



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN GESTIÓN DEL
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

TEMA:

LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE COMO HERRAMIENTA PARA EL
REFUERZO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA
EN EL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR DE LA
UNIDAD EDUCATIVA SANTA DOROTEA

AUTOR:

Lic. Nelly Graciela Rojas Rivera

TUTOR:

Ing. Paúl Patricio Romero Riera. PhD.
Riobamba – Ecuador

2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: Los Objetos de Aprendizaje como herramienta para el refuerzo académico de la Asignatura de Matemática en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea, ha sido elaborado por la Licenciada Nelly Graciela Rojas Rivera, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta de revisión de coincidencias institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 25 de enero de 2025

Ing. Paúl Patricio Romero Riera. PhD.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Nelly Graciela Rojas Rivera**, con número único de identificación **171350830-5**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Los Objetos de Aprendizaje como Herramienta para el Refuerzo Académico de la Asignatura de Matemática en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea.” previo a la obtención del grado de Magíster en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 25 de enero de 2025

Lic. Nelly Graciela Rojas Rivera

N.U.I. 171350830-5

AGRADECIMIENTO

Gracias, Dios, por la guía y fortaleza que me diste para completar mi tesis. Agradezco tu sabiduría y apoyo en cada paso del proceso. Sin ti, este logro no hubiera sido posible. Gracias por las oportunidades y por rodearme de personas que me ayudaron en este camino. Amén.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis hijos, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios innumerables. Gracias por creer en mí, por ser mi inspiración y mi mayor fortaleza. Este logro es tanto suyo como mío. Sin ustedes, nada de esto habría sido posible. Emilio y María José

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES	17
1.1 Planteamiento del problema	17
1.2 Justificación de la Investigación.....	19
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo General.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos	21
1.4 Descripción de la institución	22
CAPÍTULO 2 ESTADO DEL ARTE	25
2.1 Antecedentes Investigativos	25
2.2 Fundamentación Legal	29
2.2.1 Marco Legal Nacional	29
2.2.2 Marco Legal Institucional.....	30
2.2.3 Protección de Datos y Seguridad.....	30
2.2.4 Ética en la Investigación.....	30
2.2.5 Impacto Social y Educativo.....	31

2.3	Fundamentación Teórica	31
2.3.1	Tecnología y Educación	31
2.3.2	Educación online	33
2.3.3	Tecnologías Digitales	34
2.3.4	Objetos de Aprendizaje	34
CAPÍTULO 3 DISEÑO METODOLÓGICO		49
3.1	Enfoque de la Investigación	49
3.2	Diseño de la Investigación.....	50
3.3	Tipo de investigación.....	51
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	52
3.5	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos	52
3.6	Población y Muestra	52
3.6.1	Población	52
3.6.2	Tamaño de la Muestra	53
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		54
4.1	Análisis Descriptivo de los Resultados	54
4.1.1	Análisis e Interpretación de Resultados: Prueba	54
4.1.2	Análisis e Interpretación de Resultados: Encuesta estructurada	57
4.1.3	Análisis e interpretación de la Entrevista realizada a Docentes del Área de Matemática.....	70
4.1.4	Análisis e Interpretación de Resultados: Observación aplicada.....	71
4.2	Discusión de los Resultados	72
CAPÍTULO 5 MARCO PROPOSITIVO.....		75
5.1	Construcción de OA	75
5.1.1	Análisis de las necesidades del Objeto de Aprendizaje.....	76
5.1.2	Diseño del Objeto de Aprendizaje.....	77

5.1.3	Implementación del Objeto de Aprendizaje.....	80
5.1.4	Evaluación del Objeto de Aprendizaje.....	82
CONCLUSIONES		84
RECOMENDACIONES		85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		87
ANEXOS.....		89
Anexo 1.	Prueba de Matemáticas	89
Anexo 2.	Encuesta realizada a los estudiantes	92
Anexo 3.	Objeto de Aprendizaje	95
Anexo 4.	Guía de Observación para la Investigación sobre Objetos de Aprendizaje en Matemáticas.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Resultados por pregunta</i>	55
Tabla 2 <i>Utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos</i>	58
Tabla 3 <i>Efectividad de la herramienta digital para mantener la atención</i>	60
Tabla 4 <i>Facilidad de uso de la herramienta digital</i>	61
Tabla 5 <i>Atractivo del diseño y la presentación del OA</i>	63
Tabla 6 <i>Motivación generada por el uso de la herramienta digital</i>	64
Tabla 7 <i>Experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicio</i>	65
Tabla 8 <i>Potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas</i>	66
Tabla 9 <i>Efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases</i>	68
Tabla 10 <i>Análisis de las necesidades del Objeto de Aprendizaje</i>	76
Tabla 11 <i>Plantilla para la fase de Diseño del Objeto de Aprendizaje</i>	77
Tabla 12 <i>Estructura interna del Objeto de Aprendizaje y los I-devices a utilizarse</i>	80
Tabla 13 <i>Reacción global del Objeto de Aprendizaje</i>	82
Tabla 14 <i>Cuestionario de Evaluación del Objeto de Aprendizaje</i>	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Organigrama Institucional</i>	24
Figura 2 <i>El gráfico a continuación muestra el número de respuestas correctas antes y después del OA, por cada pregunta en la prueba</i>	56
Figura 3 <i>Utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos</i>	58
Figura 4 <i>Efectividad de la herramienta digital para mantener la atención</i>	60
Figura 5 <i>Facilidad de uso de la herramienta digital</i>	61
Figura 6 <i>Atractivo del diseño y la presentación del OA</i>	63
Figura 7 <i>Motivación generada por el uso de la herramienta digital</i>	64
Figura 8 <i>Experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicio...</i>	65
Figura 9 <i>Potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas</i>	67
Figura 10 <i>Efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases</i>	69

RESUMEN

Se plantea el tema de investigación: Los Objetos de Aprendizaje como Herramienta para el Refuerzo Académico de la Asignatura de Matemática en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La investigación se enmarca en un enfoque mixto, utilizando métodos cuantitativos para medir el impacto en las calificaciones y métodos cualitativos para explorar las percepciones y experiencias de estudiantes y docentes, donde para evaluar el impacto de los Objetos de Aprendizaje (OA) en Matemáticas en la Unidad Educativa Santa Dorotea, se recopilaban datos cuantitativos mediante pruebas y encuestas estructuradas para medir el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes. Además, se analizaron datos de uso de los OA para evaluar la participación estudiantil. Se complementan con métodos cualitativos como entrevistas y observaciones en el aula para explorar las experiencias y opiniones de estudiantes y docentes. Este enfoque integral permite comprender cómo los OA afectan el aprendizaje y la enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa Santa Dorotea. Se concluye que los Objetos de Aprendizaje permiten atender a las necesidades individuales de los estudiantes, ya que pueden adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante, pueden proporcionar instrucción diferenciada y ofrecen diferentes niveles de dificultad o profundidad para satisfacer las necesidades de los estudiantes, así como oportunidades de práctica y retroalimentación.

Palabras claves: *Objetos de aprendizaje (OA), Refuerzo académico, Educación básica superior, Área de matemáticas.*

ABSTRACT

The research topic is: Learning Objects as a Tool for the Academic Reinforcement of the Mathematics Subject in the Sublevel of Higher Basic Education of the Santa Dorotea Educational Unit. The research is framed in a mixed approach, using quantitative methods to measure the impact on grades and qualitative methods to explore the perceptions and experiences of students and teachers where to evaluate the effect of Learning Objects (LO) in Mathematics in the Santa Dorotea Educational Unit, quantitative data will be collected through standardized tests and structured surveys to measure academic performance and student perception. In addition, LO usage data will be analyzed to evaluate student participation. They are complemented by qualitative methods such as interviews and classroom observations to explore the experiences and opinions of students and teachers. This comprehensive approach allows us to understand how LOs affect the learning and teaching of Mathematics at the Santa Dorotea Educational Unit.

Learning Objects will enable us to meet students' individual needs since they can be adapted to each student's needs and learning styles; they can provide differentiated instruction and offer different levels of difficulty or depth to satisfy the needs of the students. Students, as well as opportunities for practice and feedback.

Keywords: Learning objects (LO), Academic reinforcement, Higher basic education, Mathematics area.



firmado electrónicamente por:
MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO

Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce Marcillo
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

INTRODUCCIÓN

La integración de objetos de aprendizaje como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemáticas en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea representa un enfoque innovador y eficaz para mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes. Los objetos de aprendizaje son recursos educativos digitales diseñados con el propósito específico de facilitar la enseñanza y el aprendizaje de diversos conceptos matemáticos de manera interactiva y dinámica.

En el contexto actual de la educación, caracterizado por el uso generalizado de la tecnología, los objetos de aprendizaje ofrecen ventajas significativas. Su capacidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y ritmos individuales los convierte en herramientas versátiles y accesibles para los estudiantes. Esto es especialmente relevante en el subnivel de Educación Básica Superior, donde la consolidación de competencias matemáticas es fundamental para la formación académica y el desarrollo cognitivo de los jóvenes.

La Unidad Educativa Santa Dorotea se compromete a mejorar la calidad educativa mediante la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras. En este sentido, la introducción de objetos de aprendizaje en la enseñanza de Matemáticas busca optimizar el proceso de aprendizaje al fomentar la participación activa de los estudiantes y facilitar la comprensión de conceptos abstractos. Estos recursos digitales no solo ofrecen explicaciones visuales e interactivas que ayudan a clarificar ideas complejas, sino que también permiten a los estudiantes practicar habilidades matemáticas de manera autónoma, consolidando así su aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje pueden abarcar una amplia gama de contenidos matemáticos, desde álgebra hasta geometría, estadística y cálculo, adaptándose a los planes y programas de estudio establecidos. Esto proporciona a los docentes la flexibilidad necesaria para enriquecer sus métodos de enseñanza y adaptarlos a las necesidades específicas de sus estudiantes. Además, estos recursos pueden ser utilizados tanto en el aula como fuera de ella, promoviendo un aprendizaje continuo y reforzado que trasciende los límites tradicionales del tiempo y el espacio educativo.

La implementación efectiva de objetos de aprendizaje en la Unidad Educativa Santa Dorotea se realizó con un enfoque integral que incluyó la formación docente en el uso de tecnologías educativas, así como la evaluación continua de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, siendo fundamental en el proceso que los docentes actúen como facilitadores del conocimiento, guiando a los estudiantes en el uso reflexivo y crítico de estos recursos digitales para maximizar su efectividad educativa.

El tema de investigación se centra en el uso de Objetos de Aprendizaje (OA) como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemáticas en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea, donde los OA fueron seleccionados para facilitar el aprendizaje de conceptos específicos a través de la interactividad y la multimedia en matemáticas, una asignatura que tradicionalmente presenta desafíos significativos para muchos alumnos.

La relevancia de esta investigación se manifiesta en tres ámbitos principales: académico, tecnológico y social.

En el ámbito académico, aplicando los conocimientos adquiridos en el programa de Maestría sobre el uso de OA, y brindando nuestro aporte como docentes en la asignatura de

Matemáticas, con un aprendizaje permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo, abordando sus necesidades individuales.

Desde una perspectiva tecnológica, la implementación de tecnologías educativas como los OA fomentando la innovación y el desarrollo de nuevas soluciones en el campo de la educación.

En términos sociales, al ser docentes, estamos seguros que la educación de calidad es un motor crucial para el desarrollo y planteamos nuevas formas de aprendizaje mejorando el rendimiento en Matemáticas, cerrando brechas en el aprendizaje, proporcionando igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de sus antecedentes.

La metodología de esta investigación incluye varias fases: se realizaron encuestas y análisis de resultados académicos para identificar los conceptos de Matemáticas que presentan mayores dificultades para los estudiantes, se seleccionaron OA adecuados que aborden los temas identificados en la asignatura. Los OA se integraron en las actividades de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas, tanto en el aula como en actividades de refuerzo fuera del aula, y finalmente se evalúa la efectividad de los OA mediante la comparación de resultados académicos antes y después de su implementación, así como mediante encuestas de satisfacción y entrevistas con estudiantes y docentes.

Se espera que esta investigación demuestre que el uso de OA mejora significativamente el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes en Matemáticas. Además, se busca identificar los factores que influyen en la eficacia de estos recursos, proporcionando una guía para futuras implementaciones. Al final de la investigación, se presenta un conjunto de recomendaciones prácticas para la integración de

OA en el currículo educativo, así como una mejor comprensión de cómo estos recursos pueden ser utilizados para maximizar su impacto educativo.

Resumen de contenido por capítulo

Capítulo 1: Introducción - Contextualización del tema, planteamiento del problema, objetivos de la investigación y justificación.

Capítulo 2: Marco Teórico - Revisión de literatura sobre Objetos de Aprendizaje y su aplicación en la educación matemática.

Capítulo 3: Metodología - Descripción detallada del diseño de la investigación, métodos de recolección y análisis de datos.

Capítulo 4: Resultados - Presentación y análisis de los datos recopilados durante la investigación.

Capítulo 5: Discusión y Conclusiones - Interpretación de los resultados, conclusiones de la investigación y recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas educativas.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

En el contexto de los objetos de aprendizaje como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemáticas en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea, es fundamental identificar y definir claramente las dificultades y desafíos que enfrentan tanto estudiantes como docentes en este ámbito educativo específico

En primer lugar, es crucial reconocer que la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas pueden presentar obstáculos significativos para muchos estudiantes. La naturaleza abstracta y conceptual de muchos temas matemáticos puede resultar difícil de entender y aplicar, lo que a menudo lleva a una falta de interés y motivación entre los estudiantes. Esta situación se agrava en el subnivel de Educación Básica Superior, donde los conceptos matemáticos tienden a volverse más complejos y abstractos.

Además, existen diferencias individuales en los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes que deben ser considerados. Algunos estudiantes pueden enfrentar dificultades específicas para visualizar conceptos geométricos, comprender operaciones algebraicas o aplicar principios estadísticos. Esta variabilidad en las capacidades y necesidades de los estudiantes requiere enfoques educativos flexibles que puedan adaptarse para apoyar el aprendizaje individualizado.

Por otro lado, los docentes también enfrentan desafíos significativos al enseñar Matemáticas en este nivel educativo. La implementación efectiva de estrategias pedagógicas que promuevan la comprensión profunda de los conceptos matemáticos puede ser

complicada. La falta de recursos adecuados y herramientas didácticas innovadoras puede limitar las oportunidades para enriquecer la enseñanza y facilitar un aprendizaje más dinámico y participativo.

En este contexto, los objetos de aprendizaje emergen como una posible solución para abordar estos desafíos educativos. Sin embargo, es fundamental identificar y plantear adecuadamente el problema que los objetos de aprendizaje podrían resolver. Entre los problemas específicos que podrían abordarse con la implementación de objetos de aprendizaje se encuentran:

Muchos estudiantes pueden tener dificultades para comprender conceptos matemáticos abstractos. Los objetos de aprendizaje pueden ofrecer representaciones visuales interactivas que clarifiquen estos conceptos de manera más accesible y comprensible.

La falta de interés en las Matemáticas puede reducir la motivación de los estudiantes para aprender. Los objetos de aprendizaje pueden incorporar elementos interactivos y juegos educativos que aumenten la motivación intrínseca y mantengan el interés de los estudiantes en el aprendizaje matemático.

Algunos estudiantes pueden requerir apoyo adicional para consolidar su comprensión de conceptos matemáticos específicos. Los objetos de aprendizaje pueden proporcionar actividades personalizadas y adaptativas que se ajusten al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

Los docentes pueden enfrentar dificultades para acceder a una amplia gama de recursos educativos que enriquezcan su enseñanza de las Matemáticas. Los objetos de

aprendizaje ofrecen una biblioteca digital diversa de recursos que pueden complementar y diversificar las metodologías de enseñanza tradicionales.

Al plantear estos problemas de manera clara y específica, se establece una base sólida para justificar la implementación de objetos de aprendizaje como una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea.

