UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Carrera de

Educación Básica - Presencial

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Estrategias de aprendizaje colaborativo para transformar la enseñanza de la resta con devolución en el aula de educación básica

Autora:

Carmen Gricelda Criollo Villa

Azogues - Ecuador

Julio, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Trabajo de Titulación

Modalidad

Propuesta de Innovación Pedagógico - Curricular

Autor:
Carmen Gricelda Criollo Villa

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Docente Tutora	Rosa Ildaura Troya Vásquez
CÓDIGO ORCID	**https://orcid.org/0000-0002-0187-1102**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIAS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento, dedicación y amor infinito hacia Dios y hacia la una mujer que es importante en mi vida, porque ella ha sido el ejemplo de fortaleza, dedicación y amor que he necesitado y gracias a su apoyo, su comunicación, su persistencia, su aporte ha sido fundamental en cada paso de este camino.

A mis hijos: gracias por su paciencia, por su entendimiento, por ser mi mayor fuente de motivación, porque los hijos dan sentido a cada esfuerzo y ayudan a exigirse cada día un poco más.
Y mi tutora: a la MSc. Rosa Troya, le expreso un sincero agradecimiento por su orientación, entrega y por su valioso acompañamiento que tuvo la amabilidad de ofrecerme durante el proceso, porque su orientación fue fundamental para poder alcanzar el presente logro.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito analizar el impacto de una estrategia de aprendizaje colaborativo, diseñada a partir de una unidad didáctica, en la comprensión del proceso de resta con devolución en estudiantes de tercer año de Educación General Básica. A partir de un diagnóstico cualitativo inicial se identificaron dificultades en la ejecución del algoritmo de la resta, baja motivación hacia la asignatura y limitada experiencia en el trabajo cooperativo. Ante ello, se elaboraron cuatro guías didácticas fundamentadas en la cooperación, la manipulación de material concreto y la resolución de problemas contextualizados. La implementación de la estrategia se evaluó mediante técnicas de observación participante, diarios de campo, grupos de discusión y fichas de autovaloración, permitiendo triangular la información obtenida. Los resultados evidencian una mejora cualitativa en la comprensión del procedimiento de la resta, una mayor implicación del alumnado y un fortalecimiento del clima de aula, caracterizado por la colaboración y la participación activa. Se concluye que el aprendizaje colaborativo constituye una herramienta pedagógica efectiva y transformadora para favorecer la construcción significativa de conocimientos matemáticos en los primeros años de escolaridad, aportando elementos prácticos y teóricos relevantes para la didáctica de la matemática.

PALABRAS CLAVES: aprendizaje colaborativo, resta con devolución, comprensión matemática, trabajo cooperativo.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the impact of a collaborative learning strategy, designed through a didactic unit, on the understanding of the subtraction with borrowing process among third-grade students of Basic General Education. Based on an initial qualitative diagnosis, difficulties were identified in the execution of the subtraction algorithm, low motivation towards mathematics, and limited experience in cooperative work. In response, four didactic guides were developed, focused on cooperation, the use of concrete materials, and the resolution of contextualized problems. The implementation of the strategy was evaluated through participant observation, field journals, discussion groups, and self-assessment forms, allowing for data triangulation. The findings reveal a qualitative improvement in students' understanding of the subtraction process, greater engagement in learning, and a strengthened classroom climate characterized by collaboration and active participation. It is concluded that collaborative learning represents an effective and transformative pedagogical approach to fostering meaningful mathematical knowledge construction in early schooling, offering both practical and theoretical contributions to mathematics education.

KEYWORDS: *collaborative learning, subtraction with borrowing, mathematical understanding, cooperative work.*

ÍNDICE

CAPÍTULO I **12**

INTRODUCCIÓN **12**

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN O PROBLEMA A INVESTIGAR 13

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA 16

1.3. OBJETIVOS 18

1.3.1. Objetivo general *18*

1.3.2. Objetivos específicos *18*

CAPITULO II **19**

ESTADO DEL ARTE **19**

2.1. ANTECEDENTES 19

2.2 MARCO TEÓRICO 20

2.2.1 Aprendizaje de la resta con devolución *20*

2.2.2 Dominio procedimental y conceptual *23*

2.2.3 Identificación de errores *23*

2.2.4 Transferencia *24*

2.2.5 Estrategia de aprendizaje colaborativo *24*

2.2.6 Componentes didácticos *26*

2.2.7 Trabajo en grupos *29*

2.2.8 Interdependencia positiva *31*

2.2.9 Responsabilidad individual *32*

CAPITULO III **33**

MARCO METODOLÓGICO **33**

3.1. PARADIGMA 33

3.2 ENFOQUE 33

3.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 34

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS....35
3.5 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN....36
3.6 ANÁLISIS DE DATOS....36

CAPITULO IV....38

DIAGNÓSTICO....38

4.1. RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LA DOCENTE....38
4.2 RESULTADOS DEL DIARIOS DE CAMPO....39
4.3 RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL....40
4.4 TRIANGULACIÓN DE ESTOS RESULTADOS....40

CAPITULO V....44

PROPUESTA....44

5.1. APRENDER A COOPERAR RESOLVIENDO JUNTOS: ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA RESTA....44
5.2. GUÍAS....48
5.2.1. Guía 1*....48*
5.2.2. Guía 2*....56*
5.2.3. Guía 3*....60*
5.2.4. Guía 4*....64*
5.3. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA....68
5.3.1. Diario de Campo*....68*
5.3.2. Grupo Focal*....68*
5.3.3. Fichas de Evaluación y Autoevaluación*....69*
5.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA....72

CAPITULO VI....74

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....74
6.1. CONCLUSIONES....74
6.2. RECOMENDACIONES....75

REFERENCIAS **76**

ANEXOS **85**

ANEXO 1. CATEGORIZACIÓN 85

ANEXO 2. GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA 89

ANEXO 3. GUÍA DE LOS GRUPOS FOCALES 92

ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO 97

ANEXO 6. RECURSO DE LA GUÍA 1 98

ANEXO 7. RECURSO GUÍA 2 100

ANEXO 8. RECURSO GUÍA 3 105

ANEXO 9. GUÍA 4. 109

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Triangulación de resultados de instrumentos *42*
Tabla 2 Cronograma de Clases *47*
Tabla 3 Triangulación de Resultados de la Propuesta *70*
Tabla 4 Triangulación de Diagnóstico vs. Triangulación de la Propuesta *71*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Método de devolución *22*
Figura 2 Algoritmo tradicional de la resta *22*

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolló en una institución educativa de Azogues, con estudiantes de tercer año paralelo “B” de Educación General Básica (EGB), durante las prácticas preprofesionales 2024-2025. Mediante la observación participante y el registro en el diario de campo, se evidenciaron dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas, particularmente la resta con devolución. Las causas incluyen distracción en clase, ingreso con juguetes, materiales didácticos poco efectivos y el uso de métodos tradicionales. Además, se detectó falta de coordinación en las actividades de atención diferenciada para niños con retraso en el aprendizaje, lo que afecta el rendimiento de todo el grupo.

El sistema educativo enfrenta una crisis que no solo responde a varios aspectos. Estos puntos débiles generan una baja calidad académica en los alumnos y alumnas, sobre todo en áreas por demás básicas como las Matemáticas. En Ecuador una porción bastante considerable de los alumnos y alumnas en el contexto escolar no llega a conseguir niveles evidentes de aprendizaje satisfactorios, lo que pone de manifiesto la vigencia de las brechas educativas. Esta circunstancia pone en evidencia que lo que hemos estado haciendo hasta el momento no ha sido suficiente para revertir la situación problemática, lo que da lugar a cuestionar la eficacia de las políticas que hemos realizado y a legitimar la necesidad de ajustar las tradiciones de la enseñanza para intentar incluir metodologías más inclusivas, innovativas y que respondan a la diversidad del alumnado.

