



Universidad del Desarrollo
Facultad de Educación

PROPUESTA CURRICULAR BASADA EN SOFTWARE EDUCATIVO

POR: MARCELO JOAQUÍN PACHECO AVALO

Seminario de Grado presentado a la Facultad de Educación de la Universidad del Desarrollo para optar al grado académico de Magíster en Innovación Curricular y Evaluación Educativa.

PROFESOR GUÍA

SRA. ANA MARÍA JIMÉNEZ

Junio, 2025

CONCEPCIÓN/SANTIAGO

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad de acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referenciación de la obra.

Dedicatoria

La presente investigación se la dedico a mis padres, Karen y Marcelo, a mis hermanos, Diego y Vicente por su apoyo incondicional en cada una de mis decisiones y por motivarme a seguir perfeccionándome en mi profesión. Así también a mi abuela Juana por su preocupación de mi bienestar.

Marcelo Joaquín Pacheco Avalo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad del Desarrollo por la instancia de aprendizaje y de perfeccionamiento docente brindado durante el desarrollo del magíster como también a cada uno de los profesores que nos compartieron sus conocimientos teóricos y prácticos durante las clases presenciales y virtuales.

También agradezco a mi centro educativo, por otorgarme los permisos y los recursos necesarios para poder investigar e implementar la propuesta curricular dentro del aula con el fin de potenciar el aprendizaje de los estudiantes y mejorar las practicas docentes.

Del mismo modo, agradecer a cada uno de mis colegas por aportar desde sus áreas del conocimiento para poder adaptar esta propuesta a la realidad del establecimiento,

Por último, agradezco a mis queridos estudiantes de tercero básico, por su participación, alegría y entusiasmo, puesto que, sin ellos, esta investigación no hubiese podido llevarse a cabo.

ÍNDICE

ÍNDICE	5
RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.1. CONTEXTO ESPECÍFICO	13
1.2. PLANTEAMIENTO Y RELEVANCIA DEL PROBLEMA INVESTIGADO	13
1.3 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	15
1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	19
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL.....	20
2.1. Constructivismo	20
2.2. Operatoria Básica	21
2.3. Pensamiento Lógico-Matemático.....	22
2.4. Tecnología Educativa	23
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	24
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	24
3.1.1. Fundamentación Metodológica	24
3.1.2. Participantes.....	26
3.1.3. Consideraciones éticas	27
3.1.4. Fases de la investigación-acción	28
3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS	31
3.2.1. Descripción de las estrategias e instrumentos de recolección de datos	31
3.2.2 Procedimientos de análisis de datos.....	33
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN	35

4.1. DIAGNÓSTICO	35
4.2 PLANIFICACIÓN	37
4.3 IMPLEMENTACIÓN	40
4.4. EVALUACIÓN	43
CAPÍTULO 5: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	47
5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	47
5.1.1. Presentación de resultados	47
5.1.2. Vinculación con el Marco Conceptual	49
5.1.3. Reflexión Crítica.....	49
5.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS	54
ANEXOS	61

LISTA DE ABREVIATURAS

PIE: Programa de Integración Escolar

NEE: Necesidades Educativas Especiales

DIA: Diagnostico Integral de los Aprendizajes

PISA: Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes

TIC's: Tecnologías de la Información y la Comunicación

RESUMEN

Esta investigación aborda el impacto de una propuesta curricular basada en el uso de software educativo en la enseñanza de operaciones básicas a estudiantes de tercer año básico.

El estudio se enmarca en un enfoque constructivista, promoviendo el aprendizaje activo y significativo mediante el uso de herramientas digitales interactivas.

La pregunta de investigación fue: ¿Qué impacto tiene una propuesta curricular basada en la implementación de software educativo en la resolución de operatoria básica en matemáticas en estudiantes de tercer año básico?

La metodología adoptada fue una investigación-acción con un enfoque mixto, que combina análisis cuantitativo y cualitativo. Se utilizaron pruebas diagnósticas, encuestas de percepción, entrevistas con docentes y especialistas, rúbricas y listas de cotejo para evaluar la implementación de la propuesta.

La muestra estuvo compuesta por estudiantes de tercer año básico de un establecimiento de la Región del Bio-Bío, docentes de matemáticas y profesionales del Programa de Integración Escolar.

Los principales hallazgos revelaron que el 91% de los estudiantes mejoró su desempeño en operatoria básica tras la implementación de la propuesta curricular. Además, el 93,4% de los estudiantes manifestó una mayor motivación hacia las matemáticas, y el 83,3% de los docentes valoró positivamente la herramienta digital.

Las conclusiones destacan la relevancia del uso de tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas, reafirmando su papel en la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades matemáticas. No obstante, se identificaron desafíos como la necesidad de capacitación docente y mejoras en la infraestructura tecnológica.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación-acción aborda el impacto de una propuesta curricular basada en el uso de software educativo en la enseñanza de operatoria básica en estudiantes de tercer año básico.

En el contexto actual, la tecnología educativa ha cobrado creciente relevancia como herramienta para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, muchos entornos escolares enfrentan desafíos relacionados con la falta de innovación pedagógica y la escasez de recursos tecnológicos accesibles para estudiantes y docentes. Esta investigación busca aportar evidencia sobre la eficacia de una propuesta curricular que integra el uso de software educativo en la enseñanza de las matemáticas, contribuyendo al diseño de estrategias didácticas que optimicen el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas.

El problema específico que se aborda en este estudio es la dificultad que tienen los estudiantes de tercer año para resolver operaciones básicas, lo que afecta su rendimiento académico y su motivación hacia la asignatura de matemáticas.

Varios estudios han demostrado que el uso de tecnologías digitales en el aula puede mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y fomentar una mayor participación de los estudiantes. Sin embargo, la eficacia de estas herramientas depende de su diseño, implementación y adaptabilidad a las necesidades de alumnos y docentes.

La relevancia de esta investigación radica en su aplicación directa en el contexto educativo, abordando una problemática que afecta a un porcentaje significativo de estudiantes en la educación básica. Según datos del Informe Nacional PISA 2022 a cargo de la Agencia de Calidad de la Educación (2023), un alto porcentaje de estudiantes de educación básica presenta dificultades en la comprensión y aplicación de las matemáticas, lo que impacta su desarrollo matemático en niveles posteriores.

Desde una perspectiva académica, esta investigación-acción se enmarca en el campo del currículum y la tecnología educativa, contribuyendo al desarrollo de estrategias de enseñanza que promuevan el aprendizaje de las matemáticas.

Su conexión con el enfoque constructivista nos permite demostrar cómo los estudiantes construyen su conocimiento mediante la interacción con herramientas digitales, promoviendo el aprendizaje activo y la resolución de problemas en contextos reales.

El informe se estructura en cinco capítulos. El primero expone el problema de investigación, sus objetivos y justificación. El segundo desarrolla el marco conceptual vinculado a la tecnología educativa, el constructivismo y la enseñanza de operaciones básicas. El tercer capítulo describe la metodología utilizada, incluyendo el diseño de investigación-acción, los instrumentos aplicados y el análisis de datos. El cuarto presenta los

resultados de la propuesta curricular implementada. Finalmente, el quinto capítulo expone las conclusiones y recomendaciones del estudio, así como sus proyecciones futuras.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. CONTEXTO ESPECÍFICO

La intervención se llevó a cabo en un establecimiento educacional ubicado en la Región del Bio-Bío, Chile, bajo la modalidad de financiamiento particular subvencionado y con un índice de vulnerabilidad del 95%. Este establecimiento atiende niveles educativos desde centro de lenguaje hasta enseñanza media, con un enfoque técnico-profesional en las áreas de administración y contabilidad. Su infraestructura incluye 47 salas de clases, laboratorios móviles de tecnología, bibliotecas y canchas deportivas.

Como parte de su visión educativa, el colegio busca ser reconocido como una institución de excelencia, integrando estrategias inclusivas para el aprendizaje y desarrollo de habilidades esenciales en la sociedad.

1.2. PLANTEAMIENTO Y RELEVANCIA DEL PROBLEMA INVESTIGADO

Según los resultados de la evaluación inicial, el 72% de los estudiantes de tercer año básico demostraron deficiencias significativas en la resolución de problemas matemáticos que involucran suma, resta, multiplicación y división. Esta situación impacta negativamente su desempeño académico y desarrollo cognitivo, afectando su capacidad para abordar desafíos matemáticos más complejos en niveles superiores de educación.

Las dificultades detectadas se deben a diversos factores, como la falta de metodologías innovadoras en la enseñanza de las matemáticas y de innovación en el aula. La metodología tradicional, basada en ejercicios repetitivos y la

memorización de algoritmos, no logra captar el interés de los estudiantes ni fomentar el aprendizaje. Según Espinoza et al., (2011) los profesores trabajan directamente con el método tradicional, evitando el uso de procedimientos no convencionales para realizar cálculos de operatoria básica.

La relevancia de este problema radica en la importancia de las operaciones básicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La falta de dominio de estas habilidades no solo afecta el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también afecta su confianza y su capacidad para afrontar desafíos matemáticos.

Resolver este problema es crucial no solo desde una perspectiva académica, sino también social y económica. Un buen dominio de las operaciones matemáticas básicas en las primeras etapas del aprendizaje facilita la adquisición de conocimientos matemáticos más avanzados, lo que se traduce en mejores oportunidades educativas y profesionales en el futuro. Además, fortalece habilidades como el razonamiento lógico, la toma de decisiones y la resolución de problemas, competencias esenciales en un mundo altamente tecnológico y competitivo.

Además, este estudio contribuye al avance de la innovación educativa al proponer una metodología que integra la tecnología y la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir de la investigación de Gutiérrez & Jaime (2021) mencionan que el uso de TIC's permite a los estudiantes adquirir de mejor manera las propiedades matemáticas en el ámbito escolar y cotidiano.

1.3 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La operatoria básica en matemáticas es uno de los pilares fundamentales en la educación básica, ya que, está permite sentar las bases para un óptimo desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la resolución de problemas en diversos contextos, el cual se va perfeccionado durante la trayectoria escolar de los estudiantes de nuestro sistema educacional; Según Michelle et al., (2023) en su investigación hace referencia que la matemática básica es esencial para abordar problemas matemáticos de mayor dificultad. Sin embargo, los últimos informes de evaluaciones internacionales han demostrado que los estudiantes Chilenos, no están desarrollando esta habilidad, así se demuestra en el análisis realizado por el Diario Uchile (2024) al informe de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el cual indica que el 44% de los adultos en Chile posee competencias insuficientes en matemáticas.

La enseñanza de la matemática se ha centrado en el uso de metodologías tradicionales basadas en la mecanización del estudiante, limitando el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, y a su vez, dificultando el desarrollo de problemas matemáticos de un nivel superior. En base a la investigación de Leal & Bong (2015), mencionan que la practica docente para la enseñanza de las matemáticas se limita a ejercitar de manera repetitiva los procedimientos, limitando el desarrollo de habilidades.

Es por esto, que el uso de un enfoque constructivista en la resolución de problemas matemáticos que involucren la operatoria básica, fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas necesarias para comprender cada uno de los conceptos, puesto que los estudiantes son agentes activos y no receptores pasivos de la información, Según Vygotsky (1978) esta es una teoría del aprendizaje que enfatiza en la construcción activa del conocimiento por parte del sujeto.

En este contexto, la tecnología educativa se presenta como un recurso que se vincula con el constructivismo para facilitar la comprensión de las operaciones básicas. Parra et al., (2022) menciona que el uso de tecnología se vincula al enfoque constructivista. Además, los ambientes virtuales de enseñanza generan nuevos espacios de reflexión en los estudiantes, esto se respalda por Romero & Moreira (2020), los cuales hacen énfasis en que estos ambientes virtuales fomentan la comunicación fluida y activa, permitiendo que los estudiantes tomen un rol activo en la construcción del conocimiento.