1.2 Justificación de la Investigación

La educación es un pilar fundamental en el desarrollo de una sociedad, y la asignatura de Matemáticas, en particular, juega un rol crucial en la formación académica de los estudiantes. La Unidad Educativa Santa Dorotea, al igual que muchas otras instituciones educativas, enfrenta el desafío de mejorar el rendimiento académico y la comprensión de sus estudiantes en Matemáticas, especialmente en el Subnivel de Educación Básica Superior. Los Objetos de Aprendizaje (OA) se presentan como una herramienta innovadora y eficaz para abordar este desafío.

En primer lugar, se han identificado los temas y conceptos de Matemáticas que presentan mayores dificultades para los estudiantes. La identificación de estos temas permite focalizar los esfuerzos en áreas críticas, asegurando que los recursos y estrategias desarrollados sean relevantes y efectivos. En este sentido, los OA pueden ser diseñados específicamente para abordar estos temas difíciles, proporcionando explicaciones claras, ejemplos prácticos y actividades interactivas que faciliten la comprensión y el aprendizaje.

Los Objetos de Aprendizaje son unidades didácticas digitales que pueden incluir textos, imágenes, videos, animaciones y ejercicios interactivos. Su flexibilidad y adaptabilidad los convierten en herramientas ideales para atender la diversidad de estilos de

aprendizaje y necesidades individuales de los estudiantes. Al seleccionar o diseñar OA adecuados, se puede garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades y preferencias de aprendizaje, tengan la oportunidad de mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

La integración de OA en las actividades de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas es otro aspecto crucial. Estos objetos pueden ser utilizados como recursos complementarios en clase, proporcionando a los estudiantes diferentes perspectivas y métodos para entender los mismos conceptos. Además, pueden ser utilizados en actividades de refuerzo fuera del aula, permitiendo a los estudiantes practicar y consolidar su aprendizaje a su propio ritmo y en su propio tiempo. Esta flexibilidad es particularmente valiosa, ya que reconoce y respeta las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje.

La evaluación del uso de OA es esencial para determinar su efectividad en la mejora del rendimiento académico. Este proceso de evaluación debe considerar diversos factores, como la facilidad de uso de los OA, su relevancia y pertinencia, el nivel de compromiso y motivación de los estudiantes, y los resultados académicos obtenidos. Al establecer los factores que influyen en la eficacia de los OA, se pueden realizar ajustes y mejoras continuas, asegurando que estas herramientas sean cada vez más efectivas.

El uso de Objetos de Aprendizaje ofrece varios beneficios adicionales. En primer lugar, promueve el aprendizaje activo y autónomo, alentando a los estudiantes a tomar un rol más proactivo en su educación. Además, fomenta el desarrollo de habilidades digitales, que son cada vez más importantes en el mundo moderno. También facilita la personalización del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes progresen a su propio ritmo y reciban retroalimentación inmediata sobre su desempeño.

La implementación y evaluación de Objetos de Aprendizaje como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemáticas en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea es una iniciativa justificada y necesaria. Esta estrategia no solo tiene el potencial de mejorar el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes, sino que también promueve un enfoque más inclusivo y personalizado de la educación. Al adoptar y adaptar estas herramientas innovadoras, la Unidad Educativa Santa Dorotea puede avanzar hacia una educación de mayor calidad, equidad y eficacia.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Implementar y evaluar el uso de Objetos de Aprendizaje como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemáticas en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea, con el fin de mejorar el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes.

1.3.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar los temas y conceptos de Matemáticas que presentan mayores dificultades para los estudiantes del Subnivel de Educación Básica Superior en la Unidad Educativa Santa Dorotea.
- Seleccionar Objetos de Aprendizaje adecuados y pertinentes para abordar los temas identificados, considerando la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades individuales de los estudiantes.
- Integrar los Objetos de Aprendizaje en las actividades de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemáticas, tanto como recursos complementarios en clase como en actividades de refuerzo fuera del aula.

- Evaluar el uso de Objetos de Aprendizaje y establecer los factores que influyen en la eficacia de los OA para mejorar el rendimiento académico.

1.4 Descripción de la institución

La Unidad Educativa Particular “Santa Dorotea” es una institución educativa de carácter particular y religioso, ubicada en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito, Ecuador. Pertenece a la Zona 9, Distrito D06 Eloy Alfaro, y se encuentra en la parroquia La Magdalena. Su dirección exacta es Huaynapalcón Oe3-97 y Jacinto Collahuazo, y el código AMIE asignado a esta institución es 17H00555.

Fundada el 25 de enero de 1939, la Unidad Educativa Santa Dorotea cuenta con una rica historia de más de ochenta años dedicados a la formación integral de sus estudiantes. La institución ofrece una modalidad de educación presencial, funcionando en jornada matutina bajo el régimen escolar de la región Sierra.

Santa Dorotea brinda educación regular desde el nivel Inicial 2 hasta la Educación General Básica (E.G.B.) y el Bachillerato en Ciencias, garantizando así una continuidad educativa sólida y estructurada para sus alumnos. La institución se destaca por su enfoque en proporcionar una educación de calidad, fundamentada en valores cristianos y en la excelencia académica.

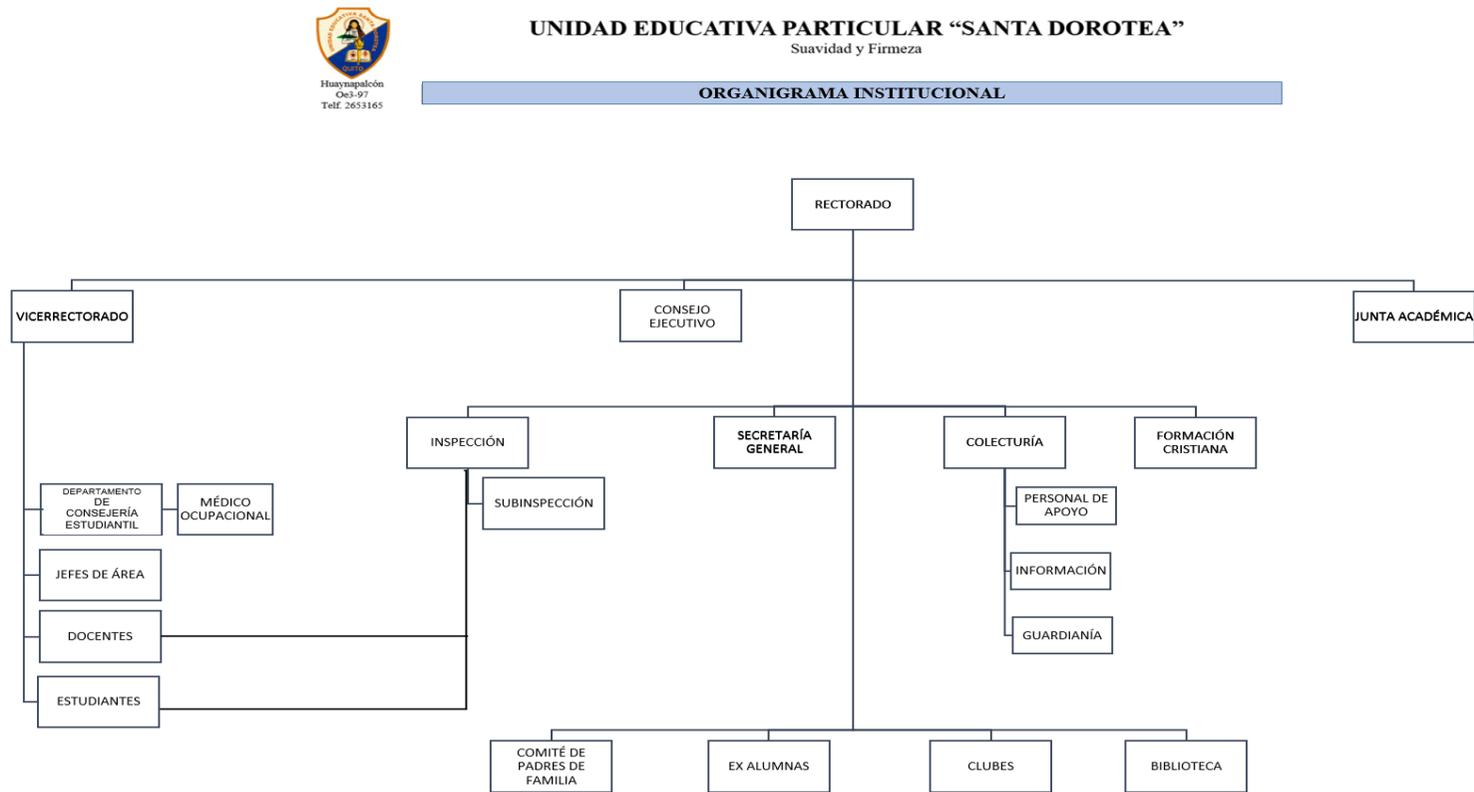
El sostenimiento de la institución es particular religioso, lo que refleja su compromiso con la formación espiritual y moral de los estudiantes, integrando principios éticos y religiosos en su currículo. La oferta educativa de Santa Dorotea está diseñada para fomentar el desarrollo académico, personal y social de los estudiantes, preponiéndolos para enfrentar los desafíos del futuro con conocimientos sólidos y una formación integral.

La Unidad Educativa Santa Dorotea también cuenta con modernos recursos y tecnologías educativas que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto incluye el uso de plataformas digitales y herramientas interactivas que facilitan la comprensión de los contenidos educativos.

Para contactar a la institución, se puede llamar al teléfono 02-2653-165 o enviar un correo electrónico a stadorotea@yahoo.com. Además, la institución dispone de una página web oficial, <https://uesdorotea.edu.ec/>, donde se puede encontrar información detallada sobre su oferta educativa, actividades y noticias relevantes.

Figura 1

Organigrama Institucional



Fuente: Organigrama institucional de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. Este organigrama ilustra la estructura jerárquica y funcional de la institución, destacando las relaciones entre departamentos y cargos clave. Año 2024

CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE

2.1 Antecedentes Investigativos

Para desarrollar los antecedentes investigativos se han seleccionado estudios donde se abordaron el mismo tema que se investiga; los documentos consultados fueron publicados.

Estudio 1

Título: Objetos de Aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas

Autor: (Borja, et al., 2017)

Objetivo General: Este artículo tuvo como objetivo la revisión de las posibilidades de utilización de los Objetos de Aprendizaje (OA) en la docencia de las Matemáticas

Metodología: La investigación desarrollada partió de una revisión la literatura publicada sobre objetos de aprendizaje publicados en el periodo 2003-2016. Se recopilaron un total de 129 artículos.

Hallazgos: Las posibilidades de utilización de los (OA) en Matemáticas vienen dadas porque la misma docencia de esta parte de que la resolución de problemas implica el reconocimiento de objetos diversos que permitan formular nuevos problemas y adaptarlos a las circunstancias.

Conclusión: las dificultades en la utilización de los OA vienen dadas tanto en relación con aspectos culturales como de la misma organización docente que dificulta que el docente maneje las nuevas formas de utilización y redistribución del conocimiento en la era de Internet.

Aporte y Diferencia: Este estudio aporta evidencia empírica sobre la efectividad de los objetos de aprendizaje en el rendimiento académico, lo que respalda su inclusión en currículos educativos. Sin embargo, se diferencia de la presente investigación, que se enfoca en estudiantes universitarios y no solo en el rendimiento, sino también en la percepción y participación estudiantil.

Estudio 2

Título: Integración de Tecnologías Digitales en la Enseñanza de Matemáticas

Autor: (Gómez, A., & Rodríguez, E., 2020)

Objetivo General: Explorar cómo la integración de tecnologías digitales, incluyendo objetos de aprendizaje, afecta la motivación y el desempeño de los estudiantes en Matemáticas.

Metodología: Estudio de caso en una escuela secundaria, con observaciones en el aula, entrevistas a docentes y encuestas a estudiantes.

Hallazgos: Se observó un aumento en la motivación y el interés de los estudiantes, lo que llevó a una mayor participación en clase y mejores resultados académicos.

Conclusión: La integración de tecnologías digitales, cuando se hace de manera coherente con el currículo, puede mejorar tanto la motivación como el rendimiento de los estudiantes.

Aporte y Diferencia: Este estudio refuerza la importancia de la tecnología en la educación matemática, similar a la presente investigación. Sin embargo, se diferencia en que su enfoque es más amplio, incluyendo otras tecnologías además de los objetos de aprendizaje.

Estudio 3

Título: Impacto de los Recursos Educativos Abiertos en la Educación Superior

Autor: (Rodríguez, et al., 2020)

Objetivo General: Evaluar el impacto de los recursos educativos abiertos, incluidos los objetos de aprendizaje, en la mejora del aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios.

Metodología: Investigación descriptiva con encuestas y análisis de desempeño académico en un entorno de educación superior.

Hallazgos: Los estudiantes que utilizaron recursos educativos abiertos mostraron una mayor autonomía en su aprendizaje y mejores resultados en evaluaciones prácticas.

Conclusión: Los recursos educativos abiertos, incluyendo los objetos de aprendizaje, son efectivos para fomentar el aprendizaje autónomo en la educación superior.

Aporte y Diferencia: Este estudio se alinea con el enfoque de la investigación actual en cuanto al nivel educativo (universitario) y el uso de OA. Sin embargo, se diferencia en que se centra más en el aprendizaje autónomo que en el rendimiento académico general.

Estudio 4

Título: Evaluación de la Eficiencia de los Objetos de Aprendizaje en Entornos Virtuales

Autor: (Hernández, J. & Buitron, H., 2022)

Objetivo General: Medir la eficiencia de los objetos de aprendizaje en entornos de aprendizaje virtual, especialmente en la enseñanza de Matemáticas.

Metodología: Estudio cuasi-experimental con pretest y posttest en un entorno de educación a distancia. Se evaluaron las calificaciones y la satisfacción de los estudiantes.

Hallazgos: Los objetos de aprendizaje mejoraron significativamente las calificaciones de los estudiantes en cursos de Matemáticas a distancia, y la mayoría de los estudiantes reportó estar satisfechos con estos recursos.

Conclusión: Los objetos de aprendizaje son herramientas valiosas en entornos virtuales, especialmente cuando se trata de materias complejas como Matemáticas.

Aporte y Diferencia: Este estudio contribuye con datos sobre la efectividad de los OA en entornos virtuales, similar a la investigación actual. La diferencia radica en que este estudio se centra exclusivamente en entornos virtuales, mientras que la presente investigación también considera contextos presenciales.

Estudio 5

Título: Percepción de los Docentes sobre los Objetos de Aprendizaje en la Educación Superior

Autor: (Pérez, et al., 2023)

Objetivo General: Investigar las percepciones de los docentes universitarios sobre la implementación de objetos de aprendizaje en sus clases.

Metodología: Estudio cualitativo basado en entrevistas semiestructuradas a docentes de diversas universidades.

Hallazgos: Los docentes perciben que los objetos de aprendizaje facilitan la enseñanza de conceptos difíciles y fomentan la participación activa de los estudiantes. Sin

embargo, algunos docentes mencionaron la necesidad de más formación en el uso de estos recursos.

Conclusión: Los objetos de aprendizaje son valorados positivamente por los docentes universitarios, pero la falta de formación puede limitar su efectividad.

Aporte y Diferencia: Este estudio aporta una perspectiva docente, que es complementaria a la presente investigación. Sin embargo, mientras que este estudio se enfoca en las percepciones docentes, la investigación actual también considera las percepciones y rendimiento de los estudiantes.