El aprendizaje de las habilidades matemáticas está estructurado en el currículum, pero el enfoque tradicional, por sí solo, no es suficiente para enseñar la resta con devolución. Por eso, se hace necesario el uso de estrategias didácticas más innovadoras y efectivas. Salvatierra et al. (2024) indican que se debe aprender activamente y desde la resolución de problemas, facilitando así una comprensión del procedimiento. También Ramírez et al. (2021) sostienen que la educación actual lleva a la necesidad de replantear todo lo que es habitual y de abrirse a nuevas formas de enseñar que respondan a las necesidades reales de los estudiantes.

Por lo que esta investigación planteó la siguiente cuestión: ¿Cómo ayudar al aprendizaje de la resta con devolución en tercer curso de EGB? El estudio reconoce que los niños no son solo cifras en una evaluación, sino la futura ciudadanía ecuatoriana, y que mejorar la calidad educativa implica atender

los factores que influyen directamente en su proceso de aprendizaje. Desde este enfoque, se diseñó nuevas estrategias didácticas adaptadas al contexto y fomentar una enseñanza significativa que responda a los retos locales, nacionales y globales.

La presente investigación aplicó el enfoque cualitativo, con un diseño de investigación-acción que permitió abordad de manera reflexiva y contextualizada las dificultades en el aprendizaje de la resta con devolución. Entre las técnicas aplicadas se puede señalar: la observación directa, la entrevista semiestructurada y el grupo focal. Complementadas con instrumentos como el diario de campo, fichas de evaluación y guías de trabajo colaborativo. El proceso general incluyo una fase diagnóstica, la implementación de una propuesta didáctica distribuida en cuatro guías pedagógicas, y una etapa de análisis mediante triangulación de datos para validar los resultados obtenidos.

Por otra parte, el trabajo se organiza en seis capítulos. El primero presenta la introducción, donde se expone el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación del estudio. El segundo capitulo aborda el marco teórico, sustentado en enfoques como el aprendizaje colaborativo, el constructivismo social y el modelo Concreto-Representacional-Abstracto (CRA). El tercer capítulo desarrolla el marco metodológico, detallando el paradigma, el enfoque, el método de investigación y los instrumentos utilizados.

En el cuarto capítulo se expone el diagnóstico inicial, a partir de los resultados obtenidos de los tres instrumentos aplicados. El quinto capítulo describe la propuesta pedagógica, incluyendo las guías didácticas y los resultados de su aplicación. Finalmente, el sexto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones, destacando los aportes del estudio y las posibles líneas de investigación futuras.

1.1. Identificación de la situación o problema a investigar

El presente trabajo se efectuó en una institución educativa de la ciudad de Azogues, enfocándose en los estudiantes de tercer año paralelo “B” de Educación General Básica (EGB), de la jornada matutina, el cual está formado por 32 alumnos. En ese sentido, durante las prácticas preprofesionales en el período 2024-2025 se evidenció mediante la observación participante y el registro en el diario de campo, que los estudiantes enfrentan múltiples dificultades al resolver operaciones básicas como resta con devolución.

En ese contexto, los estudiantes se distraen fácilmente y dejan de atender a las orientaciones de la maestra. Puesto que, en muchas ocasiones se les permite la entrada al salón con juguetes que utilizan indiscriminadamente. Debido a lo que, la maestra no logra regular adecuadamente el comportamiento de los niños, además, los materiales didácticos que utiliza para enseñar las Matemáticas no son atractivos y efectivos en el aprendizaje de las restas con devolución y en ocasiones utiliza métodos tradicionales de enseñanza.

Como otro elemento, que atenta contra el aprendizaje de la resta con devolución de los estudiantes de tercer año de EGB, resalta la falta de coordinación entre las actividades de atención diferenciada dirigida a los seis niños con retraso en el aprendizaje y las que se prevén para el resto de los educandos. Por lo tanto, es importante asegurar que los niños culminen con calidad la educación básica y el bachillerato que, como se expresa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021) ha de ser gratis, equitativa y con elevada calidad, así como producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos. Para cumplir las metas asociadas al cuarto objetivo de desarrollo sostenible, refiere el informe de las Naciones Unidas, los Estados deben atender y garantizar la financiación de la educación e invertir en infraestructura y la elevación de su calidad.

Ahora bien, hablar de educación básica de calidad supone comprender que estudiantes y maestros se orientan hacia objetivos de aprendizaje que potencien el desarrollo de cada niño y niña. Sin embargo, esta aspiración contrasta con los resultados de logros de aprendizaje y factores asociados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) desarrollado en 2019 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Los datos registrados por la UNESCO (2021) evidencian que los niveles de desempeño en Matemáticas continúan siendo bajos en la región. En términos medios promedios, no se registran avances significativos con respecto a la evaluación previa realizada en el año 2013. Asimismo, la prueba de Matemáticas muestra que, en la región, aproximadamente la mitad (52,3 %) de los estudiantes de tercer año de EGB tienen logros asociados a la escritura y adición de números naturales hasta 9.999, lo cual los ubica en un Nivel II, de cuatro niveles que se establecieron.

La distribución de los niveles de logro para Matemáticas tercer año de EGB, por países según informe de la UNESCO (2021), revela que, el 43 % de los niños de Ecuador que fueron evaluados solo alcanzan nivel I. En comparación con los resultados de similar estudio realizado en 2013 (TERCE), no se exhiben diferencias en cuanto al número de países que avanza o retrocede, lo cual constituye una alerta para Ecuador que no se encuentra entre los que exhiben logros más acentuados como es el caso de Perú, Honduras, República Dominicana y Uruguay.

A nivel nacional, los datos del Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2024) muestran que en la evaluación “Ser Estudiante” los resultados en el área de Matemática reflejan que solo el 45 % de los estudiantes de tercer año alcanza el nivel esperado en operaciones básicas, siendo la resta con préstamo o devolución uno de los procesos con mayores errores. Estos resultados guardan correspondencia con los informes del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE, UNESCO, 2019), que sitúan al Ecuador entre los países de América Latina con menores avances en competencias matemáticas de educación primaria.

Con estos datos y las carencias que aún acompañan las instituciones educativas de Ecuador, particularmente de la ciudad de Azogues, se hace inminente la necesidad de tomar medidas que reviertan las cifras. Especialmente, porque los niños que hoy aprenden Matemáticas en las aulas de tercer año de EGB no únicamente representan cifras, sino que constituyen la generación que marcará el futuro de la nación. En consecuencia, los retos están planteados a nivel mundial, regional y más importante aún a nivel de nacional y local.

El desarrollo de las destrezas esenciales en Matemáticas se estructura curricularmente en los diferentes años y niveles educativos. Recoge el currículo de Ecuador para la enseñanza elemental (Ministerio de Educación, 2025) que el sistema de contenidos de la Educación General Básica responde a un acelerado y dinámico crecimiento de las relaciones lógicas entre ellos. Consecuentemente, el aprendizaje de la resta con devolución constituye uno de los objetivos de tercer año de EGB que deviene en desafío constante para maestros y educandos. Por consiguiente, el éxito no radica en el aprendizaje mecánico y rutinario de pasos secuenciales que permiten la solución efectiva de este tipo de ejercicios. Más bien, como plantean Salvatierra et al. (2024) es necesario involucrar activamente a los estudiantes

en la construcción de conocimientos matemáticos mediante actividades centradas en la resolución de problemas y el desarrollo de una comprensión profunda de los procedimientos involucrados.