Variadas investigaciones demuestran que el uso de software educativo en los aprendizajes de la matemática mejora el rendimiento y la motivación de los estudiantes. La investigación de González et al., (2020) destaca que el uso de la tecnología con los estudiantes permite el desarrollo de la habilidad de modelar como también reducir la cantidad de tiempo para comprender conceptos, con el fin de tomar decisiones, reflexionar, razonar y resolver problemas. Por otro lado,

el uso de tecnologías educativas también mejora el clima del aula, fomentando que este sea propicio para el aprendizaje, Según Bueno (2022) el uso de tecnologías permite mejorar los espacios o ambientes de enseñanza-aprendizaje.

Según Guamán-Carranza (2024) la implementación de entornos virtuales se ha introducido como una herramienta pedagógica esencial para el desarrollo de experiencias de aprendizaje y que es capaz de adaptarse al contexto en que se imparte. Así mismo, Romero & Moreira (2020) indican que los entornos virtuales buscan ser un espacio de diversificación de metodologías de enseñanza.

Dentro de la tecnología educativa, nos encontramos con la gamificación de los aprendizajes matemáticos, la cual se ha vinculado como una estrategia efectiva para enseñar conceptos relacionados con la operatoria básico, en base al estudio de Díaz (2021), se observa que estas herramientas tecnológicas desarrollan el cálculo y la lógica matemática a través de diversas estrategias con el fin de obtener mejores calificaciones.

A pesar de la evidencia que apoya el uso de la tecnología educativa, no debemos olvidar que existen grandes barreras que dificultan la integración de estas herramientas en los establecimientos escolares chilenos. La falta de capacitación docentes es una limitación frente al uso de tecnologías en el aula, en la investigación de Vergara & Morales (2021) señalan que un nivel reducido de competencias en los docentes lleva a un uso limitado de los recursos tecnológicos por parte de ellos. Además, la posibilidad de acceso a estos

recursos tecnológicos se ve reducida en aquellos establecimientos educacionales de contextos vulnerables, de zonas extremas o que no reciben los recursos suficientes para su implementación, así lo demuestra el informe del Banco Mundial mencionado por Ortiz et al., (2024) señala que el 70% de las escuelas vulnerables tienen falta de recursos digitales. Así mismo otra barrera limitante es la deficiente infraestructura presente en algunos establecimientos educacionales; Medina et al., (2022) mencionan que los recursos económicos e infraestructura son limitaciones para el uso de tecnologías.

Para abordar estas limitaciones, es necesario que el estado se preocupe de la inclusión digital con el propósito de garantizar el acceso de las tecnologías educativas en cada establecimiento educativo. Según Gallegos & García (2022) mencionan que la inclusión digital es permitir el acceso y desarrollo de la alfabetización digital, además Paredes & Rivera (2023) mencionan que Chile aún presenta brechas de acceso y conectividad para el uso de tecnologías en aula.

Si bien existe una amplia variedad de fuentes sobre el uso de tecnologías educativas para la enseñanza de las matemáticas en América latina y el mundo, al introducirnos al contexto Chileno, persisten vacíos en la investigación sobre su aplicación con estudiantes de tercer año básico. Por otra parte, no se han realizado estudios que evalúen el impacto de la implementación del software educativo “Desafío Mate” en contextos vulnerables y cómo influye en los

resultados académicos, como también, en el desarrollo de la operatoria básica matemática.

1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué impacto tiene una propuesta curricular basada en la implementación de software educativo en la resolución de operatoria básica en matemáticas en estudiantes de tercer año básico?

1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Fortalecer la resolución de operatoria básica en matemáticas en tercer año básico, mediante una propuesta curricular basada en la implementación de software educativo

Objetivos específicos:

1. Promover el conocimiento teórico y práctico de la operatoria básica mediante el uso recursos pedagógicos.
2. Valorar la eficiencia de la aplicación de software educativo para el fortalecimiento de la resolución de operatoria básica matemática en estudiantes de tercer año básico.
3. Reforzar las habilidades y búsqueda de estrategias de los docentes para la enseñanza de la operatoria básica en matemáticas.

4. Evaluar el impacto de la implementación de la propuesta de acuerdo con los aprendizajes esperados según el currículum educacional Chileno.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1. Constructivismo

El enfoque constructivista nos habla sobre que el estudiante no es un receptor pasivo de la información, sino, que es una parte activa con respecto a la construcción de nuevos conocimientos basado en experiencias previas y en base a su contexto, otorgando espacios para que se genere una reflexión en el estudiante.

Esto genera un cuestionamiento a los enfoques educativos tradicionales que consideran al docente como el transmisor activo del conocimiento y ven al estudiante como un receptor pasivo, limitando sus procesos de reflexión e interacción con su entorno.

Según Larragaña (2012) el método tradicional de enseñanza transforma a los estudiantes en receptores pasivos, reduciendo la creatividad ya que se les entrega todo lo que necesitan.

Este enfoque se vincula con la tecnología de manera favorable para generar nuevos aprendizajes en los estudiantes de manera activa e interactiva, respondiendo al conocimiento previo que posean y creando un espacio que permita la exploración, experimentación, colaboración y resolución de problemas.

Según Jonassen (2022), propone que las tecnologías deben procurar ser una herramienta para la construcción de conocimiento donde el estudiante aprenda con ellas.

En lo que respecta a la adquisición del conocimiento en el área de la resolución de operaciones básicas, el constructivismo se puede aplicar mediante el aprendizaje basado en problemas, Según Díaz (2005) la aplicación de problemas para la enseñanza permite vincular la escuela con la vida cotidiana, ampliando los procesos de aprendizaje. En este enfoque, los estudiantes trasciendan la aplicación de mecanismos asociados a la adición, sustracción, multiplicación y división, y centrarse en la resolución de problemas contextualizados. Esto les permite obtener una comprensión más cercana a situaciones reales donde se deba aplicar operatoria básica.

2.2. Operatoria Básica

La operatoria básica es el conjunto de operaciones matemáticas fundamentales, que incluyen la suma, la resta, la multiplicación y la división. Estas operaciones constituyen los pilares esenciales para el desarrollo de las habilidades matemáticas y son el contenido utilizado para resolver problemas numéricos en los distintos niveles educativos; Zarza (2021) menciona que problemas matemáticos permiten conocer el nivel de avance de los estudiantes después de la enseñanza del contenido.

Según el Ministerio de Educación de Chile (2023), estas operaciones son fundamentales para el desarrollo del pensamiento matemático, ya que sientan las bases para la comprensión de conceptos más avanzados. Además, las habilidades matemáticas derivadas de las operaciones básicas tienen un impacto directo en la vida cotidiana. Así mismo, Guevara et al., (2023) profundiza que las habilidades y competencias matemáticas como la argumentación, la comunicación, la representación y el diseño y uso de estrategias para resolver problemas son fundamentales para que las personas puedan formular, aplicar e interpretar las matemáticas en diversos contextos

En el contexto educativo, se ha demostrado que la integración de estrategias metodológicas innovadoras, como el uso de la tecnología, facilita la comprensión de estos conceptos básicos, Guanotásig & Medina (2021) respaldan que el apoyo de TIC's estimulan ambientes propicios para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2.3. Pensamiento Lógico-Matemático

El pensamiento lógico-matemático se refiere a la capacidad de razonar y aplicar principios lógicos para resolver problemas matemáticos. Este tipo de pensamiento no solo se aplica en matemáticas, sino también en la resolución de problemas en otros campos, como la ciencia, la ingeniería y la vida cotidiana. Bustillos et al., (2019) mencionan que estos procesos son fundamentales y útiles para expresar sus conocimientos de las experiencias de formación educativa.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es crucial en el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite a los estudiantes abordar problemas complejos de forma estructurada y coherente. Según Matta (2016) propone que se debe promover la aplicación de conceptos matemáticos en la resolución de problemas cotidianos.

Piaget (1975) plantea que "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y desciende de la propia producción del individuo" (p. 20), a raíz de esto, podemos deducir que la base de la construcción del conocimiento debe ser activa por parte del estudiante, además de la interacción con el entorno, objetos y las experiencias que se hayan generado a partir de la interacción con estos.

2.4. Tecnología Educativa

La tecnología educativa se refiere al uso de herramientas digitales y recursos tecnológicos para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La integración de la tecnología en la educación implica no solo el uso de computadores y dispositivos móviles, sino también el uso de software educativo, aplicaciones y plataformas interactivas que facilitan la comprensión de conceptos y fomentan la participación de los estudiantes sin excluir a aquellos que presentan necesidades educativas especiales, Barreno et al., (2024) menciona que, el uso de estas herramientas permiten el desarrollo de una educación de calidad y el desarrollo

profesional de los docentes. En esta misma línea, Hernández et al., (2021) en su investigación propone que el uso de tecnologías de la información facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto se debe a que las herramientas tecnológicas permiten a los estudiantes visualizar conceptos abstractos con mayor claridad y experimentar con ellos de maneras que serían difíciles en un entorno tradicional, Según Sánchez (2002), las tecnologías estimulan el aprendizaje y permiten a los estudiantes visualizar nuevas formas de aprender que antes eran imposibles.

Según Domínguez & Pucha (2022), el uso de tecnologías permite crear espacios donde el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, en base a esto, los estudiantes al vincularse con la tecnología educativa se convierten en agentes activos en su proceso de aprendizajes, desarrollando habilidades según los lineamientos del curriculum.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. Fundamentación Metodológica

La presente investigación se basa en el enfoque de investigación-acción, el cual es pertinente para abordar el problema relacionado con el aprendizaje de la operatoria básica en matemáticas en estudiantes de 3° año básico.

Este estudio adopta un enfoque de métodos mixtos, utilizando métodos tanto cualitativos como cuantitativos para recopilar datos, lo que permite una

comprensión integral de los temas abordados. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) este método fortalece la indagación y reduce las debilidades que puedan tener por separado.

Varios autores han apoyado ampliamente la investigación-acción en el ámbito educativo, entre ellos Elliott (1993) sostiene que este enfoque permite a los docentes adoptar un rol activo en la generación de conocimiento pedagógico, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia.

Uno de los aspectos clave de la investigación-acción es su carácter colaborativo puesto que involucra la interacción de diversos actores; según Latorre (2005) el trabajo colaborativo permite mejorar las prácticas pedagógicas mediante la reflexión. Este estudio en particular, se refleja la participación de la comunidad educativa en el diseño, implementación y evaluación de una propuesta curricular basada en tecnología educativa. La colaboración entre los diferentes actores permite identificar las barreras de aprendizaje y ajustar las intervenciones de manera oportuna y eficaz.

La relevancia de la investigación-acción en los ámbitos curricular y de evaluación reside en su capacidad para generar conocimiento contextualizado y práctico, Morales et al., (2019) propone que la mejora de las prácticas docentes deben ser procesos interactivos en base a la generación de evidencias que respalden la intervención, evaluación, análisis y la reflexión.

Además, esta metodología facilita el desarrollo profesional docente, ya que promueve la reflexión sobre la práctica pedagógica y el diseño de estrategias más eficaces para la enseñanza, en base a Latorre (2005); La mejora de las practicas docentes deben centrarse en la identificación de problemas, la indagación y la reflexión sobre sí mismo, y en base a esto proponer acciones.

Desde una perspectiva evaluativa, la investigación-acción permite el diseño de mecanismos de evaluación formativa que facilitan el seguimiento continuo del aprendizaje de los estudiantes. La implementación de la evaluación continua y reflexiva es esencial para garantizar la mejora progresiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje, según Latorre (2005) la reflexión en base a los resultados de la evaluación permite orientar las acciones pedagógicas hacia la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3.1.2. Participantes

La selección de los participantes se basó en su capacidad de incidir directamente en los problemas identificados y su nivel de involucramiento en el proceso educativo.

Los estudiantes de tercer año básico constituyen el principal grupo de participantes y beneficiarios. Según el diagnostico, el 72 % de los estudiantes presento dificultades para resolver operaciones básicas, lo que justifica la necesidad de implementar la propuesta curricular para facilitar su aprendizaje.

También se considero a los docentes de matemáticas los cuales fueron seleccionados por su papel central en la planificación e implementación del plan de intervención. Su participación fue clave para garantizar que la propuesta curricular se alinea con los objetivos de aprendizaje del currículum nacional e institucional y para adaptar estrategias pedagógicas innovadoras en el aula.