2.2 Fundamentación Legal

La fundamentación legal de la investigación sobre el uso de OA en la Unidad Educativa Santa Dorotea se sustenta en normativas nacionales e institucionales que garantizan el derecho a la educación, regulan el uso de tecnologías educativas, protegen la privacidad de los datos personales y promueven la ética en la investigación. (Morales, et al., 2015)

Este marco legal proporciona un contexto seguro y ético para la implementación y evaluación de OA, asegurando que la investigación cumpla con estándares de calidad, equidad y responsabilidad hacia todos los actores educativos involucrados, siendo importante considerar varios marcos normativos y legales que respaldan y orientan el desarrollo educativo y tecnológico en Ecuador. (Morales, et al., 2015)

2.2.1 Marco Legal Nacional

En Ecuador, la Constitución de la República del Ecuador de 2008 establece en su Artículo 26 que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber

ineludible e inalienable del Estado. Esto posiciona a la educación como un derecho fundamental, garantizando acceso, calidad y equidad para todos los ciudadanos.

El Ministerio de Educación del Ecuador (Mineduc) es el ente rector de la política educativa nacional y regula el currículo educativo, incluyendo el uso de tecnologías educativas como los OA. Las normativas emitidas por el Mineduc, como los lineamientos curriculares y las políticas de uso de tecnologías, proporcionan directrices para la implementación de recursos educativos digitales en las instituciones educativas. (Morales, et al., 2015)

2.2.2 Marco Legal Institucional

La Unidad Educativa Santa Dorotea, al ser una institución particular religiosa, también debe adherirse a normativas internas y al marco legal establecido para las instituciones educativas privadas en Ecuador. Esto incluye aspectos administrativos, financieros y pedagógicos que regulan su funcionamiento y gestión educativa.

2.2.3 Protección de Datos y Seguridad

El manejo de datos personales y la seguridad en el uso de tecnologías educativas, como los OA, también son aspectos importantes en la fundamentación legal de la investigación. La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales en Ecuador establece principios y medidas para garantizar la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes y docentes que interactúan con plataformas digitales educativas. (Bates, 2011)

2.2.4 Ética en la Investigación

Desde una perspectiva ética, la investigación debe cumplir con principios de integridad, transparencia y respeto hacia todos los participantes involucrados. Esto incluye obtener consentimiento informado de los estudiantes y docentes participantes, garantizar la

confidencialidad de la información recopilada y asegurar que los beneficios de la investigación superen cualquier riesgo potencial.

2.2.5 *Impacto Social y Educativo*

El marco legal también considera el impacto social y educativo de la investigación. Al mejorar la calidad educativa a través de la implementación de tecnologías educativas como los OA, se contribuye al cumplimiento de los derechos fundamentales de los estudiantes a una educación de calidad y se fortalece el desarrollo social y económico del país.

2.3 *Fundamentación Teórica*

2.3.1 *Tecnología y Educación*

En la actualidad la sociedad ha cambiado su forma de vivir, convivir y habitar los distintos ámbitos humanos, las nuevas tecnologías y su desarrollo, ha creado nuevos retos cuyos planteamientos deben ser abogados con una gran seriedad y el aprendizaje no es uno ajeno a esta realidad. (Yáñez, et al., 2024)

La tecnología no solo está sujeta a elementos físicos de hardware o a espacios virtuales de software, también implica una nueva interacción metodológica aplicada por parte del docente, como ya lo indica el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el acogimiento de las tecnologías que se ha ido adoptando en estos últimos 20 años ha ido incrementándose, ya es común que estudiantes se estén matriculando en cursos online de diferentes temáticas y bajo diferentes modalidades en las cuales la virtualización que la tecnología ofrece, cumple un papel de suma importancia. (UNESCO, 2023)

Desde hace más de 20 años, hemos sido testigos de cómo empresas, cuyo rubro no es la educación han comenzado a utilizar las tecnologías en un ámbito lúdico para el desarrollo y aprendizaje de niños y niñas, desde juguetes que interactúan con el niño mediante luces y sonidos en los 90 y 2mil, hasta aplicaciones en diferentes dispositivos móviles, que llevan a la educación a otro nivel. Aun así, esto no significa que el educador este avanzando al mismo nivel que las tecnologías. Plataformas tan típicas para nosotros hoy en día como puede ser Facebook, permiten una interacción muy amplia de doble dirección entre el maestro y en alumno, aun así, debemos de tener en cuenta las mismas limitaciones reglamentarias de dicha plataformas, para poder desarrollar la interacción durante el tiempo de educación.

El apogeo del desarrollo y la utilización de las tecnologías en el ámbito educacional, se despliega en buena parte durante la pandemia, demostrando así su valía, limitaciones y defectos. La introducción de las tecnologías en el proceso educacional, conlleva a reimplantarnos la forma de como el docente interactúa con sus estudiantes y como los estudiantes interactúan con su entorno, ya que añadir las tecnologías, no solo amerita un cambio en la metodología de la enseñanza, sino que también en el entorno, infraestructura, metodologías, herramientas se ven ampliamente implicadas en el aprendizaje, donde el papel del educador cambia, de transmitir los saberes a promover la búsqueda del conocimiento. (Morales, et al., 2015)

Las tecnologías poseen una gran variedad de posibilidades y la educación puede aprovechar dichas posibilidades, desde interacción no física con el estudiante a miles de kilómetros de distancia, a una amplia gama de desarrollo de creación de objetos de aprendizaje, donde las limitaciones físicas y de habilidades del docente, ya no están limitadas por sus capacidades, la creación de imágenes, sonidos, ambientes se puede crear

utilizando diferentes recursos tecnológicos, la creación de materiales físicos ya no están sujetas a estándares prefabricados, sino que se crean de acuerdo a los requerimientos.

2.3.2 Educación online

Ya hace más de 20 años que los primeros cursos virtuales online vieron la luz y en la actualidad podemos encontrar que más de 220 millones de estudiante se encuentran matriculados en dichos cursos. Debemos tener en cuenta, que la educación online no se limita a cursos en los cuales el estudiante puede ingresar pagando una matrícula, mediante la red se puede acceder a distintas plataformas que, mediante una conexión a internet, logran mostrar su contenido y de esta forma el estudiante puede adquirir una educación. (Durán, et al., 2017)

Plataformas como YouTube, Spotify, Facebook, TikTok entre otras, se encuentra una gran variedad de conocimientos, en las cuales el estudiante puede obtener saberes tan amplios como complejos permitiéndonos su adquisición mediante un dispositivo que se pueda conectar a internet. La educación online se caracteriza por su virtualidad, quitando así la necesidad de estar presente en el lugar físico y no siempre limitando el intercambio directo con el educador.

En la actualidad, la educación online puede ser utilizada por cualquier persona que posea un equipo electrónico que pueda conectarse a internet, las restricciones de edades, nivel socioeconómico y físicas se reducen en gran medida por la asequibilidad de dichos conocimientos, distintas plataformas de educación online pueden dar un seguimiento de los avances y progresos del estudiante de forma gratuita o pagada, cumpliendo la función principal de enseñar en cualquier lugar y cualquier momento. (Tejedor, et al., 2020)

La educación online es un recurso de aprendizaje de un gran valor, recordemos que las limitaciones físicas tanto del estudiante como el docente se ven mermadas en gran medida por su virtualización, aun así, las mismas ventajas pueden ser un gran desventaja, ya que imponen al estudiante una mayor carga de responsabilidad al no tener el acompañamiento del docente durante su periodo de aprendizaje, por eso es importante que la educación online se pueda contar con acompañamiento en dónde el estudiante y el docente puedan comunicarse de forma precisa y temprana.(Martínez, J.& Garcés, J., 2020)

2.3.3 Tecnologías Digitales

Para lograr un entendimiento sobre las tecnologías digitales, debemos entender el origen de cada término, ya que cada uno posee su propia interpretación, así Real Academia la define como el conjunto de teorías y técnicas para la utilización efectiva del conocimiento científico, por otro lado, digital hace referencia a números medidos en bits, es decir medidos en 0 y 1, los cuales utiliza un dispositivo, sistema o software para la presentación, creación, transferencia o acumulación de información.

Con base a estos conocimientos definiremos que las tecnologías digitales son las tecnologías que utilizando datos binarios, logran la resolución, procesamiento, generación y transmisión de datos utilizando diversos dispositivos electrónicos digitales.(Yáñez, et al., 2024)

2.3.4 Objetos de Aprendizaje

El concepto de Objeto de Aprendizaje (OA) surge como una respuesta a la necesidad de crear recursos educativos modulares, reutilizables y fácilmente accesibles en entornos de aprendizaje tanto presenciales como virtuales. En términos generales, un OA es una entidad

digital, autocontenida y reutilizable, que se emplea para el aprendizaje y que puede ser adaptada y combinada con otros objetos para formar unidades de instrucción más complejas.

2.3.4.1 Definición y Características

Wiley (2000) define un OA como "cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje". Esta definición amplia abarca desde simples gráficos o videos hasta módulos interactivos y completos cursos en línea. La clave está en la reutilización, lo que significa que los OAs deben estar diseñados para ser independientes y flexibles, permitiendo su uso en diferentes contextos educativos.

Entre las características fundamentales de los OAs se incluyen la modularidad, interoperabilidad, accesibilidad, durabilidad y reusabilidad. La modularidad permite que cada OA se pueda utilizar de forma aislada o en conjunto con otros. La interoperabilidad se refiere a la capacidad del OA de operar en diferentes sistemas y plataformas educativas. La accesibilidad asegura que los OAs estén disponibles para cualquier usuario, incluyendo aquellos con discapacidades. La durabilidad implica que los OAs mantengan su utilidad a lo largo del tiempo, independientemente de los cambios tecnológicos. Finalmente, la reusabilidad es la capacidad de los OAs de ser empleados en múltiples contextos educativos.

La estructura de un OA generalmente incluye tres componentes principales: contenido, actividades de aprendizaje y elementos de evaluación. El contenido es el recurso educativo principal, que puede consistir en texto, imágenes, videos, etc. Las actividades de aprendizaje son las tareas que los estudiantes deben realizar para interactuar con el contenido y lograr los objetivos de aprendizaje. Los elementos de evaluación permiten medir el grado de comprensión o dominio que el estudiante ha alcanzado sobre el contenido del Objeto de Aprendizaje.

El diseño de los OAs está influenciado por varias teorías de aprendizaje, incluyendo el conductismo, el constructivismo y el conectivismo. Desde la perspectiva conductista, los OAs pueden ser utilizados como recursos para reforzar el aprendizaje mediante la repetición y la retroalimentación inmediata. En el marco del constructivismo, los OAs se emplean para facilitar la construcción del conocimiento a través de la interacción con el contenido y la resolución de problemas. Finalmente, el conectivismo, una teoría más reciente, considera los OAs como nodos dentro de una red de conocimiento, donde el aprendizaje ocurre a través de la conexión y la navegación entre diferentes objetos y recursos.

El uso de OAs ofrece numerosas ventajas, tales como la flexibilidad en el diseño curricular, la capacidad de personalizar el aprendizaje y la posibilidad de compartir y distribuir recursos educativos de manera eficiente.

Sin embargo, también existen desafíos, como la necesidad de estándares para garantizar la interoperabilidad y la calidad de los OAs, así como la dificultad en la creación de objetos que sean verdaderamente reutilizables en diversos contextos educativos.

2.3.4.2 Metodología de creación de objetos de aprendizaje

La metodología de creación de Objetos de Aprendizaje es un proceso iterativo y colaborativo que requiere una planificación cuidadosa, el uso de teorías de aprendizaje apropiadas, y la integración de tecnología educativa avanzada. Al seguir una metodología estructurada, es posible desarrollar OAs que no solo sean técnicamente robustos, sino que también cumplan con altos estándares pedagógicos, contribuyendo así a mejorar la calidad y la eficacia del aprendizaje en diversos entornos educativos. (Saldivia, et al., 2019)

a) Análisis de Necesidades y Contexto

El primer paso en la creación de un OA es el análisis de las necesidades educativas y del contexto en el que será utilizado. Esta etapa implica identificar los objetivos de aprendizaje, el perfil de los estudiantes, las competencias que se desean desarrollar, y el entorno tecnológico disponible. Es crucial comprender qué se espera que los estudiantes logren al interactuar con el OA y cómo este recurso complementó otras herramientas y materiales educativos.

Además, es importante analizar el contexto institucional y tecnológico. Esto incluye la plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) que se utilizó, las políticas de acceso a recursos digitales, y las normativas de propiedad intelectual. Este análisis permite definir las restricciones y oportunidades que guían el diseño del OA.

b) Diseño Instruccional

Una vez identificadas las necesidades y el contexto, se procede al diseño instruccional, que es el proceso de planificar cómo se estructuró y presentó el contenido del OA. Este paso incluye la definición de los objetivos de aprendizaje específicos, la selección de contenidos, y la planificación de actividades y evaluaciones.

Los objetivos de aprendizaje deben ser claros, medibles y alineados con las competencias que se desean desarrollar. Estos objetivos guían todo el proceso de diseño del OA y deben ser redactados utilizando verbos que describan acciones observables y medibles, como "identificar", "analizar", "crear" o "evaluar". El uso de la taxonomía de Bloom es común en esta etapa para categorizar los objetivos según el nivel cognitivo requerido.

El contenido del OA debe ser seleccionado y organizado de manera lógica y coherente, siguiendo los principios pedagógicos del tema en cuestión. Este contenido puede

incluir textos, imágenes, videos, simulaciones, entre otros. La modularidad es un aspecto clave en esta etapa; el contenido debe estar estructurado en pequeños segmentos que puedan ser reutilizados en diferentes contextos educativos. (Alonso, et al., 2013)

Las actividades de aprendizaje deben estar diseñadas para que los estudiantes interactúen activamente con el contenido. Estas actividades pueden incluir ejercicios prácticos, cuestionarios, simulaciones, estudios de caso, discusiones en línea, etc. El objetivo es que las actividades sean lo suficientemente variadas para atender a diferentes estilos de aprendizaje y que promuevan el aprendizaje activo y autónomo.

La evaluación es un componente esencial del OA, ya que permite medir el grado de logro de los objetivos de aprendizaje. La evaluación puede ser formativa o sumativa y debe estar alineada con los objetivos establecidos. Las herramientas de evaluación pueden incluir cuestionarios, rúbricas, autoevaluaciones, entre otras.

c) Desarrollo del Objeto de Aprendizaje

El desarrollo es la fase en la que se crean los elementos multimedia y se integran en una unidad coherente y funcional. En esta etapa, se utiliza software especializado para la creación de gráficos, animaciones, videos y otros recursos interactivos. Es importante que el desarrollo técnico del OA tenga en cuenta la usabilidad, la accesibilidad y la interoperabilidad.

Los contenidos multimedia deben ser diseñados para facilitar la comprensión y retención de la información. Esto implica el uso de principios de diseño gráfico, como la consistencia en el uso de colores, tipografía y disposición de los elementos en pantalla. La calidad de los recursos visuales y auditivos es crucial para mantener el interés de los estudiantes y mejorar su experiencia de aprendizaje.

La interactividad es un elemento clave que diferencia a los OAs de otros tipos de recursos educativos. El desarrollo de la interactividad puede incluir la programación de simulaciones, actividades arrastrar y soltar, cuestionarios interactivos, y otros elementos que permitan al estudiante interactuar con el contenido de manera significativa. El objetivo es que la interactividad fomente la exploración y el descubrimiento por parte del estudiante.

Antes de que el OA se implemente en un entorno real de aprendizaje, es necesario realizar pruebas exhaustivas para asegurar que todos los componentes funcionen correctamente y que el recurso cumpla con los estándares de calidad esperados. Esto incluye pruebas de funcionalidad, usabilidad, accesibilidad y compatibilidad con diferentes plataformas y dispositivos. Las pruebas piloto con un grupo reducido de estudiantes pueden ofrecer valiosos insights y permitir ajustes antes de la implementación final.

d) Implementación y Distribución

Una vez que el OA ha sido desarrollado y probado, se procede a su implementación en el entorno educativo. Esto puede implicar la carga del OA en una plataforma de gestión de aprendizaje (LMS), la distribución a través de repositorios educativos o su incorporación en un curso en línea.

La integración del OA debe ser coherente con el diseño instruccional general del curso o programa educativo. Los instructores deben recibir orientación sobre cómo utilizar el OA, cómo integrarlo en sus actividades de enseñanza y cómo evaluar su efectividad en el proceso de aprendizaje.