Como bien expresan Ramírez et al. (2021) la escuela de hoy y la educación evoluciona constantemente, por lo que los principios y métodos tradicionales se repiensan y transforman. Por lo tanto, la enseñanza y el aprendizaje de operaciones Matemáticas, como lo es la resta con devolución, pueden y deben encontrar nuevos caminos didácticos para su asimilación por parte del estudiantado. En ese sentido, las dificultades están asociadas a múltiples factores, tanto externos como intrínsecamente relacionados con la clase. Es por ello que se cuestiona en este trabajo: ¿Cómo contribuir al aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB?

En consecuencia, el problema central se orienta a comprender cómo el aprendizaje colaborativo puede incidir en la mejora de la comprensión del algoritmo de la resta con devolución, mediante estrategias basadas en la cooperación, la comunicación y la resolución conjunta de problemas. Desde esta perspectiva, el propósito de la investigación es analizar y transformar una práctica educativa concreta, articulando teoría y acción pedagógica para favorecer la construcción colectiva del conocimiento matemático.

1.2. Justificación del tema

La investigación pretende contribuir al cuerpo teórico que sustenta la didáctica de las Matemáticas de manera general y de la enseñanza de la resta con devolución en particular. Para ello, parte de identificar carencias y fortalezas asociadas al constructivismo y la gamificación en educación como enfoques teóricos que ofrecen fundamentos desde los cuales se sustenta la propuesta. Si bien, Salvatierra et al. (2024) destacan la necesidad de que los estudiantes construyan conocimientos mediante la interacción con materiales significativos y problemas contextualizados, pocos estudios develan cómo lograrlo desde la diversidad y la limitación de recursos que caracteriza el salón de clases en Ecuador, específicamente en Azogues.

Consiguientemente, se pretende en la presente en la investigación contextualizar y enriquecer dichas metodologías constructivistas desde la realidad local donde se privilegia la atención diferenciada a los estudiantes. Asimismo, se cuestiona la idea de que la innovación educativa requiere tecnologías

avanzadas y se reconoce en la gamificación de la educación una oportunidad para la construcción de juegos didácticos que integre científicamente métodos y medios más atractivos para la enseñanza de la resta con devolución en tercer año de EGB.

La planificación de una unidad didáctica tendrá como sustento además las aportaciones de Vygotsky respecto a la zona de desarrollo próximo, por lo que la propuesta reafirma las potencialidades de la evaluación formativa para propiciar los aprendizajes significativos. En este sentido, la mirada no es solo lograr resultados acoplados a los indicadores del ERCE, sino también monitorear los procesos cognitivos asociados al aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB de Azogues.

Desde estos fundamentos, la investigación pretende contribuir al perfeccionamiento de la práctica educativa con el diseño de actividades didácticas más efectivas, la creación y utilización de medios atractivos para los niños y que potencien el aprendizaje desde un enfoque lúdico. Además, se aspira proponer una planificación de unidad didáctica ajustada al Currículo Nacional de EGB, lo que favorece su replicabilidad en otras instituciones educativas. Asimismo, los beneficios prácticos trascienden el mero perfeccionamiento de habilidades para la resta con devolución de los 32 estudiantes con los que se trabaja, para escalar a nivel social con una propuesta de educación que atiende y contempla las diferencias individuales. Todo ello integrado en una propuesta que intenta ajustarse a las aspiraciones de una educación de calidad.

En el orden metodológico, la propuesta resulta factible y pertinente en tanto responde a un diagnóstico específico mediante el empleo de métodos cualitativos de investigación que combina la observación participante, la entrevista y el diagnóstico cuantitativo del nivel de aprendizaje. Además, hay que considerar que la investigadora reconoce el valor de utilizar el consentimiento informado a padres o tutores legales de los niños para el cumplimiento de principios éticos asociados al tratamiento de los datos diagnósticos. Por último, destaca el reconocimiento de metodologías innovadoras que superan el tradicionalismo de las clases de Matemáticas e incorporan la gamificación como oportunidad para propiciar el aprendizaje de la resta con devolución. Todo ello hace de la presente, una investigación necesaria y pertinente en el contexto de la EGB en Azogues, Ecuador.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la incidencia de una estrategia didáctica basada en el aprendizaje colaborativo, diseñada a partir de una unidad didáctica, en el fortalecimiento del aprendizaje de la resta con devolución en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica.

1.3.2. Objetivos específicos

a. Diagnosticar las dificultades que presentan los estudiantes de tercer año de Educación General Básica en la comprensión y aplicación del algoritmo de la resta con devolución.

b. Fundamentar teórica y metodológicamente la pertinencia del aprendizaje colaborativo como estrategia para el desarrollo de habilidades matemáticas básicas.

c. Diseñar y aplicar una estrategia didáctica sustentada en el aprendizaje colaborativo que favorezca la comprensión del proceso de la resta con devolución.

CAPITULO II

ESTADO DEL ARTE

El estado del arte de esta investigación reúne antecedentes nacionales e internacionales relacionados con la enseñanza de la suma y la resta con devolución, abordadas desde distintas perspectivas didácticas y tecnológicas. Este análisis permitió reconocer avances significativos en torno a la comprensión del razonamiento numérico y las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, así como identificar vacíos conceptuales y metodológicos que justifican la pertinencia del presente estudio.

2.1. Antecedentes

En España, García y González (2022) desarrollaron un estudio orientado a examinar la eficacia de la secuencia Concreto–Representacional–Abstracto–Integrada como enfoque didáctico para la enseñanza de la suma y la resta en el segundo ciclo de educación infantil. A través de un experimento exploratorio con un niño de cuatro años con dificultades lingüísticas y conductuales, los autores demostraron que la mediación estructurada y el uso de materiales manipulativos facilitan la comprensión de las operaciones básicas. Este antecedente se considera relevante porque evidencia la importancia de una enseñanza gradual y multisensorial, principios coincidentes con la estrategia colaborativa planteada en esta investigación.

Por su parte, en Perú, Fritas et al. (2024) aplicaron técnicas lúdicas para potenciar el pensamiento lógico y la abstracción en estudiantes de segundo grado de primaria, bajo el enfoque de investigación-acción. Los autores concluyeron que la integración de actividades lúdicas favorece la resolución de problemas y el razonamiento crítico, promoviendo un aprendizaje con sentido. Este estudio se vincula con la presente investigación porque demuestra que el uso de estrategias activas y participativas incide positivamente en la comprensión de los procedimientos matemáticos.

De igual manera, en Colombia, González et al. (2021) desarrollaron una aplicación móvil con realidad aumentada para fortalecer el pensamiento numérico-operacional en la enseñanza de la suma y la resta. A través de una metodología cuantitativa, se validó que el uso de recursos

tecnológicos incrementa la motivación y la atención del estudiantado. Aunque el enfoque tecnológico difiere del propuesto en este trabajo, el estudio se considera antecedente porque resalta la relevancia del uso de herramientas innovadoras y mediaciones didácticas diferenciadas para la enseñanza de las matemáticas.

En Ecuador, Altamirano (2021) elaboró la guía didáctica “Aprendo Matemáticas con la Tartana” para mejorar las habilidades lógico-matemáticas en estudiantes de primer año de EGB de la Escuela Ciudad de Macas. A través de un diseño cuantitativo y validación de instrumentos por expertos, la autora demostró que el uso de recursos didácticos concretos estimula el aprendizaje significativo. Este estudio se considera antecedente directo, ya que promueve la creación de materiales adaptados al contexto y a las características cognitivas del estudiantado.