La propuesta también incluye la atención a la diversidad, por lo que, se consideró al equipo de profesionales del Programa de Integración Escolar (PIE) que desempeñaron su participación en la adecuación curricular para los estudiantes con necesidades educativas especiales. El equipo multidisciplinario estuvo compuesto por dos educadoras diferenciales, un psicólogo, una fonoaudióloga y un técnico en educación diferencial.

Por último, el Coordinador Pedagógico fue un participante clave, asegurando que la implementación del software estuviera alineada con los objetivos institucionales y facilitando los ajustes necesarios durante la ejecución de la intervención.

3.1.3. Consideraciones éticas

En primer lugar, para asegurar la confidencialidad de la información recopilada y en base a la metodología de Hernández-Sampieri y Mendoza (2023), los datos personales de los participantes fueron anónimos. En ningún momento se registraron nombres reales en los informes y análisis de resultados; en su lugar,

se utilizaron abreviaciones para identificar a los participantes, garantizando así que sus respuestas no pudieran ser vinculadas directamente a su identidad.

Antes de aplicar los instrumentos de recolección de datos (entrevistas, encuestas, pruebas diagnósticas), a cada participante se le proporcionó un documento detallado explicando los objetivos del estudio, el tipo de información a recolectar, la duración de la participación y el uso de los datos obtenidos. (Anexo n°1)

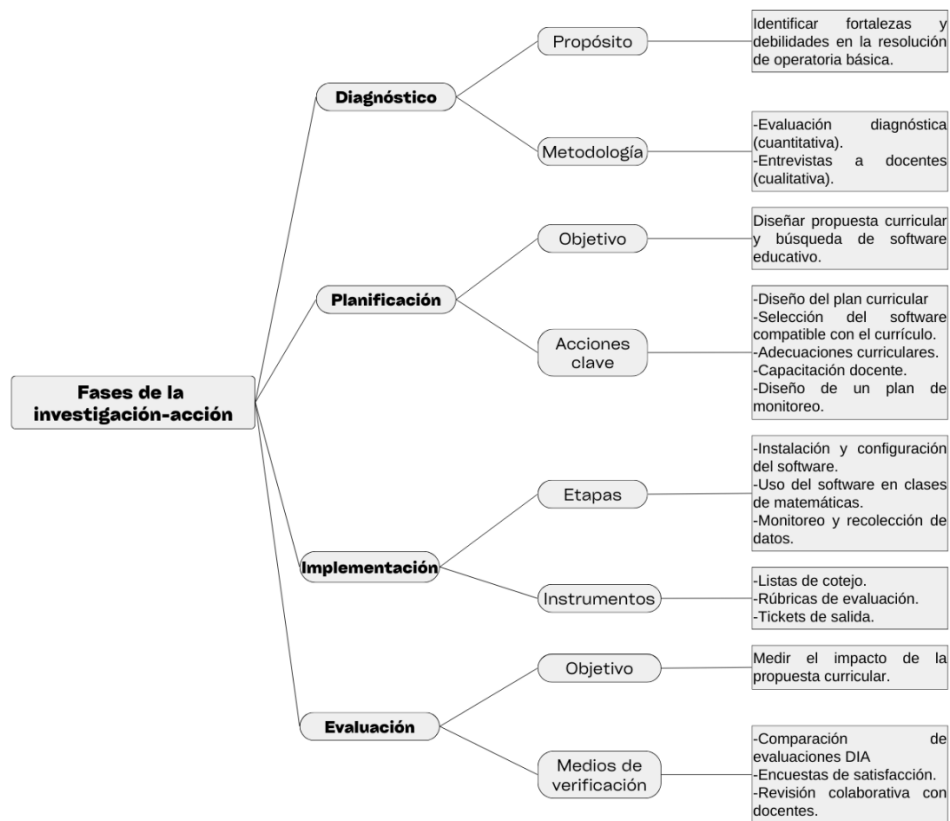
En el caso de los estudiantes, sus padres o tutores firmaron el formulario de consentimiento, mientras que a los menores de edad se les presentó un asentimiento informado en un lenguaje apropiado a su edad, asegurando su comprensión y voluntad de participar. (Anexo n°2)

Asimismo, para los docentes y el PIE que participaron en entrevistas, observaciones y reuniones, se obtuvo el consentimiento informado específico, garantizándose su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias.

3.1.4. Fases de la investigación-acción

Figura 1

Mapa Conceptual sobre los Elementos Relevantes en Cada Una de las Fases de la Investigación-Acción.



Nota: Los datos utilizados muestran un resumen general de cada una de las fases de la investigación, centrándose en su propósito y metodología, Elaboración Propia.

Diagnóstico: El propósito de esta fase fue identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en la resolución de operatoria básica en matemáticas, así como evaluar la percepción docente respecto a las metodologías utilizadas. Para ello, se aplicó una evaluación diagnóstica en tercer año básico y entrevistas estructuradas a los docentes del área.

Utilizando un enfoque de métodos mixtos, la evaluación diagnóstica permitió la recolección de datos cuantitativos sobre el desempeño en las operaciones básicas, mientras que las entrevistas cualitativas proporcionaron información sobre las estrategias de enseñanza implementadas. (Anexo n°3)

Los resultados evidenciaron que el 72% de los estudiantes tenía dificultades en la resolución de problemas matemáticos y que los docentes carecían de herramientas tecnológicas adecuadas para reforzar estos contenidos. (Anexo n°4)

Estos hallazgos fundamentaron la necesidad de diseñar una intervención basada en tecnología educativa para fortalecer el aprendizaje de la operatoria matemática en los estudiantes.

Planificación: A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñó un plan de intervención basado en la implementación de una propuesta curricular vinculada al uso de software educativo “Desafío Mate” en las clases de matemáticas. Durante esta fase, se definieron los objetivos, estrategias y recursos necesarios para la implementación de la intervención.

Entre las acciones que se ejecutaron encontramos el análisis de las bases curriculares, adecuaciones de los objetivos de aprendizajes seleccionados, selección del software educativo, capacitación a docentes (Anexo n°5) y el diseño del plan de monitoreo (Anexo n°6).

Implementación: En esta fase, se ejecutó la intervención en el aula, integrando la propuesta curricular y el software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación se llevó a cabo en cuatro etapas principales, las cuales consistían en la instalación y configuración del software en los equipos tecnológicos, uso del software en clases de matemáticas, monitoreo y recolección de datos (Anexo n°7,8 y 9)

Evaluación: La evaluación de la intervención tuvo como objetivo determinar el impacto del software educativo en el aprendizaje de los estudiantes. Se utilizaron diversos instrumentos para analizar los resultados, entre ellos: Comparación de resultados de evaluación inicial y final, análisis de encuestas de satisfacción a estudiantes y docentes (Anexo n°10 y 11), como también, una revisión general del impacto de la propuesta de manera colaborativa.

3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.2.1. Descripción de las estrategias e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en la investigación se implementaron diferentes estrategias y herramientas que permitieron obtener información relevante en función de los objetivos planteados. Una de las principales estrategias fue la entrevista estructurada a docentes, cuyo objetivo fue identificar las dificultades existentes en la enseñanza de la operatoria básica en matemáticas. Esta herramienta permitió un diagnóstico cualitativo de los principales desafíos

existentes en el establecimiento escolar, aportando una justificación a la necesidad de realizar una propuesta curricular que incluya el uso de la tecnología y que se adapte a las necesidades de los estudiantes en su contexto escolar.

Otra estrategia clave implicó el uso de evaluaciones diagnóstica y de desempeño, que se utilizaron para medir los niveles de conocimiento de los estudiantes antes y después de la intervención. Estos instrumentos permitieron medir objetivamente el progreso del aprendizaje en la asignatura de matemáticas, demostrando cuantitativamente la efectividad de la propuesta curricular; De esta manera, se fortaleció la relación directa con el objetivo de determinar el impacto de la propuesta basada en el uso de software educativo frente al rendimiento académico de los estudiantes.

También se utilizó una estrategia de observación, la cual se documentó con una lista de cotejo, con el fin de registrar la participación y desempeño de los estudiantes, docentes y equipo multidisciplinario durante el proceso de implementación de la propuesta curricular. Esto permitió además verificar el estado de los recursos tecnológicos disponibles, asegurando que estuvieran en condiciones técnicas óptimas para ejecutar las clases según la propuesta.

Además, se aplicaron encuestas y cuestionarios a docentes y estudiantes (Anexo n° 12 y 13), con el objetivo de conocer su percepción sobre la experiencia de uso de la herramienta digital y del plan curricular en general. La información

recopilada facilitó la evaluación de la propuesta en general y también validó su pertinencia como apoyo a los aprendizajes en el aula.

Finalmente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes y equipo PIE, con el fin de obtener una evaluación más profunda sobre la idoneidad de la propuesta curricular frente a los estudiantes con NEE, y así garantizar que la equidad y accesibilidad se alineara con los objetivos de la investigación.

Con respecto a la validez y confiabilidad de los instrumentos fueron evaluadas considerando los siguientes aspectos:

- Validez de contenido: Se revisaron los ítems de las pruebas y cuestionarios para asegurar que medían los conceptos clave del estudio (operatoria matemática y percepción de la enseñanza). Se realizó una validación por expertos en educación matemática.
- Validez de criterio: Los resultados obtenidos fueron comparados con evaluaciones estándar aplicadas en la institución (Evaluación DIA), verificando la coherencia entre las mediciones previas y posteriores a la intervención.
- Confiabilidad: Se empleó el método test-retest en las pruebas diagnósticas para verificar la estabilidad de los resultados.

3.2.2 Procedimientos de análisis de datos

Para el análisis cuantitativo, se aplicaron técnicas estadísticas, descriptivas e inferenciales. La comparación de las evaluaciones iniciales y finales permitió medir el progreso en la resolución de operaciones matemáticas básicas, cumpliendo así el objetivo de promover el conocimiento teórico y práctico de las operaciones básicas mediante recursos pedagógicos.

Asimismo, se abordó el objetivo de evaluar la eficacia del software educativo en la resolución de operaciones matemáticas básicas entre estudiantes de tercer año mediante comparaciones estadísticas que confirmaron mejoras en los resultados obtenidos, demostrando el impacto positivo del uso del software en el rendimiento académico.

El análisis cualitativo se centró en fortalecer las habilidades del profesorado y desarrollar estrategias para la enseñanza de operaciones matemáticas básicas. Para ello, se empleó el análisis de contenido y la codificación abierta, utilizando el software Atlas.ti (Anexo 4), para identificar patrones en los discursos del profesorado, el alumnado y los profesionales del PIE. Las respuestas se agruparon en categorías clave como motivación, usabilidad del software y sugerencias de mejora, lo que permitió comprender en profundidad las percepciones del profesorado sobre la implementación de la propuesta curricular.

Además, se utilizaron listas de cotejo y rúbricas (Anexo 6, 7 y 8) para evaluar la participación del equipo multidisciplinario, así como la efectividad de los recursos tecnológicos. Los datos se analizaron mediante gráficos de barras, lo que

permitió visualizar el impacto del software en el aula. Esta información permitió evaluar el impacto de la implementación de la propuesta, de acuerdo con los resultados de aprendizaje esperados del currículum chileno, mediante una triangulación de datos cuantitativos y cualitativos que permitió un análisis exhaustivo del contexto escolar.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO

Para esta etapa, la investigación se guio en base a la aplicación de una matriz de marco lógico (anexo n°14).

Durante las clases de matemáticas en tercer año básico, el 72% de los estudiantes no habían desarrollado habilidades suficientes en operatoria básica. Este déficit, evidenciado en la evaluación diagnóstica y en los resultados del Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA), impacta negativamente tanto en el rendimiento académico como en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, fundamentales para el aprendizaje futuro.

El diagnóstico reveló que las causas subyacentes se relacionan con métodos de enseñanza poco atractivos y la falta de apoyo familiar para reforzar estos conocimientos en casa. Además, las observaciones y entrevistas con los participantes de la investigación revelaron la escasez de recursos tecnológicos en las aulas debido a la falta de formación y acceso a herramientas.