La distribución del OA puede realizarse a través de repositorios educativos abiertos, lo que permite que otros educadores accedan, reutilicen y adapten el recurso a sus propios

contextos. La licencia de uso debe estar claramente especificada, promoviendo un equilibrio entre la protección de derechos de autor y la promoción del acceso abierto.

e) Evaluación y Mejora Continua

El proceso de creación de OAs no termina con su implementación. Es esencial realizar una evaluación continua del impacto del OA en el aprendizaje de los estudiantes. Esta evaluación puede incluir la recopilación de retroalimentación de los usuarios, el análisis de datos de uso, y la revisión de los resultados de aprendizaje.

La retroalimentación de los estudiantes y educadores que han utilizado el OA es fundamental para identificar áreas de mejora. Esta retroalimentación puede obtenerse mediante encuestas, entrevistas o foros de discusión.

Con base en la retroalimentación y los resultados de la evaluación, se deben realizar revisiones y actualizaciones periódicas del OA para asegurar que siga siendo relevante, efectivo y alineado con las necesidades educativas cambiantes. Esto también puede implicar actualizaciones tecnológicas para mantener la compatibilidad con nuevas plataformas y dispositivos.

Documentar el proceso de creación y los aprendizajes obtenidos es una práctica valiosa que puede beneficiar a otros desarrolladores de OAs. Compartir mejores prácticas y lecciones aprendidas en comunidades de práctica o en publicaciones académicas puede contribuir al avance del campo y fomentar la innovación en la creación de recursos educativos.

2.3.4.3 Etapas de la metodología CROA

La metodología CROA (Creación de Recursos y Objetos de Aprendizaje) es un enfoque estructurado y sistemático para la creación de Objetos de Aprendizaje (OA) que

busca optimizar la calidad, la reutilización y la efectividad de los recursos educativos digitales. Esta metodología se compone de varias etapas clave que guían el proceso desde la concepción inicial del OA hasta su implementación y evaluación. A continuación, se describen las etapas principales de la metodología CROA: (Sanz, et al., 2020)

a) Análisis

La primera etapa en la metodología CROA es el análisis, donde se identifican y comprenden las necesidades educativas y el contexto en el que se utilizó el OA. Este análisis incluye varias dimensiones:

Objetivos de Aprendizaje: Definir claramente los objetivos educativos que el OA debe cumplir. Estos objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido (metodología SMART).

Perfil del Estudiante: Analizar las características del grupo de estudiantes destinatarios, incluyendo su nivel de conocimiento previo, estilos de aprendizaje y necesidades específicas.

Recursos y Restricciones: Identificar los recursos tecnológicos disponibles, como la plataforma de gestión del aprendizaje (LMS), y cualquier restricción que pueda influir en el diseño y desarrollo del OA, como limitaciones de tiempo o presupuesto.

El resultado de esta etapa es un documento de especificaciones que guió las etapas posteriores de la creación del OA.

b) Diseño

La etapa de diseño se centra en planificar la estructura y el contenido del OA, asegurando que se alinee con los objetivos de aprendizaje identificados en la etapa de análisis. Esta fase incluye:

Esquema del Contenido: Desarrollar un esquema detallado del contenido que incluirá el OA, organizando la información de manera lógica y coherente.

Diseño de la Interactividad: Planificar cómo los estudiantes interactúan con el OA. Esto puede incluir la creación de simulaciones, actividades interactivas, evaluaciones formativas, y otros elementos que promuevan el aprendizaje activo.

Diseño de la Evaluación: Definir cómo se medirá el logro de los objetivos de aprendizaje. Esto puede incluir la creación de cuestionarios, ejercicios prácticos, rúbricas de evaluación, y mecanismos de retroalimentación.

El resultado de esta etapa es un storyboard o un guion gráfico que detalla cada componente del OA, proporcionando una visión clara de cómo se verá y funcionó el producto final.

c) Desarrollo

En la etapa de desarrollo, se lleva a cabo la producción real del OA, utilizando las especificaciones y el guion gráfico creados en la fase de diseño. Esta etapa involucra:

Producción de Contenidos: Crear y/o compilar los materiales educativos, como textos, imágenes, videos, animaciones, etc., asegurando que todos los elementos estén alineados con los objetivos de aprendizaje.

Programación e Integración: Desarrollar las funciones interactivas y asegurarse de que todos los componentes del OA funcionen correctamente en la plataforma prevista. Esto puede implicar la programación de actividades interactivas, la integración de multimedia, y la configuración de mecanismos de evaluación.

Pruebas Técnicas: Realizar pruebas exhaustivas para identificar y corregir cualquier error técnico o de usabilidad. Esto incluye pruebas de funcionalidad, accesibilidad, compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores, y rendimiento general del OA.

El producto final de esta etapa es un OA completamente funcional que está listo para ser implementado.

d) Implementación

La etapa de implementación consiste en introducir el OA en el entorno educativo para su uso por los estudiantes. Esta fase incluye:

Integración en el Entorno Educativo: Subir el OA a la plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) o al repositorio digital donde esté disponible para los estudiantes.

Distribución y Acceso: Asegurar que los estudiantes y educadores tengan acceso al OA, proporcionando instrucciones claras sobre cómo utilizarlo y cómo integrarlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Capacitación: Si es necesario, proporcionar capacitación a los educadores sobre el uso del OA y las mejores prácticas para su integración en el plan de estudios.

La etapa de implementación finaliza cuando el OA está disponible y en uso activo por parte de los estudiantes y educadores.

e) Evaluación y Retroalimentación

La última etapa de la metodología CROA es la evaluación, donde se mide la efectividad del OA en términos de logro de los objetivos de aprendizaje y satisfacción de los usuarios. Esta fase incluye:

Evaluación del Impacto: Analizar los resultados de las evaluaciones realizadas por los estudiantes para determinar si se han cumplido los objetivos de aprendizaje. Esto puede incluir la revisión de las calificaciones, el análisis de la participación en actividades interactivas, y la recopilación de datos cualitativos sobre la experiencia de aprendizaje.

Recopilación de Retroalimentación: Obtener retroalimentación de los estudiantes y educadores sobre la utilidad, claridad y efectividad del OA. Esto se puede hacer a través de encuestas, entrevistas o foros de discusión.

Revisión y Mejora Continua: Basándose en la retroalimentación y los resultados de la evaluación, realizar mejoras y actualizaciones en el OA para mejorar su efectividad y adaptabilidad. Este proceso de mejora continua asegura que el OA siga siendo relevante y útil en futuros contextos educativos.

2.3.4.4 Herramientas para la creación de Objetos de Aprendizaje

La creación de Objetos de Aprendizaje requiere el uso de una variedad de herramientas que faciliten cada fase del proceso, desde la autoría y el desarrollo de contenido multimedia hasta la implementación y evaluación del OA. La elección de las herramientas adecuadas depende del tipo de OA que se desee crear, las competencias del equipo de desarrollo y el entorno educativo en el que se implementó. Al aprovechar estas herramientas, los educadores y desarrolladores pueden crear OAs que sean efectivos, atractivos y capaces de mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.4.4.1 Herramientas de Autoría

Las herramientas de autoría permiten a los educadores y desarrolladores crear contenidos educativos de manera eficiente, sin necesidad de conocimientos avanzados en

programación. Estas herramientas facilitan la creación de presentaciones, lecciones interactivas, cuestionarios, y otros tipos de recursos educativos.

Adobe Captivate es una herramienta potente para la creación de cursos en línea, simulaciones y contenido interactivo. Ofrece funciones avanzadas como la grabación de pantalla, creación de cuestionarios y la capacidad de integrar multimedia, lo que permite desarrollar OAs altamente interactivos y atractivos.

Articulate Storyline es otra herramienta de autoría popular, conocida por su interfaz intuitiva y su capacidad para crear contenido interactivo. Permite a los usuarios diseñar cursos y actividades interactivas con una amplia gama de opciones de personalización. Además, ofrece compatibilidad con dispositivos móviles, lo que facilita el acceso a los OAs desde cualquier lugar.

H5P es una herramienta de autoría de código abierto que permite la creación de contenido interactivo directamente en el navegador. Con H5P, los usuarios pueden crear una amplia variedad de recursos, como presentaciones interactivas, cuestionarios, videos enriquecidos y más. Es compatible con varios sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), lo que facilita la integración de los OAs en entornos educativos.

2.3.4.4.2 Herramientas de Creación Multimedia

El contenido multimedia es esencial para hacer que los OAs sean visualmente atractivos y fáciles de entender. Las herramientas de creación multimedia permiten diseñar gráficos, editar videos, crear animaciones y producir audio, todos los cuales son componentes fundamentales de un OA.

Camtasia es una herramienta de edición de video y grabación de pantalla que es muy utilizada para la creación de tutoriales, lecciones en video y demostraciones de software.

Ofrece funciones como la adición de efectos visuales, transiciones y narraciones en voz en off, lo que permite crear videos educativos de alta calidad.

Audacity es un software de edición de audio de código abierto que permite grabar y editar pistas de audio. Es una herramienta útil para la creación de podcasts, narraciones para videos, y otros tipos de contenido de audio que pueden integrarse en un OA.

GIMP (GNU Image Manipulation Program) es una herramienta de edición de imágenes de código abierto que ofrece funciones avanzadas para el diseño gráfico. Es ideal para la creación y edición de gráficos, diagramas y otros elementos visuales que se pueden incluir en un OA.

Powtoon es una herramienta de creación de videos animados que permite a los usuarios crear presentaciones animadas y videos explicativos. Es especialmente útil para crear contenido visual atractivo que puede simplificar conceptos complejos y hacer que el aprendizaje sea más dinámico y entretenido.

2.3.4.4.3 Herramientas de Gestión de Aprendizaje (LMS)

Las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) son sistemas que permiten almacenar, gestionar y distribuir Objetos de Aprendizaje. Estas herramientas también ofrecen funciones para el seguimiento del progreso de los estudiantes, la entrega de evaluaciones y la gestión de cursos en línea.

Moodle: Moodle es una de las plataformas LMS más utilizadas en el mundo. Es de código abierto y ofrece una amplia gama de funciones para la creación, gestión y distribución de cursos en línea. Moodle es compatible con la integración de OAs creados con herramientas de autoría como H5P y Articulate, lo que lo convierte en una opción flexible para educadores y desarrolladores.

Canvas: Canvas es otra plataforma LMS ampliamente utilizada, conocida por su interfaz moderna y fácil de usar. Permite la creación de cursos en línea, la integración de OAs, y el seguimiento detallado del rendimiento de los estudiantes. Canvas también es compatible con herramientas de autoría y de creación multimedia.

Blackboard: Blackboard es una plataforma LMS que se utiliza en muchas instituciones educativas para gestionar cursos en línea. Ofrece una variedad de herramientas para la comunicación, la evaluación y la entrega de contenidos educativos. Los OAs se pueden integrar fácilmente en Blackboard, lo que facilita su uso en entornos de aprendizaje formales.

2.3.4.4 Herramientas de Colaboración y Gestión de Proyectos

La creación de OAs a menudo implica la colaboración entre varios desarrolladores, educadores y expertos en contenido. Las herramientas de colaboración y gestión de proyectos ayudan a coordinar estos esfuerzos, permitiendo una comunicación efectiva y el seguimiento del progreso.

Trello es una herramienta de gestión de proyectos basada en tableros que permite a los equipos organizar tareas y proyectos de manera visual. Es útil para la planificación y el seguimiento de las diferentes etapas en la creación de un OA, desde el diseño inicial hasta la implementación.

Slack es una herramienta de comunicación en equipo que facilita la colaboración en tiempo real. Permite la creación de canales específicos para proyectos, el intercambio de archivos, y la integración con otras herramientas, lo que facilita la coordinación entre los miembros del equipo que trabajan en la creación de OAs.

Asana es otra herramienta de gestión de proyectos que permite a los equipos planificar, organizar y gestionar el trabajo en torno a la creación de OAs. Ofrece funciones como la asignación de tareas, la gestión de cronogramas y la colaboración en tiempo real.

2.3.4.4.5 Herramientas de Evaluación

La evaluación es una parte crucial de los Objetos de Aprendizaje, ya que permite medir la efectividad del aprendizaje. Las herramientas de evaluación ayudan a crear, distribuir y analizar cuestionarios, exámenes y otros tipos de evaluaciones.

Quizlet es una herramienta en línea que permite crear cuestionarios, flashcards y otros recursos interactivos para la evaluación del aprendizaje. Es útil para complementar los OAs con evaluaciones formativas que refuercen el contenido presentado.

Google Forms es una herramienta gratuita para crear encuestas y cuestionarios en línea. Permite recopilar respuestas de manera eficiente y analizar los resultados, lo que facilita la evaluación de los estudiantes después de haber interactuado con un OA.

Kahoot! es una plataforma de evaluación que permite a los educadores crear cuestionarios y juegos interactivos que los estudiantes pueden responder en tiempo real. Es ideal para realizar evaluaciones rápidas y divertidas que complementen el aprendizaje a través de OAs.

CAPÍTULO 3

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque cuali-cuantitativo es fundamental en esta investigación sobre el uso de Objetos de Aprendizaje (OA) en Matemáticas debido a su capacidad para proporcionar una comprensión integral del fenómeno estudiado.

El enfoque cuantitativo permite medir y analizar de manera objetiva el impacto de los OA en el rendimiento académico de los estudiantes. A través de pruebas y análisis estadísticos, se puede determinar con precisión si hay mejoras significativas en las calificaciones y comprensión de los conceptos matemáticos tras la implementación de los OA. (Creswell J. , 2017)

Por otro lado, el enfoque cualitativo complementa estos datos al explorar las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes. Mediante entrevistas, encuestas abiertas y observaciones, se obtiene una visión profunda de cómo los OA afectan la motivación, la actitud hacia las Matemáticas y las dinámicas de enseñanza-aprendizaje en el aula. (Patton, M. 2015)

La combinación de ambos enfoques permite no solo cuantificar el impacto de los OA, sino también entender el contexto y las razones detrás de esos números. Este enfoque integral proporciona una base sólida para hacer recomendaciones prácticas y mejorar la efectividad de los OA en la educación matemática, asegurando que las conclusiones sean tanto robustas como significativas.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño correlacional de esta investigación fue elaborada con el propósito analizar la relación entre el uso de Objetos de Aprendizaje (OA) y el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. Este diseño se enmarca dentro de un enfoque mixto, lo que permite combinar datos cuantitativos y cualitativos para una comprensión integral del fenómeno.

El diseño correlacional es apropiado porque busca identificar si existe una asociación significativa entre dos variables principales: el uso de los Objetos de y el rendimiento académico. Además, este diseño permite explorar cómo otros factores, como las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes, influyen en la efectividad de los OA como herramienta educativa.

La población está compuesta por estudiantes de Educación Básica Superior y docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa Santa Dorotea. Se seleccionó una muestra representativa de estudiantes mediante un muestreo aleatorio estratificado, asegurando la participación equitativa. Los docentes de Matemáticas fueron seleccionados de forma intencional, ya que su participación es clave para comprender el impacto pedagógico de los OA.

Se aplicaron pruebas de Matemáticas para medir cambios en el rendimiento académico.

Encuestas para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad, accesibilidad y efectividad de los OA en su aprendizaje.

Entrevistas para conocer las opiniones sobre el impacto de los OA en la enseñanza.

En la fase cualitativa se aplicaron pruebas de diagnóstico inicial de Matemáticas a los estudiantes, durante un periodo de seis semanas, los estudiantes usaron los OA como parte de su aprendizaje regular y al finalizar el periodo, se aplicó una prueba final para medir el rendimiento académico.

Se analizó la correlación entre las calificaciones obtenidas y el nivel de uso de los OA, registrando variables como frecuencia y tiempo de uso.