En un nivel educativo similar, Cahuana (2023) investigó la influencia del uso de la Taptana Cañari en la enseñanza de la resta con préstamo en estudiantes de tercer grado de primaria de la Unidad Educativa Nuevo Mundo de Ambato. Los resultados evidenciaron que el 55 % de los niños comprendió el algoritmo de la resta con devolución tras la aplicación del recurso. Este antecedente es particularmente relevante, pues aborda directamente la operación objeto de estudio y confirma la eficacia de los recursos concretos en el desarrollo del pensamiento numérico.

Finalmente, Verdugo (2021), en Cuenca, analizó las principales dificultades en el aprendizaje de las operaciones básicas, diseñando una guía de recursos pedagógicos para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en educación básica. Su metodología mixta permitió identificar falencias en la comprensión del algoritmo de la resta y en la aplicación de estrategias activas. Los resultados destacan la necesidad de implementar propuestas innovadoras y contextualizadas, lo que reafirma la pertinencia de esta investigación.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Aprendizaje de la resta con devolución

El aprendizaje de la resta con devolución se sustenta en los principios del constructivismo y del aprendizaje significativo, enfoques que priorizan la construcción activa del conocimiento

mediante la mediación, la reflexión y la experiencia. Según Izurieta y Vásquez (2016), tanto Jean Piaget como Lev Vygotsky sostienen que el aprendizaje es un proceso estructurado y secuencial en el que el estudiante, a partir de la interacción con su entorno y la mediación del docente, construye su propio conocimiento.

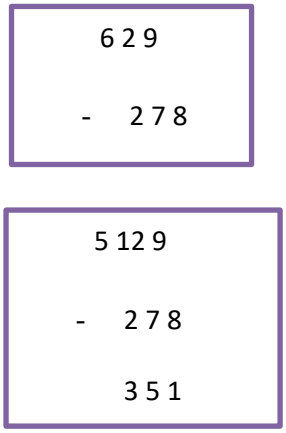
En este sentido, el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel y retomado por Halanoca (2024), plantea que los nuevos saberes se integran a las estructuras cognitivas previas cuando la información es potencialmente significativa y relevante para el estudiante. Dicho enfoque sitúa al docente como mediador y promotor de experiencias de aprendizaje contextualizadas.

De acuerdo con Ronquillo et al. (2023), el cognitivismo complementa esta visión al enfatizar los procesos mentales implicados en la comprensión y manipulación de la información, lo cual resulta fundamental para el aprendizaje de operaciones como la resta con devolución, donde los estudiantes deben componer y descomponer números mediante representaciones visuales o concretas que faciliten su comprensión.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2019) define la resta con devolución como la comprensión y ejecución del algoritmo algebraico que permite determinar la diferencia entre dos valores, comprendiendo las relaciones numéricas que la sustentan. Este contenido forma parte del eje de Relaciones lógico-matemáticas de la Educación General Básica (Ministerio de Educación, 2025). Para la autora de esta investigación, este aprendizaje implica no solo la ejecución del algoritmo, sino también la comprensión del concepto de préstamo o devolución, la identificación de errores frecuentes y la aplicación del conocimiento a situaciones reales.

Figura 1

Método de devolución



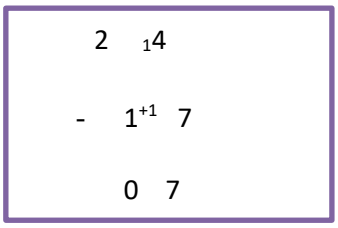
Fuente: Elaboración propia

El procedimiento de la resta con devolución se basa en el sistema decimal y en el principio de que una unidad de orden superior equivale a diez unidades del orden inferior. Pacheco (2018) explica que este enfoque, aunque aparentemente simple, presenta dificultades cuando el minuendo contiene ceros, pues los estudiantes deben comprender el proceso de préstamo entre órdenes. En las últimas etapas de la enseñanza, este método se sustituye gradualmente por el algoritmo tradicional de “me llevo una”, reforzando la comprensión de la operación y su aplicación con minuendos que contienen ceros.

Avendaño et al. (2021) complementan este enfoque al destacar la importancia de enseñar la resta con devolución mediante representaciones visuales que preserven la distinción entre minuendo y sustraendo. A partir de esta base, se distinguen cuatro dimensiones fundamentales del aprendizaje de la resta con devolución: dominio procedimental, dominio conceptual, identificación de errores y transferencia, las cuales se desarrollan a continuación en la Figura 2.

Figura 2

Algoritmo tradicional de la resta



Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Dominio procedimental y conceptual

El dominio conceptual se refiere a la comprensión de los principios, reglas y significados subyacentes a un contenido matemático, permitiendo que el estudiante relacione nuevos conocimientos con los previos. En cambio, el dominio procedimental implica la habilidad para ejecutar pasos o algoritmos de manera eficiente y precisa (Braithwaite, 2021). Ambos dominios son interdependientes: la comprensión conceptual otorga sentido a los procedimientos, y estos, a su vez, consolidan la comprensión del concepto).

Ursini y Sánchez (2019) añaden un tercer componente, el dominio actitudinal, el cual abarca valores, creencias y actitudes que influyen en la disposición del estudiante para aprender y cooperar con otros. Desde esta perspectiva, los tres dominios conceptual, procedimental y actitudinal deben ser promovidos de manera integral en la enseñanza de la resta con devolución, especialmente cuando se emplean estrategias colaborativas que fomentan la reflexión, la responsabilidad y la construcción colectiva del conocimiento..

2.2.3 Identificación de errores

Los errores en matemáticas deben ser considerados fuentes de aprendizaje y no simples fallas. Guzmán et al. (2021) señalan que los errores surgen, en gran medida, por un dominio insuficiente de conceptos fundamentales o por la falta de comprensión de los procedimientos. Sin embargo, estos pueden utilizarse para fortalecer el razonamiento matemático si el docente promueve la reflexión y la corrección consciente.

En el contexto de la resta con devolución, la identificación y análisis de errores permite que los estudiantes comprendan por qué se realizan determinados pasos, reconozcan patrones de fallos comunes (como la confusión en el préstamo de unidades o el cambio de signos) y construyan estrategias personales de autocorrección. De este modo, el error se convierte en un instrumento metacognitivo que impulsa un aprendizaje más profundo y duradero.

2.2.4 Transferencia

La transferencia del aprendizaje implica la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto a nuevas situaciones (Salazar, 2023). A diferencia de la transmisión, que se limita a la repetición de información, la transferencia requiere comprensión, análisis y adaptabilidad (Santos, 2020).

Grace et al. (2024) destacan que la efectividad de la transferencia depende de la similitud entre los contextos de aprendizaje y de aplicación, así como del desarrollo de habilidades metacognitivas que permitan reconocer cuándo y cómo emplear los conocimientos adquiridos. En matemáticas, la transferencia se manifiesta cuando el estudiante utiliza los principios de la resta en situaciones de la vida cotidiana o en otros campos del conocimiento (Velasco-Barragán, 2025).

De este modo, promover la transferencia en el aprendizaje de la resta con devolución requiere metodologías activas, lúdicas y reflexivas que permitan comprender el sentido de la operación más allá de su ejecución mecánica.

2.2.5 Estrategia de aprendizaje colaborativo

El Aprendizaje Colaborativo (AC) está basado en la concepción sociocultural del aprendizaje de Vygotsky, el cual resalta la significatividad del contexto en el cual se produce el aprendizaje. En este caso, en el AC los estudiantes aprenden de forma más efectiva cuando trabajan juntos y comparten su conocimiento en aras de tener una experiencia en común y ayudarse unos a otros (Pérez et al., 2024).

El enfoque del AC, es el constructivista, cuestión que se abordó previamente en el aprendizaje de la resta. En sí, este resalta la necesidad de interacción de los estudiantes y de

una mediación entre los mismos o alguien con mayor conocimiento (el docente, por ejemplo), para alcanzar a desarrollar mejores habilidades sociales y resolver problemas, adquiriendo el conocimiento requerido (Pérez et al., 2024).