En consideración de lo expuesto anteriormente, los hallazgos más relevantes identificados en la etapa de diagnóstico tienen relación a:

1. **Bajo rendimiento académico:** Más de dos tercios de los estudiantes no alcanzaron los estándares mínimos establecidos en operatoria básica, limitando su progreso en niveles educativos posteriores.
2. **Limitada integración tecnológica:** Solo un pequeño porcentaje de docentes empleaba herramientas tecnológicas, destacando como barrera la ausencia de formación especializada.
3. **Falta de motivación:** La actitud negativa hacia las matemáticas, identificada mediante encuestas y observaciones, obstaculizaba la participación y el aprendizaje significativo.

Estas limitaciones también evidenciaron las deficiencias de los recursos didácticos tradicionales, que carecen de enfoques dinámicos adaptados a las necesidades del estudiante. Por ejemplo, los libros de texto carecen de representaciones concretas o símbolos apropiados, lo que dificulta la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos fundamentales, Herrera-Urrutia et al., (2024) respalda que los textos de matemáticas deben incluir actividades que potencien el desarrollo de altos niveles cognitivos.

El marco conceptual de esta investigación señala que el aprendizaje en matemáticas requiere metodologías innovadoras que promuevan la motivación y el pensamiento crítico.

A partir de estos hallazgos, se diseñó una intervención basada en el enfoque de investigación-acción, que permitió trabajar de manera colaborativa con docentes y especialistas.

El software “Desafío Mate” fue seleccionado para la implementación de la intervención, gracias a su capacidad de proporcionar retroalimentación inmediata, fomentar el aprendizaje autónomo y aplicar la estrategia COPISI (concreto, pictórico y simbólico), Según Desafío Mate (s.f) se basa en la metodología 5E con el fin de apoyar en el desarrollo del aprendizaje autónomo de las matemáticas con el apoyo de diseños universales para el aprendizaje.

4.2 PLANIFICACIÓN

La propuesta se fundamenta en los principios del aprendizaje constructivista, integrando tecnología educativa y estrategias inclusivas como el diseño universal de aprendizaje (DUA) y la estrategia COPISI (concreto, pictórico y simbólico). Estos enfoques promueven la construcción activa del conocimiento, respetando las necesidades individuales de los estudiantes y alineándose con las bases curriculares chilenas y los lineamientos del establecimiento educacional.

Para abordar las problemáticas identificadas en el diagnóstico inicial y garantizar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, se establecieron propósitos específicos que guiarán el desarrollo e implementación de la intervención:

- Diseñar colaborativamente un plan de intervención y adecuación curricular que incorpore el uso del software educativo en las clases de matemáticas, asegurando la pertinencia y alineación con los objetivos curriculares establecidos.
- Implementar y evaluar el software educativo "Desafío Mate" como herramienta principal para facilitar el aprendizaje teórico y práctico de la operatoria básica, fomentando un entorno de aprendizaje más atractivo y dinámico.
- Evaluar el impacto de la intervención en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes, analizando los avances en el aprendizaje y la motivación de los participantes.

Con el objetivo de materializar los propósitos específicos de la intervención, se diseñaron actividades concretas que abarcan desde la capacitación docente hasta la implementación y evaluación de estrategias en el aula.

A continuación, se enumeran y explican las actividades específicas de la intervención, destacando su relación con los objetivos específicos y el problema identificado, así como los medios de verificación correspondientes.

La primera acción planificada fue la "Capacitación Docente". Para ello, se decidió realizar talleres de formación con el propósito de que los docentes comprendieran el uso del software educativo "Desafío Mate" e integraran su aplicación de

manera eficaz en conjunto con la propuesta curricular. Esta acción busca contribuir al objetivo de fortalecer las competencias docentes, asegurando su capacidad para implementar el software y aplicar metodologías innovadoras. Como medios de verificación se crearon registros de asistencia a los talleres, encuestas de satisfacción y evaluaciones cualitativas del desempeño de los docentes en el uso del software.

La segunda acción correspondió a las “Adaptaciones curriculares para estudiantes con NEE”. Se ajustaron los objetivos y actividades conforme a las necesidades individuales de los estudiantes, incluyendo modificaciones en el software para facilitar su uso. Esta medida promovió la inclusión educativa, garantizando la participación equitativa de todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los medios de verificación fueron informes de progreso individualizados, revisión de las actividades realizadas y observaciones de aula.

La tercera acción fue la “Instalación y configuración del software”. Se procedió a instalar y configurar el software "Desafío Mate" en los equipos disponibles dentro del establecimiento educativo, asegurando su correcto funcionamiento y la accesibilidad para todos los estudiantes. Esta acción contribuyó a proporcionar una base tecnológica funcional necesaria para implementar el plan de intervención en el aula. Como medio de verificación se utilizaron listas de cotejo para verificar la instalación exitosa del software en el 100% de los equipos.

(Anexo n°15)

La cuarta acción consistió en el “Diseño e implementación de actividades en el aula”. Para el diseño de las actividades a realizar por parte de los estudiantes, se organizó y estructuró en tres etapas durante la clase: la presentación de objetivos (inicio), el uso del software "Desafío Mate" para la práctica de operatoria básica (desarrollo) y un espacio de reflexiones y retroalimentación (cierre). Las actividades para ejecutar deben combinar el uso de la estrategia COPISI y ejercicios autónomos, con el fin de facilitar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos mediante un aprendizaje activo y contextualizado. Para verificar esta acción se realizaron observaciones de clases, evaluaciones de progreso y análisis de los tickets de salida aplicados al final de cada sesión.

La quinta acción se enfocó en el “Monitoreo y ajustes”. Se estableció realizar reuniones semanales con el equipo docente para analizar los avances, recopilar retroalimentación y efectuar ajustes en el plan de intervención en respuesta a las necesidades emergentes. Esta acción permitió garantizar la adaptación continua del plan ante los retos identificados durante su ejecución. Los medios de verificación utilizados fueron las actas de reuniones, retroalimentaciones docentes y encuestas aplicadas tanto a estudiantes como a profesores.

4.3 IMPLEMENTACIÓN

Durante el proceso de implementación se inició la capacitación docente a través de talleres sincrónicos de dos horas de duración (Anexo nº5 y 16). En estas

sesiones, los docentes adquirieron las habilidades necesarias para integrar eficazmente el software educativo en sus estrategias de enseñanza. También se proporcionaron manuales de usuario como material de apoyo continuo y se abordaron preguntas específicas sobre el funcionamiento y aplicación del software en el aula.

Luego se preparó y configuró el software. Esta fase consistió en instalar y ejecutar el programa en el 100% de los equipos tecnológicos del colegio, asegurando el acceso y disponibilidad adecuada para todos los estudiantes (Anexo n°15). Una configuración técnica adecuada fue esencial para garantizar una experiencia de usuario adecuada durante las actividades de enseñanza.

La implementación del aula se llevó a cabo durante los meses de octubre y noviembre, con una carga horaria semanal de ocho horas dedicadas a clases de matemáticas. Las sesiones se estructuraron en inicio, desarrollo y cierre. En el inicio, se realizó la presentación de los objetivos de aprendizaje y se preparó a los estudiantes para utilizar el software, contextualizando su importancia en el desarrollo de habilidades matemáticas. En el desarrollo, los estudiantes trabajaron utilizando el software educativo como guía principal para la resolución de ejercicios interactivos, aplicando estrategias de enseñanza como COPISI (concreto, pictórico y simbólico), así como actividades diseñadas según los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para responder a la diversidad de necesidades en el aula. Finalmente, en el cierre, se evaluó el

aprendizaje de los estudiantes mediante tickets de salida y cuestionarios de satisfacción, que permitieron medir tanto el nivel de comprensión alcanzado como la percepción del estudiante frente a la metodología utilizada.

Durante la implementación, se identificaron necesidades específicas que llevaron a realizar ajustes para asegurar el éxito de la intervención, entre ellos:

- **Soluciones tecnológicas:**
 - Optimización de equipos con almacenamiento limitado.
 - Implementación de un sistema de soporte para resolver problemas técnicos durante las clases.
- **Reprogramación de actividades:** Algunas sesiones colaborativas fueron reprogramadas debido a capacitaciones sobre Trastorno del Espectro Autista en el establecimiento; esto no impactó significativamente en el progreso general de la intervención.

Para documentar el proceso de implementación, se emplearon diversos instrumentos que garantizaron un seguimiento detallado y riguroso, entre ellos:

- **Listas de cotejo:** Se usaron para verificar que los equipos tecnológicos estuvieran correctamente configurados y cumplieran con los requisitos del software.
- **Notas de campo:** Recogieron observaciones cualitativas sobre el comportamiento de los estudiantes, dificultades, estrategias emergentes y la percepción docente durante clases y trabajo colaborativo.

- **Tickets de salida:** Evaluaron al final de cada clase la comprensión de los contenidos y permitieron identificar áreas que necesitaban refuerzo.
- **Encuestas de satisfacción:** Reunieron opiniones de estudiantes y docentes sobre la usabilidad del software y su impacto en el aprendizaje.

4.4. EVALUACIÓN

A continuación, se presentarán los indicadores de evaluación junto a su respectivo análisis:

Tabla 1

*Indicador de Evaluación “Instalación y Configuración del Software Educativo”
Utilizado Durante la Etapa de Evaluación.*

Indicador de Evaluación	Meta Esperada	Resultado	Análisis Crítico
Instalación y configuración del software educativo	Instalación del software en el 100% de los equipos.	Cumplimiento total (100%).	Este indicador fue exitoso, ya que todos los equipos fueron preparados y configurados adecuadamente. No obstante, algunos equipos necesitaron optimización

adicional, lo que representó un desafío técnico.

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 2

Indicador de Evaluación “Participación de los Profesionales en las Capacitaciones” Utilizado Durante la Etapa de Evaluación.

Indicador de Evaluación	Meta Esperada	Resultado	Análisis Crítico
Participación de los profesionales en las capacitaciones	Participación del 90% del equipo.	Cumplimiento total (100%).	La capacitación alcanzó su objetivo al incluir a todos los profesionales, lo que fortaleció su preparación para integrar el software en el aula. Sin embargo, un desafío fue la limitada duración de las sesiones prácticas.

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 3

Indicador de Evaluación “Ejecución de Actividades en el Aula” Utilizado Durante la Etapa de Evaluación.

Indicador de Evaluación	Meta Esperada	Resultado	Análisis Crítico
Ejecución de actividades en el aula	Realización del 100% de las actividades planificadas.	Cumplimiento total (100%).	La estructura de las clases y la inclusión de la estrategia COPISI permitieron un desarrollo integral de las actividades. No obstante, la diversidad de niveles de habilidad de los estudiantes planteó desafíos adicionales, especialmente en la adaptación de contenidos para estudiantes con necesidades educativas especiales.

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 4

Indicador de Evaluación “Evaluación del Aprendizaje” Utilizado Durante la Etapa de Evaluación.

Indicador de Evaluación	Meta Esperada	Resultado	Análisis Crítico
Evaluación del aprendizaje	Aumento del 80% en la comprensión y aplicación de la operatoria básica.	Incremento del 91% en la comprensión y aplicación de la operatoria básica.	Los resultados reflejan un impacto positivo en las habilidades matemáticas de los estudiantes. Sin embargo, se identificó como limitación el corto periodo de implementación, lo que dificulta evaluar la sostenibilidad de estos logros a largo plazo.

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 5

Indicador de Evaluación “Satisfacción de Estudiantes y Docentes” Utilizado Durante la Etapa de Evaluación.

Indicador de Evaluación	Meta Esperada	Resultado	Análisis Crítico
--------------------------------	----------------------	------------------	-------------------------

Satisfacción de estudiantes y docentes	Valoración positiva del 80%.	Valoración positiva 93,5%.	Este indicador destacó por la percepción favorable de estudiantes y docentes hacia la intervención, especialmente en términos de motivación y accesibilidad del contenido. No obstante, un desafío fue la recolección de retroalimentación más detallada para identificar áreas específicas de mejora.
--	------------------------------	----------------------------	--

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO 5: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1.1. Presentación de resultados

A partir de las categorías clave, definidas en el marco conceptual se observan los siguientes resultados:

Desde un análisis global de los datos obtenidos de la operatoria básica, se puede concluir que dentro del grupo curso, existió un aumento del 91% de los resultados de los estudiantes, esto, a partir de los registros de avance de nivel I a II y II a III que se obtuvieron en las mediciones realizadas post utilización del plan curricular.