En la fase Cualitativa, se realizaron entrevistas a docentes y observaciones en el aula para complementar los resultados cuantitativos y se analizaron las experiencias de los estudiantes en relación con el uso de los OA.

3.3 Tipo de investigación

La investigación se define como aplicada, ya que tiene como objetivo principal generar conocimientos prácticos y soluciones concretas para mejorar el proceso educativo en Matemáticas dentro del Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. El estudio se centra en la implementación y evaluación de Objetos de Aprendizaje (OA) como herramienta efectiva para el refuerzo académico, buscando directamente influir en la práctica educativa y en los resultados académicos de los estudiantes. Además, la investigación se basa en un enfoque mixto, utilizando tanto métodos cuantitativos como cualitativos para capturar tanto los efectos medibles de los OA en el rendimiento académico como las percepciones y experiencias subjetivas de estudiantes y docentes.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Pruebasn aplicando una evaluación de Matemáticas antes y después de la implementación de los Objetos de Aprendizaje para medir el cambio en el rendimiento académico de los estudiantes.

Encuestas estructuradas, diseñando encuestas con preguntas cerradas para recopilar datos sobre la percepción de los estudiantes y docentes sobre la efectividad de los Objetos de Aprendizaje en el refuerzo académico.

3.5 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Análisis de datos de uso: Recopila datos de uso de los Objetos de Aprendizaje, como la cantidad de veces que se accede a ellos, el tiempo dedicado y las actividades realizadas dentro de los OA, para evaluar el nivel de compromiso y participación de los estudiantes.

Entrevistas semiestructuradas: Realiza entrevistas en profundidad con estudiantes y docentes para explorar sus experiencias, percepciones y opiniones sobre el uso de los Objetos de Aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas.

Observaciones en el aula: Realiza observaciones en el aula durante las sesiones donde se utilizan los Objetos de Aprendizaje para obtener información detallada sobre cómo interactúan los estudiantes con estos recursos y cómo los docentes los incorporan en su práctica pedagógica.

3.6 Población y Muestra

3.6.1 Población

La población está constituida por 130 estudiantes de Básica Superior.

3.6.2 Tamaño de la Muestra

Haciendo uso de la herramienta gratuita en línea

<https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/calculartomano-muestra/> se ha determinado como muestra a 98 estudiantes.

Nivel de Confianza: 95%

Tamaño de la población: 130

Margen de error: 5%

Tamaño de la muestra calculada: 98

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

El análisis descriptivo de resultados se enfoca en dos dimensiones principales: cuantitativa y cualitativa. En la dimensión cuantitativa, se realiza un análisis estadístico de las pruebas de evaluación, con la finalidad de determinar la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

El tema de los números enteros fue seleccionado para el respectivo análisis de datos por considerar fundamental para el aprendizaje matemático en la educación básica y media, ya que introduce a los estudiantes en el concepto de números negativos, positivos, y el cero. A través de este objeto de aprendizaje, los estudiantes comprenden y aplican operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

4.1.1 Análisis e Interpretación de Resultados: Prueba de evaluación de Matemáticas

Este documento presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la prueba de evaluación de Matemáticas aplicada a una muestra de 98 estudiantes del Subnivel de Educación Básica Superior en la Unidad Educativa Santa Dorotea, en el que se pudo evaluar el impacto del OA en el desempeño de los estudiantes, antes y después de su implementación. La prueba consta de 8 preguntas, de opción múltiple, clasificación, representación, asociación, verificación y problemas de resolución, los mismo que cubren

temas de números enteros, recta numérica, valor absoluto y resolución de problemas de situaciones reales.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos y su interpretación.

Tabla 1

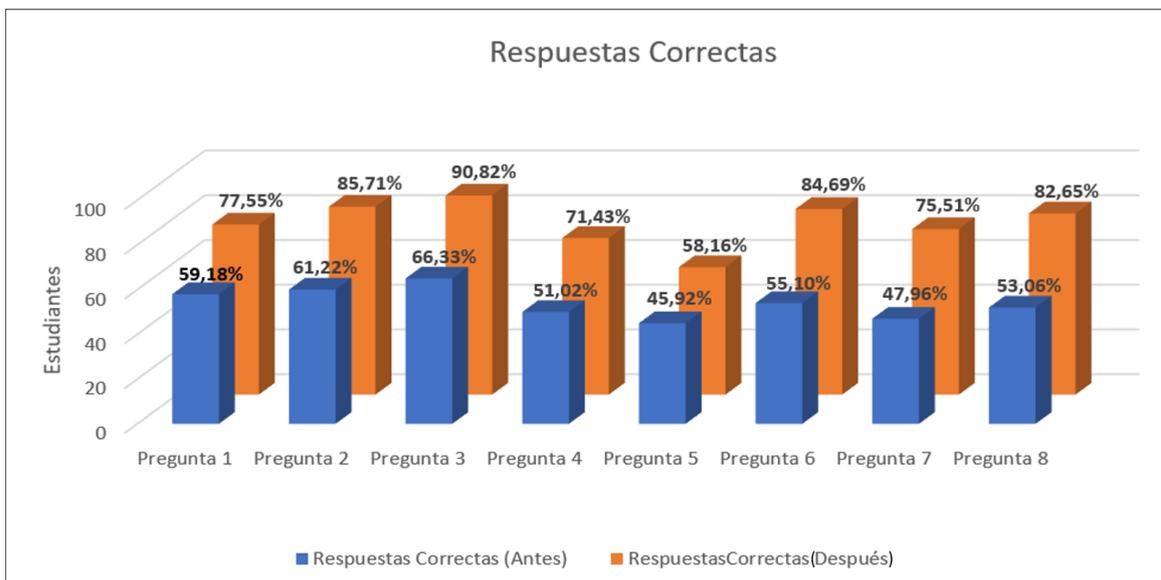
Resultados por pregunta

Pregunta	Respuestas	Porcentaje (%)	Respuestas	Porcentaje
	Correctas (Antes)		Correctas Después	(%)
Pregunta 1	58	59,18	76	77,55
Pregunta 2	60	61,22	84	85,71
Pregunta 3	65	66,33	89	90,82
Pregunta 4	50	51,02	70	71,43
Pregunta 5	45	45,92	57	58,16
Pregunta 6	54	55,1	83	84,69
Pregunta 7	47	47,96	74	75,51
Pregunta 8	52	53,06	81	82,65

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La tabla muestra los porcentajes de respuestas correctas antes y después de la implementación de los Objetos de Aprendizaje en Matemáticas. Información obtenida de la UESD

Figura 2

El gráfico a continuación muestra el número de respuestas correctas antes y después del OA, por cada pregunta en la prueba.



Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La imagen muestra los porcentajes de respuestas correctas antes y después de la implementación de los Objetos de Aprendizaje en Matemáticas.

Interpretación de resultados: Luego de la aplicación del OA, se observa un aumento significativo en el porcentaje de respuestas correctas en el postest. Este incremento en el promedio sugiere que el OA ayudó a los estudiantes a consolidar sus conocimientos y a comprender mejor los conceptos clave, aunque se observan áreas de mejora, particularmente en las preguntas de resolución de problemas.

En la clasificación y representación de números enteros en situaciones reales (Preguntas 1 y 2), el porcentaje de respuestas correctas pasó de un 59,18% a un 77,55% y de un 61,22% a un 85,71%, respectivamente, lo que sugiere una mayor seguridad en la

categorización de números y su aplicación práctica. La comprensión espacial en la recta numérica (Pregunta 3) mostró una mejora aún más destacada, pasando del 66.33% al 90.82%, lo cual indica que los estudiantes lograron visualizar con mayor claridad el orden y secuencia de los enteros. Aunque en la identificación de errores en operaciones (Pregunta 4) y en el valor absoluto (Pregunta 5) las mejoras fueron más moderadas, con incrementos del 51.02% al 71.43% y del 45.92% al 58.16%, estas áreas continúan siendo desafíos que requieren enfoques adicionales para lograr un aprendizaje más sólido. En cuanto al dominio de las operaciones con números enteros (Preguntas 6 y 7), se evidenció un avance notable, con incrementos del 55.1% al 84.69% y del 47.96% al 75.51%, respectivamente, lo cual es clave para la comprensión de las operaciones básicas. Finalmente, en la resolución de problemas aplicados (Pregunta 8), los estudiantes pasaron del 53.06% al 82.65%, demostrando su capacidad de transferir conocimientos a situaciones de la vida cotidiana. Esto indica un buen dominio de los conceptos básicos de Matemáticas, aunque se observan áreas de mejora, particularmente en las preguntas relacionadas con identificación de errores y valor absoluto.

4.1.2 Análisis e Interpretación de Resultados: Encuesta

En la dimensión cualitativa, se analizan las respuestas obtenidas de las entrevistas y encuestas realizadas a estudiantes y docentes. Se utiliza la codificación y categorización temática para identificar patrones y temas emergentes relacionados con las percepciones, actitudes y experiencias con respecto al uso de los OA en la enseñanza de Matemáticas. Este análisis permite comprender mejor los impactos no solo académicos, sino también sociales y motivacionales de la implementación de los OA en el contexto educativo específico de la Unidad Educativa Santa Dorotea.

Este informe presenta los resultados de satisfacción de la aplicación de un Objeto de Aprendizaje (OA) en una muestra de estudiantes de Básica Superior. El objetivo de la encuesta fue evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad, efectividad, facilidad de uso, diseño, motivación y potencial de mejora del rendimiento académico que ofrece el OA.

Se aplicó una encuesta a un total de 98 estudiantes de Básica Superior. La encuesta incluyó 8 preguntas de opción múltiple con escalas de respuesta que iban desde "Muy útil" hasta "Nada útil" o "Muy efectiva" hasta "Nada efectiva".

Pregunta 1. ¿Qué tan útil encontraste el objeto de aprendizaje para entender los conceptos matemáticos?

Tabla 2

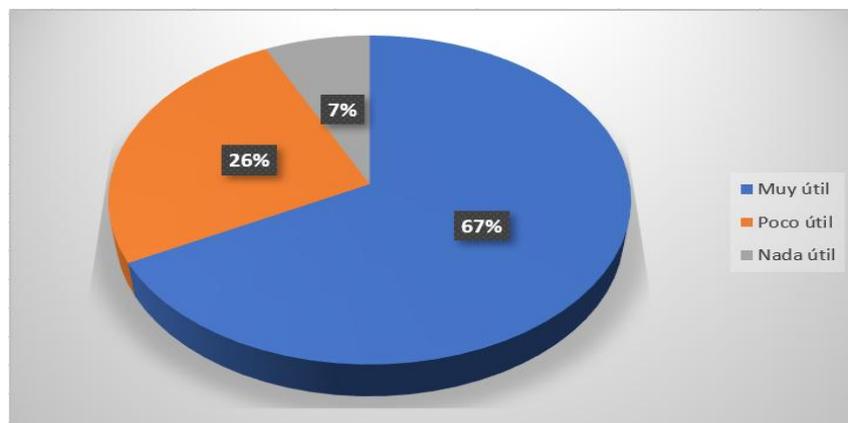
Utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos

UTILIDAD OA	f. i	F.%
Muy útil	66	67
Poco útil	25	26
Nada útil	7	7
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La tabla muestra los porcentajes de referentes a la utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos.

Figura 3

Utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos



Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La imagen muestra los porcentajes de referentes a la utilidad del OA para la comprensión de conceptos matemáticos.

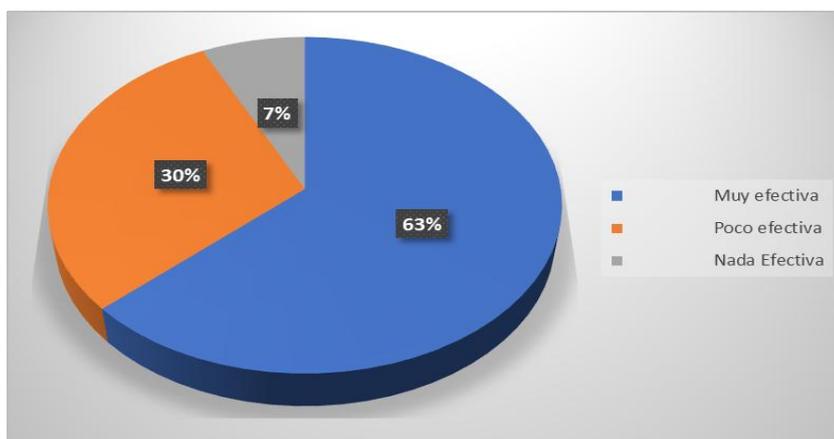
Interpretación de resultados: Un total de 66 estudiantes (67%) consideró que el OA fue muy útil para comprender los conceptos matemáticos, lo que indica una fuerte percepción positiva de la utilidad del OA. Sin embargo, 25 estudiantes (26%) lo consideraron poco útil, señalando áreas donde el OA puede no estar cumpliendo completamente sus objetivos. Solo 7 estudiantes (7%) lo consideraron nada útil, lo que sugiere que muy pocos estudiantes no encuentran valor en el OA.

Pregunta 2. ¿Qué tan efectiva fue la herramienta digital para mantener tu atención durante el aprendizaje?

Tabla 3*Efectividad de la herramienta digital para mantener la atención*

EFFECTIVIDAD OA	f. i	F.%
Muy efectiva	62	63
Poco efectiva	29	30
Nada Efectiva	7	7
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La tabla muestra los porcentajes de frecuencia de efectividad de la herramienta digital para mantener la atención

Figura 4*Efectividad de la herramienta digital para mantener la atención*

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La imagen muestra los porcentajes de frecuencia de efectividad de la herramienta digital para mantener la atención

Interpretación de resultados: 62 estudiantes (63%) consideraron que la herramienta digital fue muy efectiva para mantener su atención durante el aprendizaje, reflejando un éxito significativo en captar la atención de los estudiantes. Sin embargo, 29 estudiantes (30%) la consideraron poco efectiva, lo que indica que hay margen para mejorar en mantener el interés de todos los estudiantes. Solo 7 estudiantes (7%) la consideraron nada efectiva, resaltando la necesidad de abordar las dificultades de este pequeño grupo.

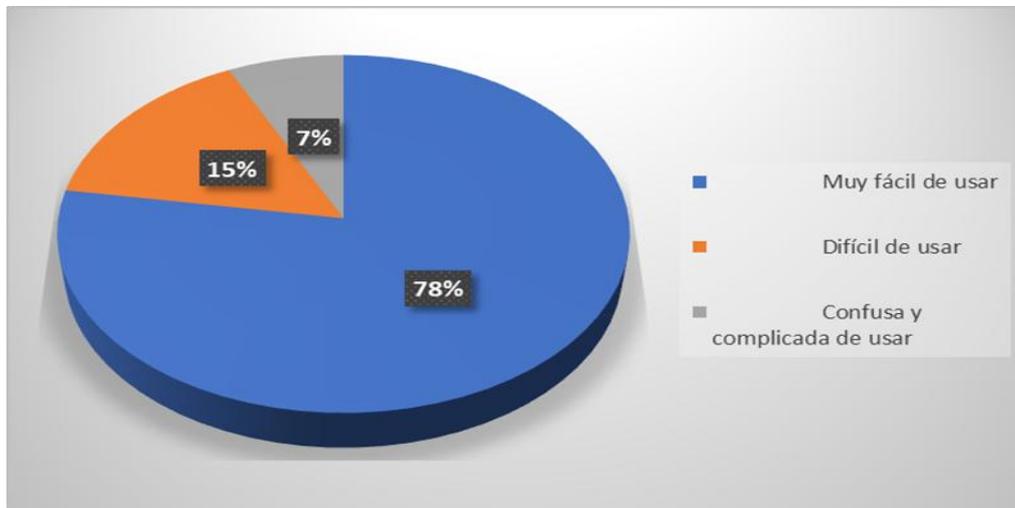
Pregunta 3. ¿Cómo calificas la facilidad de uso de la herramienta digital?