El AC enfatiza la interacción estudiante-alumno y profesor-alumno, en tanto que, estos actores educativos intercambian ideas, información, valores e incluso emociones mientras aprenden unos de otros de manera sistemática y organizada (Menacho, 2021). Entonces, el AC trabaja en grupos pequeños y diversos que fomentan la comunicación, dado que debe existir el deseo de lograr el objetivo, no es espontáneo; deben trabajar juntos o solos para resolver un problema, lo cual induce el desarrollo de habilidades interpersonales y responsabiliza a cada persona de su propia educación y de la de los demás (Vargas et al., 2020).

Por lo tanto, el objetivo del AC es que los docentes generen conocimiento humanizado durante el proceso. Dado que los estudiantes se encuentran en una etapa formativa y el docente necesita conocer las respuestas a sus preguntas, el profesor tiene un impacto personal en el proceso durante el trabajo cooperativo. Al ser estudiantes, el aprendizaje colaborativo busca brindarles mayor autonomía y autocontrol sobre su formación. Como resultado, el docente asume un rol más directivo, centrándose en la discusión y en los acuerdos o conflictos que pueda tener el grupo, y compartir sus resultados en clase (Orellana et al., 2020).

Dentro de sus objetivos, el AC busca desarrollar la capacidad de estudio independiente del estudiante, el cual lo realiza a través de distintas actividades al defender su postura (razonamiento), mientras está dispuesto a aprender a tolerar puntos de vista opuestos (cuestionamiento). Esta reorganización de ideas crea un nuevo marco conceptual para la generación de conocimiento al combinar puntos de vista divergentes y convergentes (Calero, 2023).

Para el caso de este estudio, se considera como concepto el diseño intencional de los componentes didácticos (medios, métodos, tareas, evaluaciones) de la clase para motivar la interdependencia efectiva entre los estudiantes y la responsabilidad individual en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje durante el trabajo en grupos. Se han tomado como

subcategorías: (1) componentes didácticos; (2) trabajo en grupos; (3) interdependencia positiva y, (4) responsabilidad individual.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo, reconoce la interacción social y el trabajo en equipo entre los estudiantes, porque fomenta el aprendizaje activo, mediante el cual los alumnos comparten el conocimiento y dialogan y negocian integralmente sobre una buena determinación para el problema de la compensación en una sustracción con canje (León et al., 2023). Tiene sistema protagónico, es decir, el aprendizaje colaborativo le da la oportunidad al estudiante de adaptarse con materiales y sistemas, desarrolla habilidades de comunicación y cognitivas en el estudiante y también contribuye a la autoconfianza y motivación del estudiante para enfrentar los desafíos escolares en vez de los maestros en él. Facilita un aprendizaje más significativo y una memoria más retardada en contraposición con la pedagogía basada en el descubrimiento, obligando al alumno a contribuir directamente al mismo.

El aprendizaje colaborativo, por otro lado, contribuye a una atmósfera educativa positiva, específicamente cooperación, el respeto del grupo y la cohesión cohesiva, que sin duda impulsarán el clima escolar básico y la progresión favorable hacia el aprendizaje del grupo (Azorín, 2018). Los desafíos, como la suma desigual de los estudiantes o conflictos entre ellos, simplemente se pueden abordar con la presencia de funciones evidentes y la mediación del profesor. En definitiva, esta estrategia es relevante principalmente para tratar de abordar los problemas específicos en las operaciones básicas de matemáticas, donde el entendimiento y la aplicación de conceptos como la devolución en el resto pueden ser arduos para los estudiantes de tercer año. Cuando se les brinda la oportunidad de trabajar en grupos, permiten el aprendizaje de errores y la resolución de dudas en grupo. Este enfoque puede resultar en una mejor actuación y actitud.

2.2.6 Componentes didácticos

Para Johnson y Johnson (1999) el aprendizaje colaborativo apoya la responsabilidad individual e interdependencia positiva que propician que cada uno de los miembros del grupo trabajen en el desarrollo de las metas colectivas. En el caso de los procedimientos matemáticos, el

aprendizaje colaborativo también ha probado ser útil, es decir, se puede trabajar de forma colaborativa para el desarrollo de habilidades aritméticas, argumentando y explicando los procesos y que las/os compañeras/os corrigen errores de forma inmediata.

La utilización de componentes didácticos en la clase es una técnica de enseñanza muy eficaz para mejorar la comprensión, la motivación y la participación del alumnado, y está constituido por componentes didácticos que comprenden materiales manipulativos, recurso visuales y tecnologías (o recursos tecnológicos) así como actividades estructuradas mediante determinados tipos de agrupamientos dentro del aula, permitiendo que el alumnado se involucre activamente con los contenidos y, por lo tanto, se favorezca el aprendizaje significativo (Novak, 2010).

Entre las principales ventajas se señala la puesta de obra de la comprensión de los conceptos, sobre todo para aquellos más abstractos o complicados; por ejemplo, el uso de bloques para la enseñanza de la resta con el desprendimiento aplicado deja que el alumnado visualice y manipule los números de forma que le ayude a consolidar este aprendizaje de forma concreta (Ausubel, 2000). Los componentes didácticos también propician la implicación activa, el alumnado se siente invitado a experimentar, explorar y resolver los problemas convirtiéndose en protagonistas de su propio aprendizaje.

Además, otra importante ventaja es que estos recursos promueven la creatividad y el pensamiento crítico a partir de permitir que el alumno relacione las ideas, dé con soluciones y argumente sus respuestas. También facilitan la enseñanza diferenciada al dar respuesta a los distintos estilos de aprendizaje y niveles de competencia entre el alumnado, lo que contribuye a una educación más inclusiva (Tomlinson, 2014).

La incorporación de los componentes didácticos también fortalece la memoria y la retención de aprendizaje porque implica diferentes sentidos y estimula la práctica activa, afianzando el conocimiento. Igualmente, facilita la interacción y el trabajo en grupo y favorece la realización de actividades grupales que favorecen las habilidades sociales como las de comunicarse, cooperar y respetar. Finalmente, favorecen la motivación y la satisfacción del alumnado lo que propicia que las

clases adquieran mayor dinamismo, se vuelvan más lúdicas y significativas (García, 2018). En definitiva, los componentes didácticos son herramientas esenciales para el proceso educativo, pues propician un aprendizaje más concreto, interactivo y motivador y por lo tanto mejoran el rendimiento académico y el desarrollo integral de las personas formadas.

Los docentes deben comprender los pasos de este proceso de enseñanza y estar preparados para explicar a los estudiantes sus dudas, en todo momento. Deben considerar la creación de ejercicios claros y adaptables que incentiven a los estudiantes a crear o reconstruir nuevos conocimientos. Por lo que, deben establecer el mejor entorno de enseñanza-aprendizaje posible, así, si la participación del docente en este proceso es significativa, los estudiantes optarán por asumir los roles que el docente les dé, además de las responsabilidades que tales roles conllevan (Zambrano et al., 2022).

Según Barbachán et al. (2020) la participación consciente de los estudiantes resulta beneficiosa. Esto se ve influenciado por los entornos que los educadores establecen para brindar oportunidades de aprendizaje innovadoras e interesantes, conectadas con su entorno. Esto fortalece la relación que debe construirse entre la comunidad y la institución educativa, lo cual fomenta el desarrollo de conocimientos teóricos y relevantes para su entorno.