Esto refleja una mejora significativa en las competencias matemáticas de los estudiantes. La movilidad de los estudiantes hacia niveles más altos (del nivel I al nivel III) nos demuestra que el uso del plan curricular promovió aprendizajes significativos en los estudiantes y que estos se beneficiaron por el enfoque interactivo y dinámico que el software proporciona

En base al constructivismo, la alta satisfacción de los estudiantes (93,5% de valoración positiva) con la facilidad de uso, claridad de explicaciones, diversión y motivación al usar el software sugiere que el entorno interactivo y autónomo promovido por la tecnología educativa facilitó la construcción activa de su aprendizaje, un principio central del constructivismo.

Por otra parte, el pensamiento Lógico-Matemático demostró una mejora en la resolución de problemas, inferida del aumento en el dominio de la operatoria básica, se relaciona directamente con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La capacidad de comprender, analizar y aplicar las operaciones matemáticas básicas para resolver problemas se vio fortalecida con la intervención.

El porcentaje de logro general en números y operaciones pasó de 61.72% en el intermedio a 76.84% en el cierre, lo que representa un incremento de 15.12 puntos porcentuales. (Anexo n°17). Este crecimiento es significativo y evidencia una mejora en la comprensión y aplicación de las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división).

Por último, la Tecnología Educativa, demostró que la implementación exitosa del software en el 100% de los equipos y la participación total de los docentes en la capacitación (100%) demuestran una viabilidad en la integración de la tecnología educativa.

La percepción positiva de los docentes sobre la facilidad de uso del software (66,7% muy satisfecho, 33,3% satisfecho) resalta la utilidad de la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza. (Anexo n°18)

5.1.2. Vinculación con el Marco Conceptual

Los resultados obtenidos coinciden en gran medida con los conceptos principales del marco teórico. La mejora significativa en la operatoria básica se alinea con la importancia de estas habilidades como fundamento del pensamiento matemático. El enfoque constructivista se ve respaldado por la experiencia positiva de los estudiantes con un software que les permitió aprender de manera activa y a su propio ritmo. La integración de la tecnología educativa demostró ser factible y bien recibida por docentes y estudiantes, confirmando su potencial como herramienta para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

La escasa aplicación de estrategias innovadoras y el bajo rendimiento inicial de los estudiantes fueron contrarrestados por una propuesta curricular que integró tecnología y metodologías activas, lo que se reflejó en la mejora del rendimiento y la motivación.

5.1.3. Reflexión Crítica

El incremento significativo en el rendimiento de la operatoria básica y la alta satisfacción de los participantes evidencian la coherencia de la intervención con el enfoque curricular y evaluativo adoptado, el cual buscaba una mejora concreta en las habilidades matemáticas de los estudiantes a través de una propuesta innovadora y motivadora.

La utilización de un diseño de investigación-acción permitió una adaptación continua de la implementación, como se evidencia en las adecuaciones curriculares realizadas para estudiantes con NEE.

La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos proporcionó una visión integral del impacto de la intervención, fortaleciendo la validez de los resultados. Sin embargo, es importante considerar algunas limitaciones, como el corto periodo de implementación, que dificulta evaluar la sostenibilidad de los logros a largo plazo. Además, aunque la satisfacción general fue alta, la recolección de retroalimentación más detallada podría haber proporcionado información más específica para futuras mejoras.

5.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio logró cumplir con los objetivos propuestos, evidenciando mejoras significativas tras la implementación de la propuesta curricular.

En relación con el primer objetivo, promover el conocimiento teórico y práctico de la operatoria básica mediante el uso de recursos pedagógicos, los resultados fueron altamente positivos, evidenciando un aumento del 91% en el rendimiento

de los estudiantes en la resolución de ejercicios de operatoria básica. Este avance respalda la efectividad de la intervención y demuestra la importancia de utilizar estrategias didácticas innovadoras.

Respecto al segundo objetivo, valorar la eficiencia de la aplicación de software educativo para el fortalecimiento de la resolución de operatoria básica matemática en estudiantes de tercer año básico, se observó un impacto significativo en la motivación estudiantil. Un 93,5% de los alumnos expresó mayor interés por la asignatura de matemáticas tras la implementación del software, lo que sugiere que el uso de herramientas digitales puede ser un factor clave en el compromiso con el aprendizaje.

En cuanto al tercer objetivo, reforzar las habilidades y búsqueda de estrategias de los docentes para la enseñanza de la operatoria básica en matemáticas, los resultados indican que el 83,3% de los profesionales consideró que la herramienta utilizada facilitó la enseñanza de los contenidos (Anexo n°19). Sin embargo, un 30% manifestó la necesidad de recibir capacitación adicional, lo que evidencia la importancia de acompañar este tipo de propuestas con procesos de formación docente.

Finalmente, en el marco del cuarto objetivo, evaluar el impacto de la implementación de la propuesta de acuerdo con los aprendizajes esperados según el currículum educacional chileno, las observaciones realizadas durante las clases permitieron validar el impacto positivo de la propuesta, además el

100% de los docentes evaluó positivamente la claridad del plan de intervención (Anexo n°20). Se destacó un mayor nivel de autonomía y compromiso en los estudiantes, alineándose con los objetivos curriculares establecidos.

La pregunta de investigación planteada fue: " ¿Qué impacto tiene una propuesta curricular basada en la implementación de software educativo en la resolución de operatoria básica en matemáticas en estudiantes de tercer año básico?" Los hallazgos demuestran que la incorporación de la tecnología en el curriculum escolar, tiene un impacto positivo en el rendimiento académico y la motivación estudiantil. La gamificación y los elementos interactivos del software facilitaron la comprensión de los conceptos matemáticos, alineándose con el enfoque constructivista de Piaget y Vygotsky.

Uno de los principales aportes de esta investigación es la evidencia empírica sobre el impacto de la tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas. Se demuestra que el uso de herramientas digitales puede fortalecer la comprensión de la operatoria básica, promoviendo la autonomía del estudiante y su participación en el aprendizaje. Sin embargo, también se identificaron limitaciones, entre ellas:

1. La brecha digital, ya que no todos los estudiantes tienen el mismo acceso a tecnología.
2. La necesidad de capacitación docente para el uso efectivo del software.

3. La falta de tiempo en el currículo para integrar plenamente herramientas digitales.

A partir de estos hallazgos, se sugiere que futuras intervenciones deberán contemplar alguna de las siguientes recomendaciones:

- **Capacitación docente:** Implementar programas de formación continua en tecnología educativa para garantizar el uso efectivo del software en el aula.
- **Mejoras en los equipos tecnológicos:** Asegurar la disponibilidad de dispositivos tecnológicos y acceso a internet en las instituciones educativas para reducir la brecha digital.
- **Ajustes curriculares:** Integrar formalmente herramientas digitales en la planificación educativa, asegurando su compatibilidad con los objetivos de aprendizaje.
- **Evaluación a largo plazo:** Realizar estudios de seguimiento para medir el impacto sostenido del software en el desarrollo del pensamiento matemático.
- **Estrategias inclusivas:** Adaptar las herramientas digitales para estudiantes con necesidades educativas especiales, asegurando equidad en el aprendizaje.

Finalmente, la investigación confirma que la incorporación de tecnología educativa en matemáticas es una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje y la motivación del alumnado. Sin embargo, su implementación debe ir

acompañada de políticas que garanticen el acceso equitativo y la formación docente para maximizar sus beneficios para el sistema educativo.

REFERENCIAS

Arias Ortiz, Elena; Bos, Maria Soledad; Chen Peraza, Juliana; Giambruno, Cecilia;

Levin, Victoria; Oubiña, Victoria; Pineda, Jasmine Anne; Zoido, Pablo. 2024. El aprendizaje no puede esperar: Lecciones para América Latina y el Caribe a partir de PISA 2022. © Inter-American Development Bank (“IDB”) and The World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/41144> License: CC BY 3.0 IGO.”

Agencia de Calidad de la Educación. (2023). Informe Nacional PISA 2022 Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia. En *Agencia de Calidad de la Educación*. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/Informe+Nacional+PISA+2022.pdf>

Agencia de Calidad de la Educación. (2024). *Resultado por curso DIA - Evaluación de Intermedia 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.*

Agencia de Calidad de la Educación. (2024). *Resultado por curso DIA - Evaluación de Cierre 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.*

- Bueno-Díaz, M. V. (2022). Las TIC como Mediadoras Didácticas en los Procesos de Aprendizaje del Área de Matemáticas. *Revista Docentes* 20, 15(2), 36-45.
<https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.318>
- Bustillos, J. K. L., Hurtado, O. V., & Álvarez, L. J. R. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3).
<https://doi.org/10.22335/rct.v11i3.991>
- Castelo Barreno, L. F., Aguilar Quevedo, J. E., & Guale Tomalá, Y. J. (2024). LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SU INFLUENCIA EN LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ESCOLAR. *AULA VIRTUAL*, 5(12), 688-701. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12791475>
- Desafío Mate.* (s. f.). Webclass. <https://ayuda.webclass.cl/articulo/desafio-mate-perfil-apoderado-caracteristicas-de-desafio-mate/>
- Díaz Barriga, F. (2005). El aprendizaje basado en problemas y el método de casos. En *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida* (pp. 62–63). McGraw Hill.
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Ensenanza-situada-vinculo-entre-la-escuela-y-la-vida.pdf>
- Diario Uchile. (2024, 10 diciembre). El 44% de adultos chilenos es incompetente en comprensión de textos y matemática. *Diario Uchile*.
<https://radio.uchile.cl/2024/12/10/el-44-de-adultos-chilenos-es-incompetente-en-compresion-de-textos-y-matematica/>

- Díaz, I. Á. E. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Dominguez, D. C. J., & Pucha, J. E. T. (2022). Explorando el Uso de la Tecnología Educativa en la Educación Básica. *Podium*, 41, 91-104. <https://doi.org/10.31095/podium.2022.41.6>
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción* (Cuarta edición). Ediciones Morata. <https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV319012023173210.pdf>
- Espinoza, L., Barbé, J., & Gálvez, G. (2011). Limitaciones en el desarrollo de la actividad matemática en la escuela básica: el caso de la aritmética escolar. *Estudios Pedagógicos*, 37(1), 105-125. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052011000100006>
- Gallegos García, Y., & García Ramírez, M. (2022). Inclusión digital educativa: una cartografía conceptual. *Apertura*, 14(1), 132–147. <https://doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2118>
- García-González, Luis Alberto, & Solano-Suarez, Armando. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *EduSol*, 20(70), 84-99. Epub 17 de febrero de 2020. Recuperado en 20 de marzo de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000100084&lng=es&tlng=es.

- Guamán-Carranza, A. R. (2024). Los entornos virtuales y su importancia en el desempeño docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 238-256. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3217>
- Guevara, G. A., Madariaga, L. C., Reyes, C. A., & Zuleta, C. A. (2023). Gamificación para el desarrollo del aprendizaje de las operaciones matemáticas en tercero básico. *Información Tecnológica*, 34(4), 31-44. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642023000400031>
- Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Innovaciones Educativas*, 23(34), 198-203. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3515>
- Hernández-Milla, B. F., Díaz-Rosales, K. G., Amaya-Gómez, R. Y., & Andrade, W. A. R. (2021). Incorporación de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: Actitudes del estudiantado de noveno grado y educación Media. *Revista Electrónica de Conocimientos Saberes y Prácticas*, 4(1), 28-43. <https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12093>
- Hernández- Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P.(2023). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana. <https://www-ebooks7-24-com.udd.idm.oclc.org/?il=31455>
- Herrera-Urrutia, D., Diaz-Levicoy, D., & Salcedo, A. (2024). Análisis de las tareas sobre media aritmética propuestas en los libros de texto de quinto año de educación básica en Chile. *ESPACIOS*, 45(04), 85-100. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n04p07>

Jonassen, D. H. (2002, noviembre 5). Computadores como Herramientas de la Mente.