Tabla 4

Facilidad de uso de la herramienta digital

FACILIDAD OA	f. i	F.%
Muy fácil de usar	76	78
Difícil de usar	15	15
Confusa y complicada de usar	7	7
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La tabla muestra los porcentajes de frecuencia facilidad de uso de la herramienta digital

Figura 5*Facilidad de uso de la herramienta digital**Nota:*

Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de frecuencia facilidad de uso de la herramienta digital

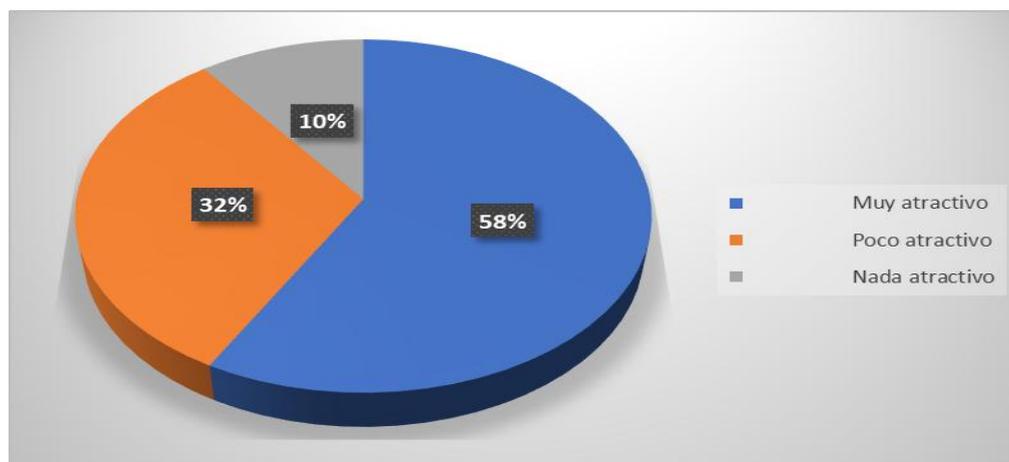
Interpretación de resultados: 76 estudiantes (78%) calificaron la facilidad de uso de la herramienta digital como muy fácil, lo que muestra que la mayoría encontró la herramienta intuitiva y accesible. Sin embargo, 15 estudiantes (15 %) la calificaron como difícil de usar, sugiriendo la necesidad de simplificar o mejorar la interfaz para estos usuarios. Solo 5 estudiantes (5%) la calificaron como confusa y complicada de usar, indicando una pequeña pero importante área de mejora.

Pregunta 4. ¿Qué tan atractivo encontraste el diseño y la presentación del objeto de aprendizaje?

Tabla 5*Atractivo del diseño y la presentación del OA*

ATRACTIVO OA	f. i	F. %
Muy atractivo	57	58
Poco atractivo	31	32
Nada atractivo	10	10
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La tabla muestra los porcentajes de frecuencia de atractivo del diseño y la presentación del OA

Figura 6*Atractivo del diseño y la presentación del OA*

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de frecuencia de atractivo del diseño y la presentación del OA

Interpretación de resultados: 57 estudiantes (58%) encontraron el diseño y la presentación del OA muy atractivos, lo que implica un buen diseño visual y estructural. Sin embargo, 31 estudiantes (32%) lo encontraron poco atractivo, señalando la necesidad de hacer el OA más visualmente interesante para estos estudiantes. Solo 10 estudiantes

(10%) lo encontraron nada atractivo, sugiriendo que hay margen para mejorar el diseño visual y la presentación.

Pregunta 5. ¿Qué tan motivado te sentiste al usar la herramienta digital?

Tabla 6

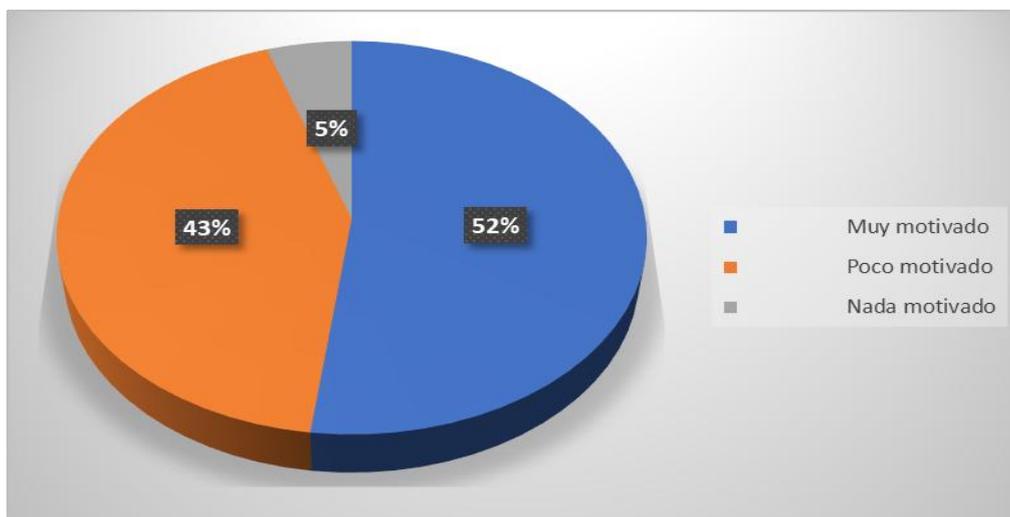
Motivación generada por el uso de la herramienta digital

MOTIVACIÓN OA	f. i	F. %
Muy motivado	51	52
Poco motivado	42	43
Nada motivado	5	5
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La tabla muestra los porcentajes de motivación generada por el uso de la herramienta digital

Figura 7

Motivación generada por el uso de la herramienta digital



*Nota:
Datos*

obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de motivación generada por el uso de la herramienta digital

Interpretación de resultados: 51 estudiantes (52%) se sintieron muy motivados al usar la herramienta digital, lo que indica un buen nivel de motivación inducida por el OA. Sin embargo, 42 estudiantes (43%) se sintieron poco motivados, lo que muestra que casi la mitad de la muestra necesita una mayor estimulación para mantenerse motivada. Solo 5 estudiantes (5%) no se sintieron nada motivados, lo que resalta la necesidad de estrategias adicionales para aumentar la motivación.

Pregunta 6. ¿Cómo fue tu experiencia con el uso de la herramienta digital en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza?

Tabla 7

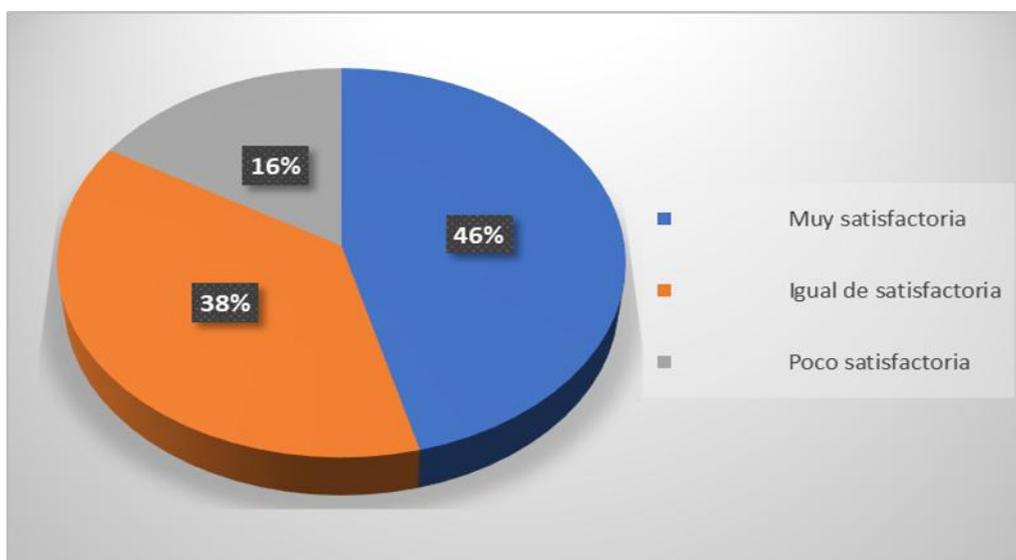
Experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicionales

EXPERIENCIA	f. i	F. %
Muy satisfactoria	45	46
Igual de satisfactoria	37	38
Poco satisfactoria	16	16
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La tabla muestra los porcentajes de experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicionales

Figura 8

Experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicionales



Nota:

Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de experiencia con la herramienta digital en comparación con métodos tradicionales

Interpretación de resultados: 45 estudiantes (46%) consideraron que su experiencia con la herramienta digital fue muy satisfactoria, indicando una preferencia por el OA sobre los métodos tradicionales. Sin embargo, 37 estudiantes (38%) la consideraron igual de satisfactoria que los métodos tradicionales de enseñanza, lo que sugiere que, para algunos, el OA no supera, pero iguala los métodos tradicionales. Solo 16 estudiantes (16%) la consideraron poco satisfactoria, sugiriendo que, para una minoría significativa, los métodos tradicionales siguen siendo preferibles.

Pregunta 7. ¿Consideras que el uso de objetos de aprendizaje puede ayudar a mejorar tu rendimiento en Matemática?

Tabla 8

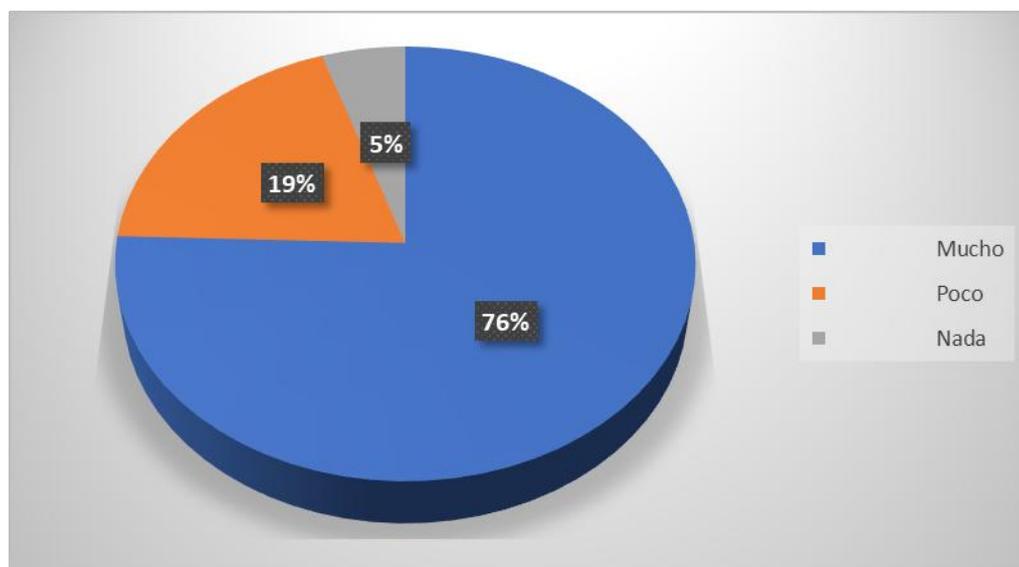
Potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas

POTENCIAL OA	f. i	F. %
Mucho	74	76
Poco	19	19
Nada	5	5
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La tabla muestra los porcentajes de potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas

Figura 9

Potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas



Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de potencial del OA para mejorar el rendimiento en Matemáticas

Interpretación de resultados: 74 estudiantes (76%) consideran que el uso de OA puede ayudar a mejorar mucho su rendimiento en Matemáticas, lo que refleja una alta expectativa de impacto positivo. Sin embargo, 19 estudiantes (19%) consideran que puede ayudar a mejorar poco, indicando que una minoría tiene expectativas más moderadas. Solo

5 estudiantes (5%) consideran que no ayudaría a mejorar nada su rendimiento, sugiriendo que hay estudiantes que no ven el valor del OA en su aprendizaje.

Pregunta 8. ¿Qué tan efectiva podría ser la herramienta digital, para resolver tus dudas fuera del horario de clases?

Tabla 9

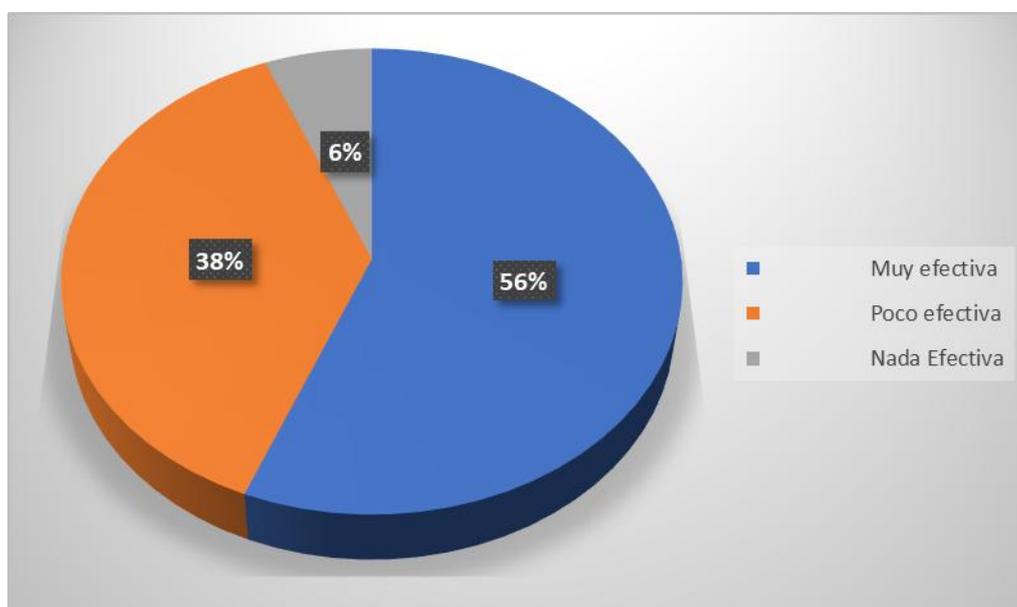
Efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases

EFFECTIVIDAD OA	f. i	F. %
Muy efectiva	55	56
Poco efectiva	37	38
Nada Efectiva	6	6
TOTAL	98	100

Nota: Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La tabla muestra los porcentajes de efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases

Figura 10

Efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases



Nota:

Datos obtenidos de la Unidad Educativa Santa Dorotea . La imagen muestra los porcentajes de efectividad del OA para resolver dudas fuera del horario de clases

Interpretación de resultados: 55 estudiantes (56%) consideran que la herramienta digital podría ser muy efectiva para resolver sus dudas fuera del horario de clases, indicando una alta valoración de la utilidad del OA para el aprendizaje autónomo. Sin embargo, 37 estudiantes (38%) la consideran poco efectiva, lo que muestra que, para algunos, la herramienta no cumple completamente con sus expectativas. Solo 6 estudiantes (6%) la consideran nada efectiva, sugiriendo que hay un pequeño grupo que necesita métodos adicionales de apoyo fuera de clase.

Los resultados de la encuesta indican que los estudiantes de Básica Superior, tienen una percepción positiva sobre la utilidad, efectividad, facilidad de uso, diseño, motivación y potencial de mejora del rendimiento académico que ofrece el Objeto de Aprendizaje. Se destaca que la mayoría de los estudiantes consideran que el OA es muy útil, efectivo para

mantener la atención, fácil de usar, atractivo y motivador. Además, los estudiantes creen que el uso de OA puede ayudar a mejorar su rendimiento en Matemáticas y que la herramienta digital podría ser muy efectiva para resolver sus dudas fuera del horario de clases.

La implementación de Objetos de Aprendizaje en la educación tiene el potencial de transformar el aprendizaje de las matemáticas y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados de esta encuesta proporcionan evidencia positiva del impacto positivo que pueden tener los OA en el aprendizaje de los estudiantes.