En este contexto, el modelo pedagógico adoptado y las actividades que lo integran deben incentivar en los estudiantes el seseo de profundizar sus saberes, asumir el compromiso con el desarrollo de sus capacidades y actuar de manera respetuosa dentro de su entorno. De esta forma, los estudiantes están inmersos dentro de un proceso sistemático de investigación que incluye metas de aprendizaje, la indagación del contenido, la reorganización de nuestras ideas previas y la construcción del nuevo conocimiento (Zambrano et al., 2022). De esta manera, un proyecto debe facilitar una participación autónoma del estudiante permitiéndole decidir y el espacio para que realice un trabajo independiente.

2.2.7 Trabajo en grupos

El trabajo en grupos se traduce en una estrategia pedagógica esencial que potencia el aprendizaje activo y significativo a través de la interacción entre los alumnos. Compartiendo ideas y llevándose a cabo las responsabilidades de manera conjunta, el alumnado no solo desarrolla las competencias académicas, sino que también va desarrollando las habilidades sociales como la comunicación, la cooperación, la resolución de conflictos, etc. Vygotsky (1979) dice que el aprendizaje se construye de mejor manera en la interacción social y, gracias a ello, el alumnado/a puede avanzar en la zona de desarrollo próximo.

Johnson y Johnson (1999) dicen que el trabajo en equipo hace que se pueda potenciar la responsabilidad individual y la interdependencia positiva, lo cual da lugar a que el alumnado quiera implicarse en sus propias tareas y apoyar el logro de las metas grupales. En este sentido, el trabajo en grupos es fundamental, porque puede no solo contribuir de una manera significativa de cara al rendimiento académico, al mismo tiempo que el alumnado/a puede irse preparando para afrontar las dificultades de la vida personal, académica y profesional de manera colaborativa.

La interacción de los participantes en el grupo hizo que los niños se explicasen entre ellos los conceptos y se llegasen a erratas comunes por las que aumentaba la retención del aprendizaje. De la misma forma que se indica Johnson y Johnson (1999), en cuanto que el aprendizaje colaborativo incrementa la importancia de las ideas a partir del intercambio de las mismas y la elaboración compartida del aprendizaje.

La estrategia posibilitó la comunicación, el respeto de turnos, la escucha, el refuerzo de la cohesión del grupo y la responsabilidad individual e interdependiente. Los participantes llegaron a tener intenciones de ayudar a los compañeros con problemas, lo que demuestra que existe también un aprendizaje social y emocional. Las formas en que los niños se han ido haciendo partícipes en el programa, participando más activamente e incluso expresando interés a la hora de resolver problemas como grupo, han hecho que aumentase la motivación intrínseca, en el sentido que percibiesen que su aportación tenía importancia para el éxito del grupo, coincidiendo con la

afirmación de Vygotsky (1979) respecto a que el aprendizaje va vehiculado por la interacción social. Se pueden verificar la baja de erratas comunes como son no devolver o mezclar la señal, gracias a la práctica en grupo o a la retroalimentación inmediata entre pares.

Esto pone de manifiesto que el aprendizaje en grupo no sólo ofrece una mejora del conocimiento conceptual, sino que también tiene efectos sobre la precisión con que se efectúan los procedimientos matemáticos. Aunque la estrategia fue efectiva, algunos grupos necesitaron de un periodo más largo de adaptación para poder organizarse y repartir los roles. Esto pone de relieve la importancia de ir planificando actividades que vayan progresivamente aumentando la dificultad en sus tareas y la importancia de intentar ir guiando al principio la cooperación de sus compañeros y compañeras hasta que los alumnos y las alumnas puedan llegar a hacerlo autónomamente.

A fin de disminuir la sensación de inseguridad entre los estudiantes, es más oportuno recurrir a estrategias y a la utilización de mecanismos que estén basados en el aprendizaje cooperativo y con ello favorecer el desarrollo de habilidades sociales como la empatía, el respeto entre las partes, la confianza o una comunicación asertiva y adecuada. Este planteamiento resulta propicio para el acercamiento y la interacción entre los estudiante u miembros del grupo, lo que se encuentra íntimamente relacionado con el estado de ánimo y la actitud que mantenga cada uno de los integrantes del grupo. Para que, dentro del grupo, todos ellos alcancen sus fines y, además, puedan hacer frente al proceso de ejecución de las actividades de forma satisfactoria, esto implica que también hay que interactuar, apoyarse y animarse unos a otros (León y Sánchez, 2023).

Por lo tanto, la gestión de grupo que se produce internamente también tiene su importancia. Esta, hace referencia a las tareas de planificación y coordinación que se llevan a cabo para conseguir el objetivo del grupo con una evaluación positiva. Para ello, un líder debe garantizar que todos cumplan con sus funciones y se adhieran al plan establecido; solo así la actividad será eficaz. De igual manera, la evaluación interna del equipo mide la eficacia y la eficiencia al revisar su correcto funcionamiento y cumplimiento de las tareas. Allí, cada participante debe seguir las instrucciones y reconocer tanto los factores que ayudaron al grupo a alcanzar su objetivo como los

que lo obstaculizaron para que este procedimiento se complete con éxito, lo que hará que no se vuelvan a cometer errores en el futuro (Reyna, 2022).

Además, se requiere la administración del grupo, la cual se refiere a ejecutar la planificación y coordinar tareas para obtener resultados positivos, con el fin de alcanzar el objetivo colectivo. Para ello, un líder debe garantizar que todos cumplan con sus funciones y se adhieran al plan establecido; solo así la actividad será efectiva. De igual manera, la evaluación interna del equipo mide la efectividad y la eficiencia mientras revisa su funcionamiento y cumplimiento de las tareas. Cada participante debe seguir las instrucciones y reconocer tanto los factores que ayudaron al grupo a alcanzar su objetivo como los que lo obstaculizaron para que este procedimiento se complete con éxito. En tal sentido, se garantiza que los errores no sean repetidos en el futuro (Tisalema, 2024).

2.2.8 Interdependencia positiva

Avendaño et al. (2021) dado que crean una conexión cooperativa dentro del entorno social, las interacciones interdependientes pueden ser beneficiosas, dado que pueden servir para fomentar la participación y la asistencia recíproca en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La condición en la que el aprendizaje de los diversos componentes del grupo depende de las actividades realizadas por cada miembro se conoce ahora como interdependencia positiva. En sí, mientras las personas crean que pueden lograr sus objetivos personales junto con los de los demás, la buena interdependencia se relaciona cooperativamente con el logro de objetivos comunes. Como resultado, afecta la comunicación, el trabajo en equipo y el rendimiento individual. En este sentido, extiende el éxito individual al bien del grupo al sustituir las actividades de interés común por las propias para lograr los objetivos.

De lo anterior se desprende claramente que la interdependencia enfatiza la responsabilidad compartida en el proceso educativo y transforma una actividad grupal en una en la que los participantes interactúan entre sí. Por lo tanto, la interdependencia positiva, según esta perspectiva,

es una alianza beneficiosa para todos, impulsada por la cooperación, la comunicación y el trabajo en equipo (Velásquez et al., 2023).

2.2.9 Responsabilidad individual

La responsabilidad individual está relacionada con el cumplimiento de las funciones delegadas por un gerente y es importante para alcanzar los objetivos del grupo sin sacrificar las propias responsabilidades. Todo ello, involucra el hecho de combinar proyectos tanto individuales como colectivos para lograr resultados fructíferos, lo cual garantiza de forma idónea la participación de todos los involucrados y su compromiso con el objetivo común (Reyna, 2022).

El sentido de la responsabilidad individual en el conjunto de clases lo entendemos como el compromiso personal de cada uno de los estudiantes que debe estar dispuesto para aprender por sí mismos, para asistir a todos los compromisos de las tareas encomendadas y para dejarse llevar y ser responsable de sus resultados, sin que el trabajo de los demás tenga una incidencia suficiente como para que no asumamos el propio. Según Johnson y Johnson (1999), la responsabilidad individual en el aprendizaje cooperativo es una de las bases para asegurar que proporcionalmente cada uno de los miembros del grupo tome parte, refuerce su autonomía, su compromiso y su rendición de cuentas en espacios de aprendizaje.