15.

Larrañaga, A. (2012). El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje. *Universidad Internacional de la Rioja*.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larrañaga%20Ane.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa* (3. edición: octubre 2005). Editorial Grao.

Leal, S., & Bong, S. (2015, enero). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje.

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142015000100004

Matta, A. P. (2016). *Aprender a pensar matemáticamente: desarrollo de habilidades : 7o y 8o año de educación básica*.

Medina-Chicaiza, Patricio, González-Hernández, Walfredo, & Chiliquinga-Vejar,

Lorena. (2022). Las tecnologías en la educación: enfoque de ciencia y sociedad.

Revista Universidad y Sociedad, 14(6), 639-648. Epub 30 de diciembre de 2022.

Recuperado en 29 de marzo de 2025, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000600639&lng=es&tlng=es.

Michelle, T. L. A., Elizabeth, L. A. R., Martha, Z. P., Iveth, V. Z. P., & Alejandro, M. P.

I. (2023). Optimización de la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas

en estudiantes de primaria a través de la mejora curricular: una propuesta innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6190-6213.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6619

Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Orientaciones didácticas Matemáticas*.

Curriculum Nacional. MINEDUC. Chile.

<https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion->

[General/Matematica/20853:Orientaciones-didacticas-Matematicas](https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/20853:Orientaciones-didacticas-Matematicas)

Morales Maure, Luisa, García Vázquez, Evelyn, & Durán González, Rosa. (2019).

Intervención formativa para el aprendizaje de las matemáticas: una aproximación desde un diplomado. *Conrado*, 15(69), 7-18. Epub 02 de septiembre de 2019.

Recuperado en 17 de marzo de 2025, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400007&lng=es&tlng=es.

OpenAI, un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI (2024)

Paredes-Águila, J. A., & Rivera-Vargas, P. (2023). La política de inclusión de

tecnologías digitales en el sistema escolar chileno. Una revisión sistemática.

Pensamiento Educativo Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, 60(3). <https://doi.org/10.7764/pel.60.3.2023.4>

Parra-Rocha, D. S., Chiluiza-Vásquez, W. P., & Castillo-Conde, D. A. (2022). Inclusión


Tecnológica en Época de Pandemia: Una Mirada al Constructivismo como Fundamento Teórico. *Revista Docentes* 20, 13(2), 16-25.

<https://doi.org/10.37843/rtd.v13i2.288>

- Piaget, J. (1975). El desarrollo del pensamiento. Buenos Aires: Paidós.
- Romero, E. L. C., & Moreira, J. A. M. (2020). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *ReHuSo Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 119-127.
<https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Rosero-Guanotásig, D. R., & Medina-Chicaiza, R. P. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(7), 98. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>
- Sánchez, Jaime. (2002). Integración Curricular de la TICs: Conceptos e Ideas.
- Vergara, C. P. I., & Morales, C. F. V. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje: variables que inciden en las prácticas pedagógicas de docentes de enseñanza básica en el contexto chileno. *Perspectiva Educacional*, 60(3).
<https://doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.3-art.1235>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zarza, M. T. (2021). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Dilemas Contemporáneos Educación Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2926>

ANEXOS

Anexo n°1: Consentimiento informado


Universidad del Desarrollo
Universidad de Exzellenz

Consentimiento Informado

Yo Apoderada de

declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada "Propuesta didáctica con software educativo para fortalecer la resolución de operatoria básica de matemáticas en estudiantes de tercer año básico" ésta es una investigación para poder optar al grado de "Magister en Innovación Curricular y Evaluación educativa" que cuenta con el respaldo de la Universidad del Desarrollo.


El proyecto de investigación tiene como objetivo principal **implementar y analizar los resultados de una propuesta curricular mediante el uso de software educativo para el fortalecer la resolución de operatoria básica en matemáticas en estudiantes de tercer año básico.**

Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Es importante destacar que esta investigación **no implicará ninguna interrupción significativa en las actividades cotidianas del establecimiento.** Se llevará a cabo en horarios previamente acordados y con el menor impacto posible en el desarrollo de las clases y otras actividades escolares.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:



Anexo n°2 Asentimiento informado



Universidad del Desarrollo

ASENTIMIENTO INFORMADO

Hola, mi nombre es Marcelo Pacheco y soy estudiante del Magister de Innovación Curricular y Evaluación Educativa. Actualmente estoy realizando un estudio para conocer acerca de las principales fortalezas y debilidades en cuanto a la resolución de operatoria básica en matemáticas.

Tu participación en el estudio consistiría en resolver una evaluación diagnóstica que consta de 2 partes: una de selección múltiple y otra de resolución de problemas.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio.

Toda la información que me proporcionen/ las mediciones que se realicen me ayudarán a identificar las principales dificultades y fortalezas en el desarrollo de la operatoria básica.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES).

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (x) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (x), ni escribas tu nombre.

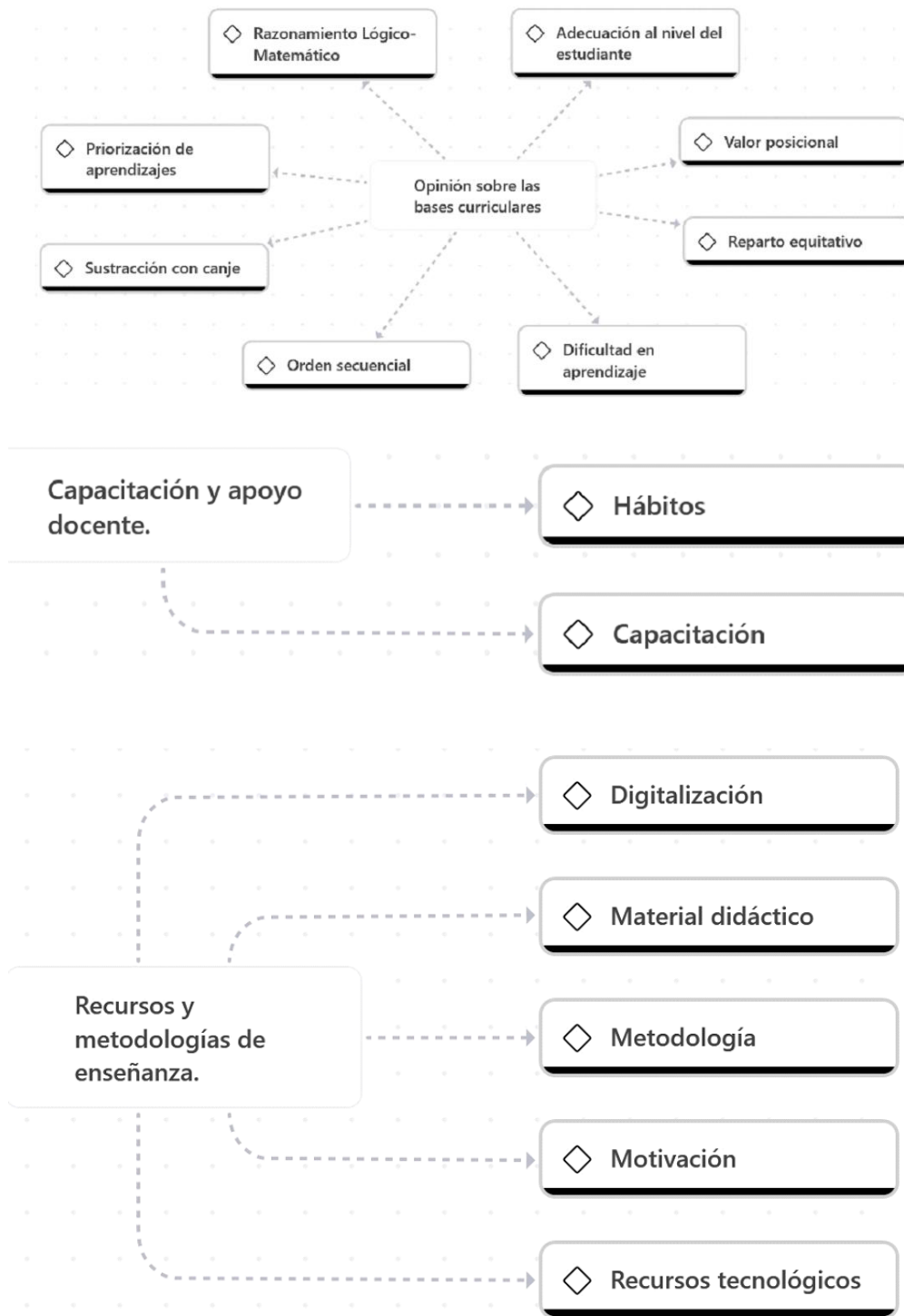
Sí quiero participar

Nombre:

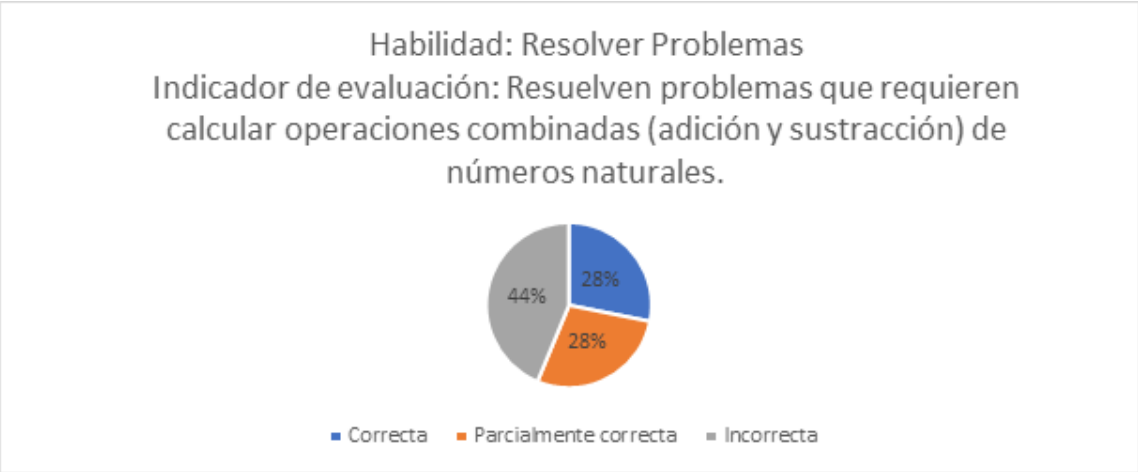
Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: de de

Anexo nº3: Codificación de respuestas entrevista a docentes.





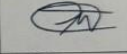

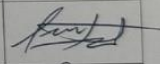
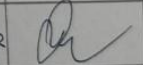
Anexo n°4: Gráfico de resultados evaluación diagnóstica.



Anexo n°5: Asistencia a capacitación docente.

Asistencia a capacitación software educativo

Fecha: 01/10/2024
Cantidad de convocados: 6
Cantidad de asistentes: 6

Nombre	Run	Cargo	Firma
		Educadora diferencial	
		Psicólogo	
		Educadora diferencial	
		Investigador	
		Técnico diferencial	
		Fonoaudiólogo	

Anexo n°6: Rúbrica para evaluar la calidad y pertinencia del plan de intervención.