4.1.3 Análisis e interpretación de la Entrevista realizada a Docentes del Área de Matemática

La entrevista dirigida a docentes del área de Matemática busca explorar la percepción sobre la utilización de objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Docente 1

El docente tiene una actitud positiva hacia los objetos de aprendizaje, destacando su capacidad para facilitar la comprensión de conceptos abstractos en Matemáticas. Reconoce que estos recursos son valiosos y tienen un impacto significativo, especialmente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en temas complejos. Sin embargo, identifica como una limitación la falta de capacitación adecuada para utilizarlos de manera efectiva, señalando que, su efectividad depende del nivel de preparación del maestro para integrarlos correctamente en el aula.

Docente 2

El docente, tiene una percepción mixta sobre los objetos de aprendizaje. Reconoce su valor como herramienta educativa, pero también destaca desafíos al utilizarlos. En

particular, menciona que adaptar estos recursos a las necesidades específicas de sus estudiantes ha sido una dificultad recurrente, lo cual ha limitado su efectividad en ciertos contextos.

A pesar de estas experiencias, el docente considera que los objetos de aprendizaje tienen potencial, pero necesitan mayor flexibilidad y adecuación para responder a la diversidad del aula. En su opinión, estas adaptaciones son clave para que puedan ser plenamente útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Docente 3

El docente, muestra una postura crítica hacia los objetos de aprendizaje. Reconoce que estos recursos pueden ser útiles, pero enfatiza que su efectividad depende en gran medida de la correcta integración en el plan de estudios y de la capacidad del docente para mediar entre el recurso y el estudiante.

Asimismo, señala que, sin una planificación adecuada y sin una adecuada capacitación docente, los objetos de aprendizaje pueden perder su propósito educativo. A pesar de sus críticas, considera que, con un enfoque más estructurado, estos recursos pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de Matemáticas.

Análisis e Interpretación de Resultados: Observación aplicada

Durante la observación realizada en la Unidad Educativa Santa Dorotea, se pudo identificar que los Objetos de Aprendizaje (OA) generan un alto nivel de interés inicial entre los estudiantes. Sin embargo, la participación activa y la comprensión del contenido dependen en gran medida de la mediación docente. En las clases observadas, los estudiantes mostraron una mayor motivación cuando el docente integró el OA de manera interactiva, facilitando el diálogo y la resolución de problemas. La principal dificultad observada radica

en la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos adquiridos de manera autónoma, lo que sugiere la necesidad de un mayor apoyo durante las primeras etapas de interacción con los OA.

En términos de dinámica de clase, el uso de OA modificó positivamente la interacción entre los estudiantes y promovió una mayor colaboración. Sin embargo, se observó que algunos estudiantes, particularmente aquellos con dificultades previas en Matemática, requirieron una atención más individualizada para aprovechar completamente los recursos ofrecidos por los OA. La retroalimentación del docente fue crucial para ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje, aunque se identificaron oportunidades para mejorar la síntesis final de las actividades.

4.2 Discusión de los Resultados

La presente investigación sobre el uso de Objetos de Aprendizaje (OA) como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemática en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea, ha revelado resultados significativos que deben ser discutidos en profundidad. A través de un enfoque mixto, se recogieron datos cuantitativos y cualitativos que proporcionan una visión integral de la efectividad de los OA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, los datos cuantitativos obtenidos mediante pruebas mostraron una mejora en las calificaciones de los estudiantes que utilizaron OA en comparación con aquellos que no lo hicieron. Este incremento en el rendimiento académico sugiere que los OA pueden desempeñar un papel crucial en la consolidación de conceptos matemáticos, especialmente cuando se utilizan como herramientas de refuerzo. Sin embargo, esta mejora no fue uniforme en todos los estudiantes. Se observó que aquellos con una base más sólida

en Matemática aprovecharon mejor los OA, mientras que los estudiantes con dificultades previas en la materia no experimentaron un aumento significativo en sus calificaciones, lo que indica que los OA pueden tener un impacto limitado si no van acompañados de un apoyo pedagógico adicional.

Los resultados cualitativos, obtenidos a través de entrevistas y observaciones en el aula, complementan estos hallazgos al ofrecer una perspectiva sobre las percepciones y experiencias tanto de los estudiantes como de los docentes. Los estudiantes reportaron una mayor motivación y un mayor interés cuando se utilizaron OA, destacando que estos recursos hacían que los conceptos abstractos fueran más accesibles y comprensibles. No obstante, también expresaron frustración cuando los OA no se alineaban con su nivel de comprensión o cuando la tecnología asociada fallaba, lo que en algunos casos disminuía su efectividad como herramienta de aprendizaje.

Por otro lado, los docentes manifestaron que los OA les proporcionan una herramienta valiosa para diversificar las estrategias de enseñanza y captar la atención de los estudiantes. Sin embargo, también señalaron varios desafíos. Uno de los más destacados fue la necesidad de una formación continua para aprovechar al máximo los OA, así como la falta de recursos tecnológicos adecuados en algunas aulas, lo que limitaba la implementación efectiva de estos recursos. Además, los docentes mencionaron que la integración de OA en el currículo requería una planificación adicional para asegurarse de que estos recursos no se convirtieran en elementos aislados, sino que estuvieran integrados de manera coherente con los objetivos de aprendizaje.

Los resultados obtenidos sugieren que los OA tienen un potencial significativo para mejorar el aprendizaje en Matemática, pero su efectividad depende de múltiples factores,

incluyendo la preparación docente, la adecuación de los recursos tecnológicos y la alineación de los OA con las necesidades y habilidades de los estudiantes. Para maximizar el impacto de los OA, es esencial que se desarrollen estrategias pedagógicas que incorporen estos recursos de manera integrada y contextualizada, y que se brinde el apoyo necesario tanto a estudiantes como a docentes para superar las barreras que puedan surgir durante su implementación.

Los datos cuantitativos se analizaron mediante técnicas estadísticas como el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la relación entre las variables.

Los datos cualitativos se examinaron mediante análisis de contenido para identificar patrones y tendencias en las percepciones y experiencias de los participantes.

Se garantizó la confidencialidad de los datos y la participación voluntaria de estudiantes y docentes. Se solicitó el consentimiento informado tanto a los participantes como a los representantes legales de los estudiantes menores de edad.

El diseño correlacional permitió comprender de manera integral cómo los Objetos de Aprendizaje afectan el rendimiento académico en Matemáticas y las experiencias de los involucrados, proporcionando evidencia empírica para optimizar el uso de estas herramientas educativas.

CAPÍTULO 5

MARCO PROPOSITIVO

5.1 Construcción de OA

El proyecto plantea como propuesta la construcción del objeto de aprendizaje (OA) que se centra en mostrar recursos educativos digitales que sean efectivos y adecuados para mejorar el aprendizaje de Matemáticas en el Subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. El proceso de construcción del OA se basó en principios pedagógicos sólidos, adaptados específicamente a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Inicialmente, se identificaron los temas y conceptos matemáticos que presentan mayores dificultades para los estudiantes mediante análisis de datos y consultas con docentes. Con base en estos resultados, se seleccionaron o diseñaron recursos digitales interactivos que incluyan explicaciones claras, ejemplos prácticos y actividades que promuevan la comprensión profunda de los conceptos.

El diseño del OA integró diversas modalidades de contenido, como textos explicativos, imágenes, videos explicativos y actividades interactivas. Además, se consideró la accesibilidad y usabilidad del OA, asegurando que sea fácil de navegar y utilizar tanto para estudiantes como para docentes.

El objetivo final del marco propositivo es desarrollar OA que no solo sean educativamente efectivos, sino también motivadores y relevantes para los estudiantes, facilitando así un aprendizaje más autónomo, significativo y enriquecedor en el ámbito de las Matemáticas.

5.1.1 Análisis de las necesidades del Objeto de Aprendizaje.

Tabla 10

Análisis de las necesidades del Objeto de Aprendizaje.

 DISEÑO, CREACIÓN Y EVALUACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE	
MATRIZ DE NECESIDADES	
Tema del AO	Números Enteros
Descripción del Objeto de Aprendizaje	<p>El tema de los números enteros es fundamental para el aprendizaje matemático en la educación básica y media, ya que introduce a los estudiantes en el concepto de números negativos, positivos, y el cero. A través de este objeto de aprendizaje, los estudiantes comprenderán y aplicarán operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división de números enteros. Esta base es esencial para temas más avanzados en matemáticas, como el álgebra y la resolución de problemas. Se utilizarán estrategias visuales y ejemplos prácticos para que los estudiantes logren una comprensión profunda y aplicada de los números enteros.</p>
Nivel	Estudiantes de Básica Superior
Perfil del estudiante	Teórico-Pragmático

Tiempo estimado para recorrer el Objeto de Aprendizaje	60 minutos
Contexto educativo	Este objeto de aprendizaje se desarrolló en formato híbrido (presencial y virtual). Las evidencias de aprendizaje se almacenón en el repositorio de OA y podrán ser consultadas posteriormente para seguimiento.
Tipo de Licencia	Libre
Requerimientos no funcionales del Objeto de Aprendizaje	El objeto de aprendizaje se diseñó para ser accesible a través de cualquier navegador de internet, sin necesidad de instalación de software adicional.

Fuente: Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología Dicrevoa

2.0

5.1.2 Diseño del Objeto de Aprendizaje.

Tabla 11

Plantilla para la fase de Diseño del Objeto de Aprendizaje

PLANTILLA PARA EL DISEÑO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	
DISEÑO INSTRUCCIONAL	
1	Descripción textual del contenido
	En este objeto de aprendizaje (OA), se estudió los números enteros, abarcando su definición, las reglas para operar con ellos (suma, resta, multiplicación y división) y su aplicación en problemas cotidianos. A través de ejemplos y actividades interactivas, los estudiantes comprenderán cómo utilizar los

	números enteros en diversas situaciones y cómo representan tanto cantidades positivas como negativas en la vida diaria.
2	Objetivo de Aprendizaje
	Comprender el concepto de números enteros y las operaciones básicas entre ellos, desarrollando habilidades para resolver problemas que involucren números positivos y negativos.
3	Contenido
	<p>Inicio</p> <p>Presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de aprendizaje • Metodología • Importancia del tema • Instrucciones <p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los números enteros • Recta numérica • Comparación y orden de números enteros • Operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números enteros • Propiedades de los números enteros <p>Juegos interactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Matemático • Enteros desaparecidos <p>Encuesta</p> <p>Bibliografía</p>
4	Actividades
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender y practicar operaciones con números enteros mediante:

	<ul style="list-style-type: none"> • Un juego interactivo de selección múltiple sobre conceptos básicos • Ejercicios de completar (determinando si una afirmación sobre operaciones es correcta o incorrecta) • Representación gráfica en la recta numérica.
5	Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un cuestionario de preguntas de verdadero o falso sobre los conceptos básicos de los números enteros. • Resolver problemas de aplicación donde los estudiantes deberán utilizar operaciones con números enteros para encontrar la solución correcta. • Reflexión final: explicar en sus propias palabras la importancia de entender los números enteros en la vida cotidiana.
DISEÑO MULTIMEDIAL	
1	Diseño de la Interfaz
	<p>El diseño del OA será amigable y accesible, con un enfoque en la usabilidad. La interfaz será intuitiva, permitiendo que los estudiantes naveguen fácilmente entre las actividades y los contenidos teóricos.</p> <p>El diseño de la interfaz se apoya en las plantillas que provee la herramienta exeLearning.</p>
2	Estructura de las pantallas
	Cada pantalla contendrá texto explicativo, ejemplos y contenido multimedia interactivo, como ejercicios en plataformas como Genially o Educaplay, que facilitón la práctica y el aprendizaje de los números enteros, gracias a la herramienta exeLearning.
3	Navegación
	El Objeto de Aprendizaje contiene un árbol de contenidos estructurado en temas y subtemas numerados de forma

	correlativa y jerárquica para facilitar al usuario su ubicación dentro del mismo.
--	---

Fuente: Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología Dicrevoa

2.0

5.1.3 Implementación del Objeto de Aprendizaje.

Tabla 12

Estructura interna del Objeto de Aprendizaje y los I-devices a utilizarse.

ESTRUCTURA INTERNA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE Y LOS i-devices A UTILIZARSE			
	ESTRUCTURA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	TEMA	I-DEVICES
1	Introducción	Pre- requisitos	Texto Libre, con una presentación animada.
		Objetivo	
		Redes Sociales	
		Introducción	Texto Libre
2	Contenidos	Introducción a los números enteros	Texto libre, guías de trabajo, Galería de imágenes, Simuladores con juegos interactivos, Sitio web externo (Video YouTube).
		Recta numérica	
		Comparación y orden de números enteros	
		Operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números enteros	

		<p>Propiedades de los números enteros</p> <p>Juegos interactivos</p> <p>Laboratorio Matemático</p> <p>Enteros desaparecidos</p> <p>Encuesta</p> <p>Bibliografía</p>	
3	Actividades	<p>Actividad de Reflexión</p>	<p>Actividades Interactivas:</p> <p>Pregunta de selección múltiple</p> <p>Examen SCORM</p> <p>Video Interactivo (YouTube)</p>
4	Autoevaluación	<p>Autoevaluación</p>	<p>Pregunta de elección múltiple, Pregunta de verdadero/falso, Actividad de espacios en blanco.</p>

Fuente: Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología Dicrevoa

5.1.4 Evaluación del Objeto de Aprendizaje.

Tabla 13

Reacción global del Objeto de Aprendizaje.

		1	2	3	4	5	6	7		NO SABE No RESPONDE
1	Difícil								Fácil	
2	Frustrante								Satisfactorio	
3	Aburrido								Ameno	
4	Rígido								Flexible	

Fuente: Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología Dicrevoa

2.0

Tabla 14

Cuestionario de Evaluación del Objeto de Aprendizaje.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL OBJETO DE APRENDIZAJE (CUSEOA)		1	2	3	4	5
1	Los objetivos indican lo que se espera que sea aprendido.					
2	El nivel de dificultad de los contenidos fue elevado para mis conocimientos previos.					
3	El material teórico me ayudó a comprender los conceptos.					

4	Las actividades han sido claras y significativas para mi aprendizaje.					
5	El sistema informa sobre mi progreso.					
6	Las pistas sobre los errores cometidos son inútiles.					
7	El texto es conciso y preciso.					
8	Los títulos son inadecuados, no se sabe cuál es la acción que se debe realizar.					
9	Las imágenes empleadas me ayudaron a aclarar los contenidos.					
10	Me encontré perdido cuando recorría el recurso, no sabía dónde me encontraba.					
11	Los videos y las animaciones me ayudaron a aclarar los contenidos.					
12	La información está mal organizada.					
13	En general, los colores y el diseño de todo el recurso son adecuados					
14	Recomendaría este recurso a otra persona					

1. Totalmente en desacuerdo	4. De acuerdo
2. En desacuerdo	5. Totalmente de acuerdo
3. Indiferente	

Nota: Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Metodología Dicrevoa 2.0

CONCLUSIONES

La implementación de Objetos de Aprendizaje (OA) en la enseñanza de Matemáticas ha demostrado ser eficaz para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la Unidad Educativa Santa Dorotea. Los estudiantes que utilizaron OA mostraron una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y una mejora significativa en sus calificaciones, considerando que el impacto de los OA en el rendimiento académico no es uniforme, dependiendo en gran medida del perfil y nivel previo de los estudiantes. Aquellos con un dominio más fuerte de los conceptos básicos experimentaron un mayor beneficio en su uso, mientras que los estudiantes con dificultades previas en Matemática mostraron una menor mejora en sus calificaciones.

Los OA permiten una personalización del aprendizaje que se adapta a los diversos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Esto ha resultado en una mayor motivación y compromiso por parte de los alumnos, quienes se benefician de recursos educativos que se ajustan a sus necesidades individuales, pero hay que resaltar que la mediación docente juega un rol crucial en la efectividad de los OA. La intervención activa del docente, guiando a los estudiantes y facilitando el proceso de aprendizaje, es esencial para maximizar el impacto de estos recursos. Sin una mediación adecuada, los estudiantes tienden a desconectarse y aprovechar menos los OA.