En sí, cerrando este capítulo, se han tomado en consideración distintas teorías, enfoques y estudios que sustentan tanto el aprendizaje de la resta con devolución, como al AC. Esto demarca una muestra de lo que la literatura académica ha resaltado sobre estas categorías y sus dimensiones, las cuales tienen una amplitud importante para el desarrollo de esta investigación.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Paradigma

De acuerdo con Miranda y Ortiz (2020), un paradigma constituye un enfoque conceptual que orienta la construcción del conocimiento científico mediante principios teóricos y metodológicos compartidos por una comunidad académica. El presente estudio se desarrolló bajo el paradigma crítico, el cual se fundamenta en la teoría crítica del conocimiento y busca promover la emancipación social, el pensamiento reflexivo y la transformación de las prácticas educativas.

Inspirado en los postulados de Freire, Habermas y Giroux, este paradigma considera que el conocimiento debe ser un medio para alcanzar la autonomía, la justicia social y el bienestar común (Mujica, 2024). Desde esta visión, la investigación no se limita a describir la realidad, sino que pretende transformarla mediante procesos de reflexión-acción orientados al cambio.

En este sentido, la adopción del paradigma crítico permitió comprender y analizar la problemática del aprendizaje de la resta con devolución desde una mirada participativa y transformadora, generando espacios de diálogo y corresponsabilidad entre la docente y los estudiantes. De esta manera, la investigación se constituyó en un proceso emancipador y contextual, coherente con el propósito de diseñar una propuesta didáctica orientada al fortalecimiento del aprendizaje colaborativo (Rodríguez, 2020).

3.2 Enfoque

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, el cual permite comprender e interpretar las experiencias humanas en su contexto natural. Según Tenny et al. (2022), este enfoque busca explorar los significados, percepciones y comportamientos de los participantes, más que medir variables cuantificables.

La elección de este enfoque se justificó porque el objetivo de la investigación fue analizar cómo el aprendizaje colaborativo contribuye al fortalecimiento de la comprensión de la resta con devolución en estudiantes de tercer año de Educación General Básica. Dicho propósito exigía una

mirada interpretativa que permitiera identificar las percepciones, interacciones y experiencias tanto del docente como de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con Piña (2023), los estudios cualitativos permiten capturar la complejidad de los fenómenos educativos, priorizando la comprensión sobre la medición. En consecuencia, este enfoque fue pertinente para identificar los significados atribuidos a la práctica colaborativa y a la construcción del conocimiento matemático en el aula, sin reducir el proceso a simples indicadores numérico.

3.3 Método de investigación

Se empleó el método de investigación-acción, por su carácter participativo, reflexivo y transformador. Este método, propuesto por Lewin (1946) y desarrollado posteriormente por Latorre (2004), se basa en un ciclo continuo de planificación, acción, observación y reflexión, orientado a mejorar las prácticas educativas mediante la intervención directa en el contexto de estudio.

El método resultó idóneo porque permitió a la investigadora, en colaboración con la docente y los estudiantes, identificar una problemática real del aula las dificultades en la comprensión de la resta con devolución y proponer estrategias de mejora basadas en el aprendizaje colaborativo.

El desarrollo metodológico se estructuró de la siguiente manera:

- Se diagnosticó la dificultad existente en la operación de resta con devolución mediante observación directa, revisión documental y entrevistas semiestructuradas a la docente. En esta etapa se diseñaron los instrumentos de recolección de información y se definieron las categorías iniciales de análisis.
- Se aplicaron las estrategias colaborativas y se recolectó información mediante observaciones de clase, grupo focal y registros de audio. Las grabaciones permitieron documentar con precisión las interacciones y comentarios espontáneos de los estudiantes, sirviendo como evidencia complementaria para la triangulación de datos.
- Se registraron sistemáticamente los comportamientos, actitudes y avances de los participantes, empleando la guía de observación y el diario de campo.

- Se analizaron los datos obtenidos y se contrastaron con los fundamentos teóricos revisados, lo que permitió elaborar una propuesta educativa orientada a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta con devolución.

De este modo, la investigación-acción posibilitó un proceso continuo de mejora, donde teoría y práctica se integraron para transformar la realidad educativa observada (McNiff & Whitehead, 2011; Peralta y Mayoral, 2022.

3.4 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas empleadas fueron la observación directa, la entrevista semiestructurada, la revisión documental, la grabación de sesiones y el grupo focal. Cada técnica permitió obtener información desde distintas perspectivas, favoreciendo la triangulación y la validez de los resultados.

- Se utilizó para registrar de manera sistemática las actitudes, interacciones y comportamientos de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje colaborativo (Martínez, 2023).
- Se aplicó a la docente con el propósito de conocer sus percepciones sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de la resta con devolución. El guion de entrevista fue elaborado conforme a Villarreal y Cid (2022).
- Se desarrolló con los estudiantes para analizar sus percepciones sobre las actividades implementadas, la dinámica grupal y el nivel de comprensión alcanzado (Rodas y Pacheco, 2020).
- Se empleó para registrar las sesiones de trabajo colaborativo, con el consentimiento de la docente y los representantes. Esta técnica permitió contar con una evidencia auditiva de los procesos comunicativos, la interacción social y las respuestas espontáneas de los estudiantes. Posteriormente, las grabaciones fueron transcritas y codificadas para su análisis.

- Recogió reflexiones personales y observaciones contextuales de la investigadora, constituyéndose en un recurso valioso para la interpretación crítica (Luna-Gijón et al., 2022).

La triangulación de estas fuentes permitió contrastar los hallazgos y asegurar la validez y confiabilidad de los resultados, al considerar múltiples perspectivas del fenómeno de estudio.

3.5 Aspectos éticos de la investigación

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos por el Informe Belmont (1979) y las directrices de Bisquerra (2004). Se garantizó el anonimato, la confidencialidad, la voluntariedad y el consentimiento informado de los participantes.

Antes de la aplicación de los instrumentos, se entregaron cartas de consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes, quienes fueron informados de los objetivos, beneficios y procedimientos de la investigación. Las autorizaciones fueron firmadas presencialmente y archivadas como respaldo ético del estudio.

Durante todo el proceso, se resguardó la identidad de los participantes codificando los nombres y evitando cualquier exposición visual o auditiva que vulnerara su privacidad. Asimismo, se promovió un clima de respeto e inclusión, evitando la discriminación y el señalamiento por errores académicos.

Las grabaciones realizadas se utilizaron exclusivamente con fines académicos y de análisis, sin divulgar voces o datos personales. Dichos registros serán eliminados cinco años después de la finalización del estudio.

Finalmente, se cumplió con el principio de beneficencia, asegurando que la participación de los estudiantes contribuyera positivamente a su aprendizaje y bienestar educativo.

3.6 Análisis de datos

Para el análisis del presente trabajo, las entrevistas fueron transcritas y analizadas de forma manual, para extraer de ellas sus categorías y elementos en común, asociado a su contexto, aspecto que será repetido con el diario de campo. De allí, al ser abierto el análisis, se permitió que

emerjan categorías no consideradas previamente, haciendo que se organicen las respuestas de acuerdo a los ejes temáticos allí vistos, respondiendo a la percepción que tienen los participantes.