Rúbrica para Evaluar la Calidad y Pertinencia del Plan de Intervención

Criterio	Excelente (4)	Buena (3)	Satisfactorio (2)	Insuficiente (1)
Claridad de los objetivos	Los objetivos están claramente definidos y son específicos, medibles, alcanzables y relevantes durante el tiempo.	Los objetivos son claros y específicos, pero podrían mejorar en términos de medición o alcanzables.	Los objetivos son poco claros o muy generales, con algunas dificultades para medir el progreso.	Los objetivos no están claramente definidos o son demasiado generables y no medibles.
Pertinencia del contenido	El contenido es relevante para el fortalecimiento de la resolución de operatoria básica y se alinea con los objetivos establecidos.	El contenido es relevante pero podría alinearse mejor con los objetivos establecidos.	El contenido tiene relevancia limitada o solo parcialmente se alinea con los objetivos establecidos.	El contenido no es relevante para los objetivos establecidos o no están alineados con el currículum.
Estrategias didácticas	Las estrategias se adaptan a las necesidades de los estudiantes y el uso del software educativo es siempre.	Algunas estrategias se adaptan a las necesidades de los estudiantes y la mayoría con el uso del software educativo.	Las estrategias son básicas y no siempre se adaptan a las necesidades de los estudiantes, con poco uso del software educativo.	Las estrategias son inadecuadas o no son adaptadas a las necesidades, con nulo uso del software educativo.
Participación colaborativa	El plan de intervención refleja una participación y aportes significativos de todos los miembros del equipo colaborativo.	El plan refleja una buena participación del equipo, pero algunos aportes podrían ser más significativos.	La participación del equipo es limitada, con pocos aportes relevantes o significativos.	El plan refleja escasa o nula participación del equipo con aportes poco significativos.
Evaluación y ajustes	El plan de trabajo incluye mecanismos claros y efectivos para evaluar y ajustar la intervención en base a los resultados obtenidos.	El plan incluye mecanismos para evaluar y ajustar la intervención, pero podrían ser más claros.	El plan incluye algunos mecanismos para evaluación y ajustes pero son poco claros o limitados.	El plan carece de mecanismos efectivos para evaluar y ajustar la intervención.
Total	12	6	0	0

Anexo n°7: Lista de cotejo para la instalación y configuración del software educativo.

Lista de Cotejo para la Instalación y Configuración de Software Educativo

1. Requisitos Previos

- Verificar que el sistema operativo del equipo cumple con los requisitos del software.
- Asegurar que hay suficiente espacio en disco para la instalación. (completar)
- Confirmar que la memoria RAM del equipo cumple con las especificaciones.

2. Instalación

- Descargar el software desde una fuente oficial.
- Ejecutar el instalador con permisos de administrador.
- Seguir las instrucciones de instalación sin omisiones.
- Completar la instalación y verificar que no haya errores.

3. Configuración Inicial

- Iniciar el software y verificar que se abre correctamente.
- Configurar las opciones iniciales (idioma, cuenta de usuario, etc.).
- Asegurar que se haya guardado correctamente la configuración.

4. Conexiones y Red

- Verificar que el software se conecte a Internet si es necesario.
- Comprobar que no haya bloqueos de firewall que impidan el funcionamiento.
- Asegurar que se pueden descargar actualizaciones o contenidos adicionales.

5. Compatibilidad y Funcionamiento

- Probar el software en diferentes equipos y sistemas operativos si es posible.
- Asegurar que todas las funciones del software están operativas.
- Comprobar la integración con otros software o plataformas utilizados en el colegio.

6. Accesibilidad y Usabilidad

- Verificar que el software sea accesible para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades.
- Asegurar que la interfaz sea amigable y fácil de usar.

7. Notas Adicionales

- Completar disco de almacenamiento
- Dejar señal disponible del wifi en la sala
- Proporcionar mouse a estudiantes que presenten dificultades

Anexo n°8: Rúbrica para evaluar la ejecución de actividades.

Rúbrica para Evaluar la Ejecución de Actividades

Crterios	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Necesita mejora
Planificación según la Propuesta Curricular	La actividad está alineada completamente con la propuesta curricular, abordando todos los objetivos de aprendizaje.	La actividad se alinea mayormente con la propuesta, pero no aborda algunos objetivos específicos.	La actividad presenta desalineaciones significativas con la propuesta curricular.	No hay evidencia de alineación con la propuesta curricular.
Adaptaciones para Diversidad	Se implementan adaptaciones efectivas y adecuadas que responden a las necesidades de todos los estudiantes.	Se realizan algunas adaptaciones, aunque no son completamente efectivas para todos.	Pocas adaptaciones son visibles, y no satisfacen adecuadamente las necesidades de diversidad.	No se realizan adaptaciones para atender la diversidad del aula.
Desarrollo de la Actividad	La actividad se ejecuta según lo planeado, respetando los tiempos y la secuencia, con un enfoque claro en los objetivos.	La actividad se desarrolla mayormente según lo planeado, con ligeras desviaciones.	La actividad presenta múltiples desviaciones de la planificación y objetivos.	La actividad no se desarrolla como se esperaba y carece de enfoque.
Uso de Software Educativo	El software educativo se utiliza de manera efectiva, mejorando el aprendizaje y la interacción de los estudiantes.	El software se utiliza, pero su aplicación podría ser más efectiva para mejorar el aprendizaje.	Se utiliza software educativo, pero su impacto en la actividad es limitado.	No se utiliza software educativo o se utiliza de forma inapropiada.
Participación Estudiantil	Todos los estudiantes participan activamente y muestran un alto interés en la actividad.	La mayoría de los estudiantes participa, aunque algunos están menos involucrados.	La participación es limitada; pocos estudiantes muestran interés.	Muy poca o ninguna participación estudiantil.
Evaluación y Retroalimentación	Se proporciona retroalimentación constructiva y se realizan evaluaciones durante y al final de la actividad, orientadas a los objetivos.	Se ofrece retroalimentación, aunque podría ser más específica o detallada.	La retroalimentación es escasa y poco útil para los estudiantes.	No se proporciona retroalimentación ni evaluación.

Anexo n°9: Ticket de salida.

Ticket de Salida

Nombre del Estudiante: _____

Fecha: _____

Actividad: _____

Objetivo de Aprendizaje: _____

Reflexión

1. ¿Qué aprendiste hoy?

2. ¿Cómo aplicaste lo aprendido en la actividad?

3. ¿Tienes alguna pregunta sobre el tema?

4. ¿Cómo te sentiste trabajando en esta actividad?

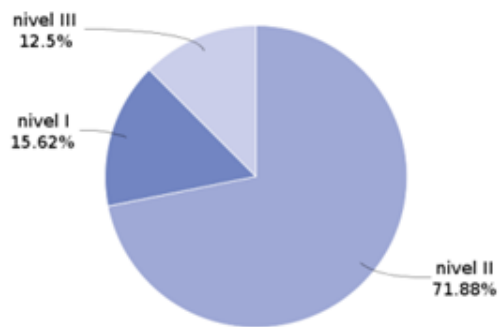
5. ¿Qué podrías hacer para mejorar tu aprendizaje en esta área?

Anexo n°10: Comparación de Resultados Obtenidos en Evaluación Diagnóstica del Aprendizaje (DIA) Intermedio y Cierre.

Evaluación DIA Intermedio (Sin intervención)	Evaluación DIA Cierre (Con intervención)
---	---

Figura 8

Gráfico de Resultados Evaluación DIA Intermedio.



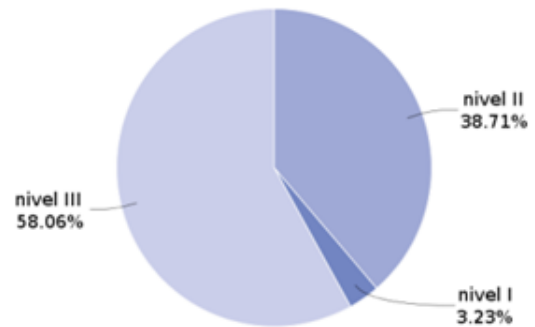
Nota: Adaptado de Resultado por curso DIA - Evaluación de Intermedia 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.

A partir de la figura 8, se concluye que:

- La mayoría de los estudiantes se encontraba en el Nivel II (71.88%), lo que indica que el

Figura 9

Gráfico de Resultados Evaluación DIA Cierre



Nota: Adaptado de Resultado por curso DIA - Evaluación de Cierre 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.

A partir de la figura 9 se observa un cambio notable:

-
- grupo tenía un dominio parcial de los Objetivos de Aprendizaje (OA) basales relacionados con números y operaciones.
- Un 15.62% de los estudiantes estaba en el Nivel I, lo que refleja dificultades significativas en los contenidos evaluados.
 - Solo el 12.5% logró posicionarse en el Nivel III, mostrando un desempeño avanzado. Este dato sugiere que, al inicio del plan de intervención, solo un pequeño porcentaje de estudiantes tenía un dominio completo de los OA.
 - El Nivel III creció hasta el 58.06%, indicando que más de la mitad del grupo logró un dominio avanzado. Este incremento del 45.56% respecto al intermedio refleja un impacto positivo del plan de intervención.
 - El Nivel II se redujo a 38.71%, lo que indica que un porcentaje significativo de estudiantes mejoró y pasó al Nivel III. Sin embargo, una parte importante del grupo aún se mantiene en un nivel intermedio, mostrando progreso, pero sin alcanzar completamente el nivel avanzado.
 - El Nivel I disminuyó drásticamente a 3.23%, lo que refleja que el plan tuvo éxito en
-

reducir la cantidad de
estudiantes con desempeño
más bajo.

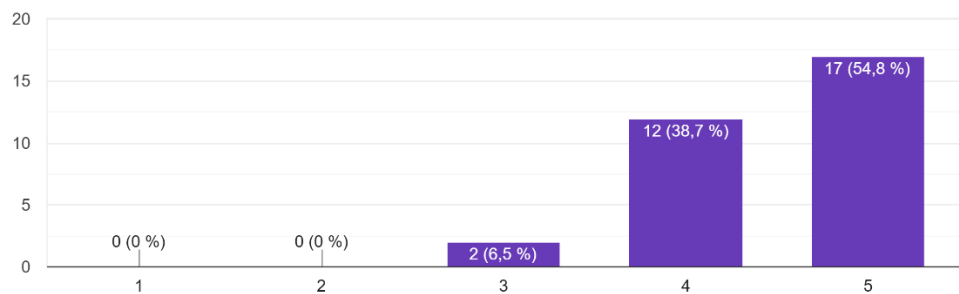
Nota: Elaboración Propia.

Anexo n°11: Resultado de encuesta a estudiantes

Resultados Encuesta de Satisfacción Aplicada a Estudiantes en base a Pregunta:

¿Crees que el software te ayudó a aprender y mejorar en adición, sustracción, multiplicación y división?

31 respuestas



Nota: El gráfico se generó a partir de los resultados obtenidos tras la aplicación de cuestionario de satisfacción a estudiantes en Google Forms.

Anexo nº12: Cuestionario de satisfacción (Estudiantes)

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN

¡Queremos conocer tu opinión!

Por favor, marca con una X el número que mejor describe tu experiencia con el software educativo.

1 = Muy insatisfecho | 2 = Insatisfecho | 3 = Neutral | 4 = Satisfecho | 5 = Muy satisfecho

1. ¿Te pareció fácil utilizar el software educativo?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2. ¿Las explicaciones y ejercicios eran fáciles de entender?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

3. ¿Te divertiste y te sentiste motivado mientras usabas el software?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

4. ¿Crees que el software te ayudó a aprender y mejorar en adición, sustracción, multiplicación y división?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

5. ¿Te pareció adecuado el tiempo que usaste el software en cada sesión?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

6. ¿Te gustaron las actividades interactivas (juegos, ejercicios, desafíos)?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

7. ¿Te gustaron los colores, imágenes y diseño del software?

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Anexo nº13: Cuestionario de Satisfacción para Profesionales de la Educación

Cuestionario de Satisfacción para Profesionales de la Educación

Instrucciones: Por favor, responda las siguientes preguntas de acuerdo con su experiencia personal. Marque la opción que mejor refleje su opinión. Su retroalimentación es valiosa para mejorar nuestras iniciativas.

Escala de evaluación:

- 1 = Muy insatisfecho
- 2 = Insatisfecho
- 3 = Neutral
- 4 = Satisfecho
- 5 = Muy satisfecho

Plan de intervención

1. ¿Qué tan satisfecho/a está con la claridad de los objetivos del plan de intervención?

Marca sólo un óvalo.

1 2 3 4 5

2. ¿Considera que el plan de intervención está bien estructurado y es fácil de seguir?

Marca sólo un óvalo.