Los OA se integran de manera eficiente en el currículo escolar, tanto en el aula como en actividades de refuerzo fuera del aula. Los docentes han podido incorporar estos recursos sin dificultades significativas, mejorando así la dinámica de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, para que los OA se integren eficazmente en el currículo, los docentes deben estar capacitados no solo en el uso técnico de los recursos, sino también en su integración pedagógica, asegurando que estos se alineen con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.

Al presentar los contenidos de manera interactiva y visual, los OA han hecho que el aprendizaje de esta asignatura sea más atractivo y accesible para los estudiantes. Para la

investigadora los desafíos técnicos han sido grandes porque ha tenido que construir los recursos adecuados para la implementación efectiva de los OA. Estos obstáculos han subrayado la importancia de contar con una infraestructura tecnológica adecuada y un soporte técnico continuo para aprovechar plenamente los beneficios de los OA.

La investigación ha identificado que factores como la calidad del diseño, la interfaz, el incluir elementos interactivos, la relevancia del contenido, la facilidad de uso, el apoyo docente, las condiciones tecnológicas y la motivación que influyen en la eficacia de los OA.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar desarrollando y actualizando los OA para asegurar que se mantengan relevantes y efectivos. Invertir en la creación de OA de alta calidad que se adapten a los cambios en el currículo y las necesidades emergentes de los estudiantes es esencial.

Es fundamental proporcionar capacitación continua a los docentes sobre el uso y la integración de OA en sus métodos de enseñanza. Esto incluye talleres, cursos y recursos educativos que ayuden a los docentes a maximizar el potencial de los OA en el aula, siendo fundamental asegurar que todas las aulas cuenten con los recursos tecnológicos necesarios para utilizar OA de manera efectiva. Esto incluye acceso a computadoras, internet de alta velocidad, y soporte técnico para resolver posibles inconvenientes durante el uso de estos recursos.

Implementar un sistema de evaluación y retroalimentación constante para medir la efectividad de los OA y realizar ajustes necesarios. Esto incluye la recopilación de datos sobre el rendimiento académico y las percepciones de estudiantes y docentes, donde los OA sean diseñados de manera que se relacionen directamente con las experiencias y contextos de los estudiantes. Esto incrementó su interés y motivación, facilitando un aprendizaje más significativo.

Se recomienda fomentar el uso de OA fuera del horario escolar para promover el aprendizaje autónomo. Proveer acceso a estos recursos en línea permitirá a los estudiantes estudiar y practicar a

su propio ritmo, reforzando su comprensión de los conceptos matemáticos, haciendo uso de estrategias pedagógicas que promuevan la colaboración entre estudiantes cuando se utilicen OA. Esto puede incluir actividades en grupo, debates, y proyectos colaborativos que integren los conceptos aprendidos a través de los OA.

Establecer colaboraciones con otras instituciones educativas y empresas tecnológicas puede enriquecer el desarrollo y la implementación de OA. Estas colaboraciones pueden incluir el intercambio de recursos, experiencias y buenas prácticas, así como el desarrollo conjunto de nuevas tecnologías educativas.

Fomentar la creación de nuevos Objetos de Aprendizaje que sean innovadores y que respondan a las necesidades cambiantes del entorno educativo. Esto incluye la colaboración con expertos en tecnología educativa y diseñadores multimedia para crear recursos que sean atractivos, interactivos, y pedagógicamente sólidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 BIBLIOGRAFÍA

- Bates, T. (2011). Cloud-based educational technology and privacy: a Canadian perspective. *Online Learning and Distance Education Resources*, March 25, 86.
- Borja, et al. (2017). Objetos de Aprendizaje en la enseñanza de las Matemáticas. *Publicando*, Revista Publicando, 4 No 10. (1). 2017, 550-558. ISSN 1390-9304520. Obtenido de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/473>
- Creswell, J. (2017). Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo. *Documento en proceso de construcción traducción del libro original en inglés producto de la línea de investigación en juventud Doctorado en ciencias sociales niñez y juventud.*, 254.
- Creswell, J. W. (2017). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. . *Sage Publications*.
- Gómez, A., & Rodríguez, E. (2020). Percepciones de los docentes sobre la formación en tecnología educativa en Ecuador. . *Revista de Educación Digital*, 110-125.
- Hernández, J. & Buitron, H. (2022). Evaluación de los entornos virtuales de aprendizaje y enseñanza. *ATOTONILCO DE TULA BOLETÍN CIENTÍFICO DE LA ESCUELA SUPERIOR DE ATOTONILCO DE TULA*, N.7. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/atotonilco/n7/r2.html>
- Morales, et al. (2015). . Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. . (R. R.-V. (Ed.), Ed.) *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*,, 46, 103-117. Obtenido de

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71208/1/Investigacion-en-docencia-universitaria_86.pdf

- Patton, M. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Sage Publications.
- Pérez, et al. (2023). Percepciones sobre la evaluación de resultados de aprendizaje en títulos de máster. *Revista de Investigacion Educativa* 41(1), 243-261. doi:10.6018/rie.520831
- Rodríguez, et al. (2020). Tecnologías digitales para la innovación en educación: una revisión teórica de procesos de aprendizaje mediados por dispositivos móviles. *Pensamiento y Acción*. *_Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, no 28, p.83-103.
- Sanz, et al. (2020). Metodología CROA para la creación de Objetos de Aprendizaje. UNLP. Obtenido de <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Metodolog%C3%ADa-CROA-Dise%C3%B1o-y-producci%C3%B3n-de-OA.pdf>
- UNESCO. (2023). Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? *Biblioteca Digital*(ISBN: 978-92-3-300219-7), 524. doi:<https://doi.org/10.54676/NEDS2300>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de Matemáticas antes y después del Objeto de Aprendizaje.

 Huaynapalcoín Oe3-97 Telf. 2653165	UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "SANTA DOROTEA" "Suavidad y Firmeza"			Código: C2-F-83
	PRUEBA			Versión: 03

NOMBRE DE LA ESTUDIANTE:				ASIGNATURA: Matemática	
GRADO/CURSO:	A	B	C	FECHA:	

CALIFICACIÓN _____

1. Coloca cada número entero en el lugar correspondiente:

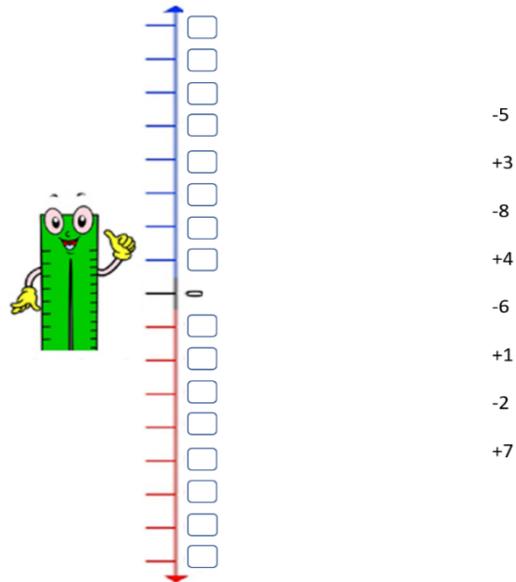
8.5	-4	+5	7/9	-11	4/7	-20	+16	-11/4	+17
-12	+43	0.40	-6	+25	1.5	+34	7	-5	90

Enteros Positivos	Enteros Negativos
	

2. Representa con números enteros las situaciones de la vida real:

Situaciones Reales	Número Entero
Juan se sumerge 3 metros bajo el nivel del mar	
El Cotopaxi tiene una altura de 5897m	
María debe 120 dólares en el supermercado	
Pedro tiene 850 dólares en su cuenta de ahorros	
Adriana subió 25 escalones	

3. Ubica los números en la recta numérica:



4. Observa y señala si el ejercicio es correcto o incorrecto:

$-6 < -1$ ✓ ✗	$1 > -1$ ✓ ✗	$-15 < 12$ ✓ ✗
$-3 > -8$ ✓ ✗	$0 > -10$ ✓ ✗	$-9 > -15$ ✓ ✗
$5 > -6$ ✓ ✗	$4 > -9$ ✓ ✗	$-7 < -2$ ✓ ✗

5. Determina el Valor Absoluto de los siguientes ejercicios:

1) $ -13 =$ <input type="text"/>	4) $ 2984 =$ <input type="text"/>
2) $ 4 =$ <input type="text"/>	5) $ -32 =$ <input type="text"/>
3) $ 0 =$ <input type="text"/>	6) $- -75 =$ <input type="text"/>

6. Calcula y une con la respuesta correcta:

$10 - 3 - 5 =$		$5 - 8 + 4 =$
$9 - 8 + 4 =$		$-2 - 1 - 2 =$
$-10 + 8 + 6 =$		$-1 + 2 - 7 =$
$9 - 6 - 5 =$		$10 - 4 - 6 =$
$5 + 1 - 3 - 4 =$		$5 - 6 - 5 + 2 =$
$-4 - 5 + 4 + 8 =$		$-6 + 1 + 5 - 3 =$

7. Resuelve y completa las siguientes multiplicaciones y divisiones de números enteros:

$$-4 \times (-4) = \boxed{}$$

$$-7 \times 32 = \boxed{}$$

$$-30 : 1 = \boxed{}$$

$$20 : 10 = \boxed{}$$

$$-15 : \boxed{} = -3$$

$$12 : 3 = \boxed{}$$

$$-40 : 5 = \boxed{}$$

$$12 \times (-5) = \boxed{}$$

$$\boxed{} \times 5 = 35$$

$$6 \times (-2) = \boxed{}$$

8. Lee los siguientes problemas y resuelve.

- a. Soledad tenía un abono en sus rentas de \$321, pero con la caída del dólar ella perdió \$ 123 ¿Cuánto dinero le quedó?

Respuesta:

- b. En la primera parada de un bus suben 7 personas, en la segunda suben 5 y bajan 2, en la tercera suben 9 y baja 1, en la cuarta parada baja la mitad de los pasajeros.

¿Cuántos pasajeros quedan en el bus?

Anexo 2. Encuesta realizada a los estudiantes



ENCUESTA

Objetivo: Evaluar el uso de Objetos de Aprendizaje y establecer los factores que influyen en la eficacia de los OA para mejorar el rendimiento académico.

Instrucciones: Por favor, selecciona la opción que mejor represente tu opinión sobre cada afirmación.

1. ¿Qué tan útil encontraste el objeto de aprendizaje para entender los conceptos matemáticos?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy útil	66
Poco útil	25
Nada útil	7

2. ¿Qué tan efectiva fue la herramienta digital para mantener tu atención durante el aprendizaje?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy efectiva	62
Poco efectiva	29
Nada efectiva	7

3. ¿Cómo calificas la facilidad de uso de la herramienta digital?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy fácil de usar	76
Difícil de usar	15
Confusa y complicada de usar	7

4. ¿Qué tan atractivo encontraste el diseño y la presentación del objeto de aprendizaje?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy atractivo	57
Poco atractivo	31
Nada atractivo	10

5. ¿Qué tan motivado te sentiste al usar la herramienta digital?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy motivado	51
Poco motivado	42
Nada motivado	5

6. ¿Cómo fue tu experiencia con el uso de la herramienta digital en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Muy satisfactoria	45
Igual de satisfactoria	37
Poco satisfactoria	16

7. ¿Consideras que el uso de objetos de aprendizaje puede ayudar a mejorar tu rendimiento en Matemática?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Mucho	74
Poco	19
Nada	5

8. ¿Qué tan efectiva podría ser la herramienta digital, para resolver tus dudas fuera del horario de clases?

OPCIONES DE RESPUESTA	
Mucho	55
Poco	37
Nada	6

GRACIAS POR SU COOPERACIÓN

Anexo 3. Objeto de Aprendizaje

Aprendiendo Números Enteros



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Libre por la Ciencia y el Saber

INICIO
INTRODUCCIÓN
CONTENIDO
VIDEOS
ACTIVIDADES
EJERCICIOS
ENCUESTA

INICIO

¡Aprender números enteros es el primer paso hacia un mundo de posibilidades matemáticas!



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
Maestría en Educación Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC
Autor/a: Nelly Graciela Rojas Rivera

Anexo 3. Entrevista dirigida a Docentes del Área de Matemática

Esta entrevista está dirigida a docentes del área de Matemática para explorar su percepción sobre la utilización de objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se espera que las respuestas proporcionen información valiosa para mejorar las estrategias pedagógicas y el aprovechamiento de recursos educativos en las aulas.

Objetivos de la Entrevista

- Conocer la percepción de los docentes sobre la utilidad y efectividad de los objetos de aprendizaje en el aula.
- Identificar las ventajas y desafíos percibidos por los docentes en la implementación de objetos de aprendizaje.
- Obtener sugerencias para mejorar el uso de objetos de aprendizaje en el contexto de la enseñanza de Matemática.

Guía de la Entrevista

- a) ¿Cómo definiría usted un objeto de aprendizaje en el contexto de su práctica docente?
- b) ¿Ha utilizado objetos de aprendizaje en sus clases de Matemática? Si es así, ¿podría describir su experiencia?
- c) ¿Qué ventajas percibe en el uso de objetos de aprendizaje en la enseñanza de Matemática?
- d) ¿Cuáles son los principales desafíos que ha encontrado al utilizar objetos de aprendizaje en sus clases?
- e) ¿Considera que los objetos de aprendizaje contribuyen al aprendizaje significativo de los estudiantes? ¿Por qué?

- f) ¿Qué tipo de objetos de aprendizaje considera más efectivos para la enseñanza de Matemática? ¿Podría dar ejemplos?
- g) ¿Ha recibido formación o capacitación específica para el uso de objetos de aprendizaje? ¿Cree que es necesario?
- h) ¿Qué sugerencias daría para mejorar el uso de objetos de aprendizaje en su práctica docente?

Anexo 4. Guía de Observación para la Investigación sobre Objetos de Aprendizaje en Matemáticas

Esta guía de observación está diseñada para recolectar datos cualitativos en el marco de la investigación sobre el uso de Objetos de Aprendizaje (OA) como herramienta para el refuerzo académico en la asignatura de Matemática en el subnivel de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Santa Dorotea. La observación se centró en las dinámicas de aula, la interacción de los estudiantes con los OA y la mediación docente.

Objetivos de la Observación

- Analizar la participación y el nivel de interacción de los estudiantes con los Objetos de Aprendizaje durante las clases de Matemática.
- Evaluar la efectividad de los OA en el refuerzo de contenidos matemáticos, observando la comprensión y aplicación de conceptos por parte de los estudiantes.
- Identificar las estrategias utilizadas por los docentes para integrar los OA en la enseñanza y su impacto en el aprendizaje.

Guía de Observación

- a) Descripción del ambiente de clase: tamaño del grupo, disposición del aula, acceso y uso de recursos tecnológicos.
- b) Interacción inicial con el OA: ¿cómo presenta el docente el OA a los estudiantes?
¿Se observa interés o curiosidad en los estudiantes?
- c) Participación de los estudiantes: ¿Qué tipo de interacciones se observan entre los estudiantes y el OA? ¿Hay preguntas, discusiones, colaboración?

- d) Mediación docente: ¿Cómo interviene el docente durante la interacción con el OA?
¿Facilita la comprensión y uso del OA?
- e) Nivel de comprensión: ¿Cómo aplican los estudiantes los conocimientos adquiridos a través del OA? ¿Se evidencian dificultades?
- f) Resolución de problemas: ¿Cómo abordan los estudiantes las actividades o problemas propuestos a través del OA? ¿Qué estrategias utilizan?
- g) Impacto en la dinámica de clase: ¿Se observa alguna modificación en la dinámica habitual de la clase debido al uso del OA?
- h) Retroalimentación: ¿Qué tipo de retroalimentación proporciona el docente a los estudiantes respecto al uso del OA y la comprensión de los conceptos?
- i) Actitud de los estudiantes: ¿Se observa motivación, interés o resistencia hacia el uso del OA?
- j) Reflexión final: ¿Cómo concluye el docente la actividad con el OA? ¿Se hace una síntesis o se extraen conclusiones relevantes?