1 2 3 4 5

3. ¿Qué tan adecuado le parece el plan de intervención para abordar las necesidades de sus estudiantes?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿Cómo valora el apoyo recibido para la implementación del plan de intervención en su entorno educativo?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Adecuación Curricular

Escala de evaluación: 1 = Muy insatisfecho 2 = Insatisfecho 3 = Neutral 4 = Satisfecho 5 = Muy satisfecho

5. ¿Está satisfecho/a con la alineación del currículo adaptado con los objetivos de aprendizaje establecidos?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿Qué tan bien considera que el currículo adaptado se ajusta a las necesidades de los estudiantes en su contexto?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿Qué tan clara le parece la presentación de los contenidos en la adecuación curricular?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Cómo valora el nivel de flexibilidad del currículo adaptado para ajustarse a diferentes estilos de enseñanza?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Cree que el currículo adecuado está actualizado con las demandas actuales del contexto educativo?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Qué tan satisfecho/a está con la facilidad de uso del software educativo?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

11. ¿El software educativo ha facilitado su trabajo como docente en el proceso de enseñanza?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

12. ¿Considera que el software educativo es eficaz para motivar a sus estudiantes y mejorar su aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

13. ¿Qué tan satisfecho/a está con el soporte técnico recibido para resolver problemas relacionados con el software?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

14. ¿Cree que el software educativo es adecuado para los niveles educativos y las materias que usted imparte?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Opiniones Generales

Escala de evaluación: 1 = Muy insatisfecho 2 = Insatisfecho 3 = Neutral 4 = Satisfecho 5 = Muy satisfecho

15. ¿Cómo valora en general la integración del plan de intervención, la adecuación curricular y el uso del software educativo en su contexto educativo?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

16. ¿Qué mejoras sugeriría para el plan de intervención, la adecuación curricular o el software educativo?

Anexo n°14: Matriz marco lógico (Diagnóstico)

Descripción del problema: Los estudiantes de un 3 año básico tienen dificultades para resolver operatoria básica en la asignatura de matemática. Una de las causas posibles es el escaso uso de recursos didácticos por parte de los docentes durante el desarrollo de la resolución de operatoria básica.

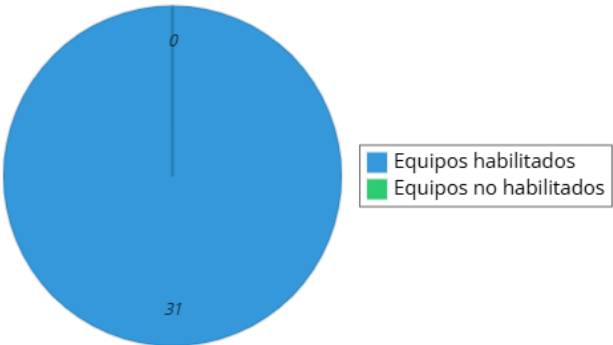
Objetivo General de la Etapa Diagnóstica: Determinar el nivel inicial de habilidades en la resolución de operatoria básica en matemáticas de los estudiantes de tercer año básico y evaluar la influencia del uso de recursos didácticos por parte de los docentes en el desarrollo de estas habilidades.

Objetivos	Indicador		Medidas de seguimiento y evaluación		
	Descripción	Criterio	Medios de verificación	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos
Identificar las principales fortalezas y debilidades de los estudiantes en cuanto a la resolución de operatoria básica en matemáticas.	Se aplicará una evaluación diagnóstica de matemática en base al eje de números y operaciones, específicamente sobre la habilidad de resolver operatoria básica en estudiantes de tercer año básico. Esto se realizará en una jornada informada previamente a los estudiantes.	Conocer el dominio de los estudiantes en las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación.	Evaluación diagnóstica aplicada (Aplicación y análisis del instrumento)	Análisis de evaluaciones rendidas.	Evaluación diagnóstica
Conocer la percepción de los docentes de tercer año básico respecto al currículum, estrategias y metodologías utilizadas en la enseñanza de operatoria básica en matemáticas.	Se aplicará una entrevista de preguntas abiertas a los docentes que imparten clases en la asignatura de matemáticas en el nivel de tercero básico. Esto se realizará en una jornada previamente acordada.	percepción de los docentes de tercer año básico respecto al currículum, estrategias y metodologías utilizadas en la enseñanza de operatoria básica en matemáticas, en una entrevista no estructurada.	Entrevista aplicada (Aplicación, transcripción y análisis de entrevista.)	Análisis de transcripción de entrevista.	Entrevista no estructurada.

Anexo nº15: Gráfico sobre la Cantidad de Equipos Habilitados para la Implementación de la Propuesta Curricular.

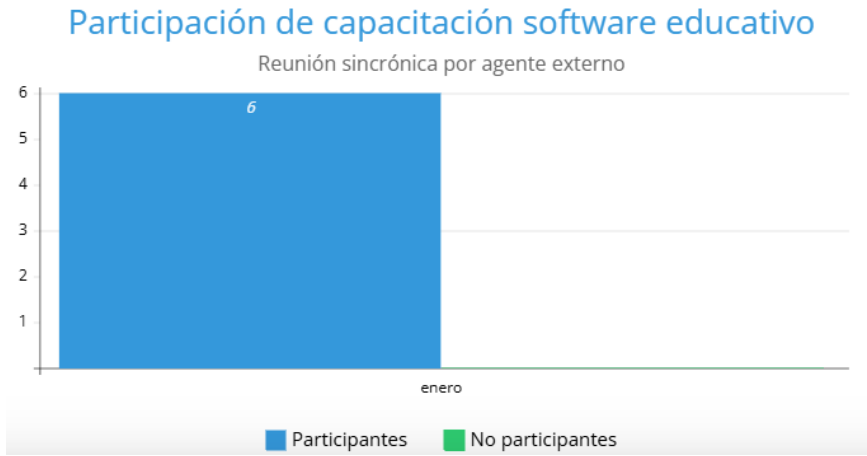
Cantidad de Equipos Habilitados

A partir de lista de cotejo se obtiene la cantidad de:



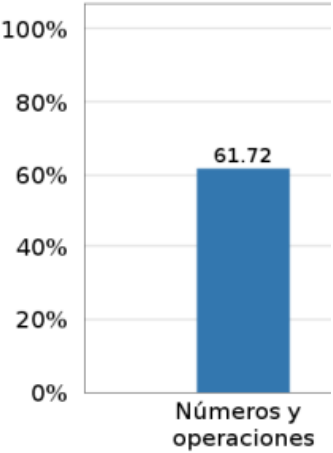
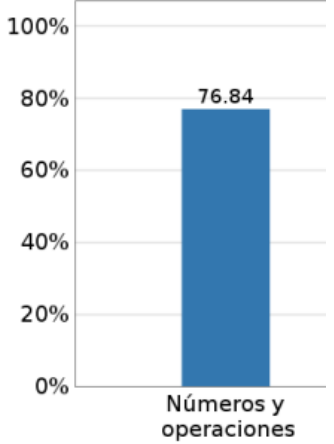
Nota: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de la lista de cotejo.

Anexo n°16: Gráfico de la Participación Docente en Capacitación sobre el Uso del Software Educativo.



Nota: Elaboración Propia a partir de Registro de Firmas de Asistencia a Capacitación.

Anexo n°17: Comparación de Resultados Obtenidos en Evaluación Diagnóstica del Aprendizaje (DIA) en el Eje de Números y Operaciones.

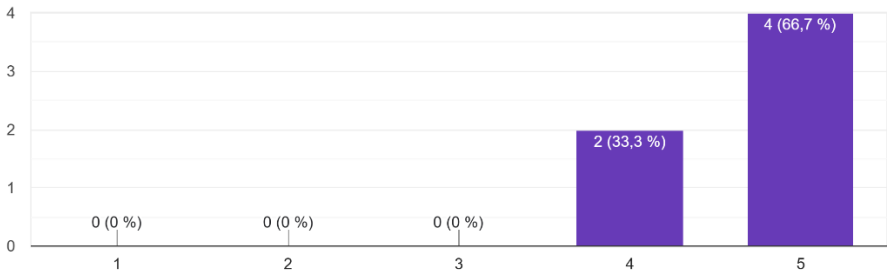
Resultados DIA Intermedio	Resultados DIA Cierre
<p>Figura 13</p> <p><i>Resultados Evaluación DIA Intermedio en el Eje de Números y Operaciones.</i></p>  <p><i>Nota: Adaptado de Resultado por curso DIA - Evaluación de Intermedia 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.</i></p>	<p>Figura 14</p> <p><i>Resultados Evaluación DIA Cierre en el Eje de Números y Operaciones.</i></p>  <p><i>Nota: Adaptado de Resultado por curso DIA - Evaluación de Cierre 2024, 3.º básico, MATEMATICA, Agencia de Calidad de la Educación, 2024.</i></p>

Nota: Elaboración Propia.

Anexo n°18: Resultados Obtenidos de la Encuesta de Satisfacción Aplicada a Docentes.

¿Qué tan satisfecho/a está con la facilidad de uso del software educativo?

6 respuestas

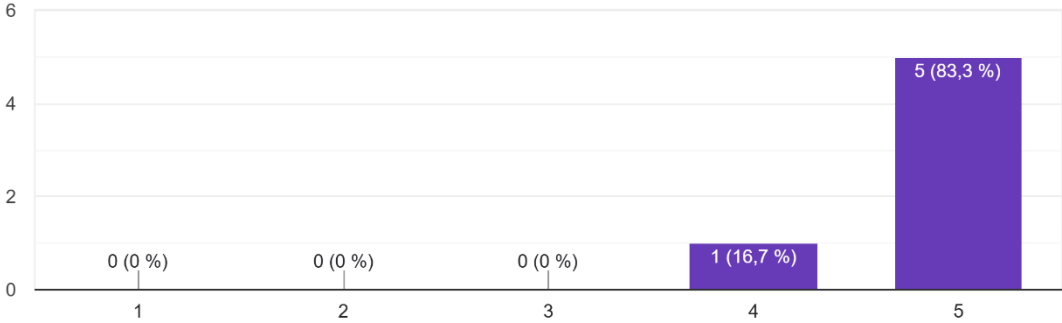


Nota: El gráfico se generó a partir de los resultados obtenidos tras la aplicación de cuestionario de satisfacción a docentes en Google forms.

Anexo n°19: Resultados Obtenidos de la Encuesta de Satisfacción Aplicada a Docentes.

¿El software educativo ha facilitado su trabajo como docente en el proceso de enseñanza?

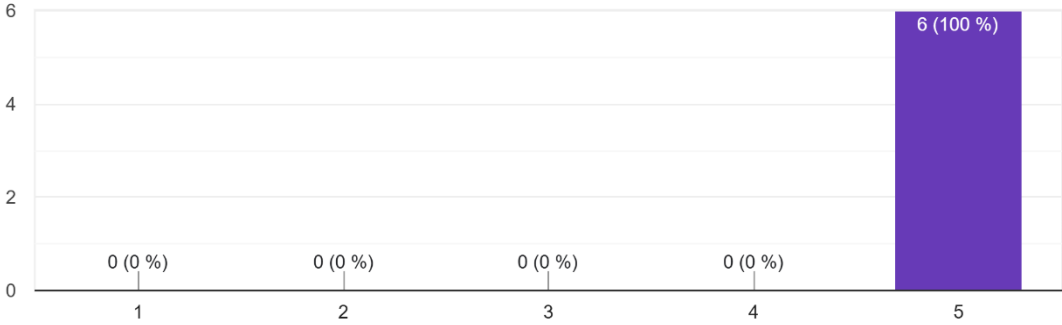
6 respuestas



Nota: El gráfico se generó a partir de los resultados obtenidos tras la aplicación de cuestionario de satisfacción a docentes en Google forms.

Anexo n°20: Resultados Obtenidos de la Encuesta de Satisfacción Aplicada a Docentes.

¿Qué tan satisfecho/a está con la claridad de los objetivos del plan de intervención?
6 respuestas



Nota: El gráfico se generó a partir de los resultados obtenidos tras la aplicación de cuestionario de satisfacción a docentes en Google forms.