En cuanto, a los datos obtenidos a través del grupo focal siguió un enfoque cualitativo, organizando las respuestas en categorías que permitió identificar tendencias y evaluó la efectividad de las estrategias didácticas. Se aplicó una codificación temática para estructurar la información, asegurando que los hallazgos sean comparables con otros datos recolectados en el estudio, para detectar coincidencias o diferencias significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta con devolución.

Asimismo, el diario de campo tuvo un análisis reflexivo a partir de la observación y de la percepción que tenga la investigadora durante el proceso. En tal sentido, se pretendió analizar los patrones y posibles relaciones entre las categorías identificadas, para observar su interrelación desde procesos subjetivos de observación que se traduzcan de forma objetiva al categorizarlos y contrastarlos con la literatura científica.

Esto se procesó a partir de un análisis manual por cada elemento, el cual, al formar categorías en conjunto con los otros instrumentos, generó categorías emergentes y análisis temáticos particulares. De ellos, en contraste con la literatura académica dada en la guía de revisión documental, a partir de la cual se hizo una triangulación que permitió ver los aspectos convergentes y divergentes entre la misma y los resultados de los otros instrumentos, en aras de tener resultados que podían compararse en el campo científico.

CAPITULO IV

DIAGNÓSTICO

El presente capítulo expone los resultados derivados del proceso de análisis de la información recolectada a través de la entrevista semiestructurada, el diario de campo y el grupo focal, aplicados en el marco del enfoque cualitativo y el método de investigación-acción.

El análisis se realizó de manera manual y sistemática, siguiendo un proceso inductivo de codificación abierta, axial y selectiva (Saldaña, 2021), que permitió identificar patrones, categorías y relaciones emergentes entre los datos.

Cada una de las fases del análisis se desarrolló en orden secuencial:

- Transcripción de entrevistas, observaciones y discusiones grabadas.
- Codificación abierta, identificando palabras y frases clave vinculadas al aprendizaje de la resta con devolución y al trabajo colaborativo.
- Codificación axial, agrupando los códigos en categorías intermedias relacionadas con las dimensiones de estrategias didácticas, comprensión conceptual, motivación y cooperación.
- Codificación selectiva, donde se consolidaron las categorías finales de análisis

Finalmente, se realizó una triangulación de datos, contrastando los hallazgos de los tres instrumentos y vinculándolos con los fundamentos teóricos revisados sobre didáctica de la matemática y aprendizaje colaborativo (Johnson & Johnson, 2019; Vygotsky, 1979; Slavin, 2015).

4.1. Resultados de la Entrevista a la docente

La entrevista semiestructurada permitió explorar la experiencia docente en torno al aprendizaje colaborativo y la enseñanza de la resta con devolución.

El docente entrevistado concibió el aprendizaje colaborativo como una estrategia que favorece la construcción conjunta del conocimiento matemático, a través del intercambio de ideas y la ayuda mutua entre pares. Manifestó que en su práctica suele incluir actividades cooperativas,

en las que los estudiantes deben explicar los procedimientos a sus compañeros, fortaleciendo la comprensión a través del diálogo.

Asimismo, destacó la importancia de utilizar materiales concretos y manipulativos (fichas, bloques base diez) para facilitar la representación del proceso de la resta. Enfatizó que dichas actividades deben implementarse de forma gradual y guiada, avanzando desde tareas dirigidas hasta la resolución autónoma.

En cuanto a la organización del aula, señaló que agrupa a los estudiantes de manera heterogénea, asignando roles específicos para fomentar la interdependencia positiva. También resaltó que las dinámicas lúdicas, como juegos o simulaciones de compras, contribuyen a la motivación y comprensión práctica del contenido.

Finalmente, la docente afirmó que el aprendizaje colaborativo no solo mejora el rendimiento matemático, sino también las habilidades sociales y comunicativas de los niños, fortaleciendo la empatía y la responsabilidad compartida.

4.2 Resultados del Diarios de campo

El análisis del diario de campo evidenció patrones consistentes en las sesiones observadas, reflejando tanto las estrategias didácticas implementadas como las dificultades persistentes en el aprendizaje del algoritmo de la resta con devolución.

Durante las clases, se observó un enfoque metodológico estructurado y gradual, en el que la docente introdujo los contenidos utilizando materiales concretos, organizadores gráficos y ejercicios prácticos. Sin embargo, también se detectaron errores frecuentes, como la inversión de los términos al restar o la omisión del préstamo, lo que generaba confusión y desmotivación en algunos estudiantes.

Los registros muestran que la predisposición y el interés de los alumnos aumentaban significativamente cuando se empleaban actividades lúdicas o colaborativas, como juegos matemáticos o dinámicas en grupo. Estas experiencias promovieron una mayor participación y

disfrute del aprendizaje, en contraste con las clases expositivas o centradas en la repetición de ejercicios.

Asimismo, se observó que la docente adaptó sus estrategias a las necesidades individuales, brindando acompañamiento diferenciado a los estudiantes con mayores dificultades. Este seguimiento personalizado permitió avances notables en la comprensión del procedimiento, aunque persistieron limitaciones estructurales que requerían intervenciones pedagógicas adicionales.

4.3 Resultados del Grupo Focal

El grupo focal proporcionó una visión profunda de las percepciones y experiencias de los estudiantes frente a la enseñanza de la resta con devolución y el trabajo colaborativo.

En la primera etapa, los niños manifestaron inseguridad y desconocimiento sobre el propósito de la dinámica grupal, ya que habitualmente estaban acostumbrados a trabajar de manera individual. Tras la orientación docente, expresaron mayor comodidad y disposición para participar.

Durante el desarrollo de la actividad colaborativa, se evidenciaron dificultades en la comprensión del algoritmo, especialmente en el manejo del préstamo y la secuencia de los pasos. Sin embargo, la interacción entre compañeros favoreció la resolución conjunta de los problemas y la aclaración de dudas.

En la fase de reflexión final, la mayoría coincidió en que trabajar en grupo les ayudó a entender mejor la resta, al poder explicarse mutuamente los procedimientos y corregir errores de manera conjunta. También manifestaron que la colaboración aumentó su confianza y motivación, aunque algunos admitieron que la experiencia fue nueva y desafiante.

Estos hallazgos evidencian que el aprendizaje colaborativo constituye un recurso valioso para el desarrollo de competencias matemáticas, siempre que se acompañe de una orientación docente clara y una planificación estructurada (Johnson & Johnson, 2019; Slavin, 2015).

4.4 Triangulación de estos resultados

La triangularización de los resultados emanados del Grupo Focal, los Diarios de Campo y la Entrevista a la docente se tradujo en un fortalecimiento en la validez y en la confiabilidad de las evidencias que fueron recuperadas sobre la implementación de la estrategia, Agrupando a todos los resultados de la estrategia "Aprender a cooperar, resolviendo juntos". Los alumnos, desde el

Grupo Focal manifestaron que trabajar en equipo les ayudó a comprender mejor la resta con devolución, apoyarse entre sí y corregir las fallas durante la práctica de los ejercicios.

Este dicho queda respaldado en los Diarios de Campo, dado que se especificaban evidencias de comportamiento de forma progresiva en lo que respecta a la cooperación y la participación y de comportamiento decreciente en lo que respecta a los errores en los procedimientos de la práctica de la resta, es decir, que se entendían las evidencias como mejoras de práctica observable. La Entrevista a la docente, en este sentido, proporcionó información complementaria, puesto que aparecía evidenciado que los alumnos al haber trabajado de forma circular alcanzaban importantes progresos en cuanto a la comprensión de los conceptos matemáticos, así como la actitud grupal en las sesiones, el hecho de ser tratados de forma circular por parte de la docente. La docente también apuntó a ciertas dificultades al principio para poder organizar los grupos, así como para el reparto de roles, algo que coincidía con lo que era recogido en las observaciones realizadas en los diarios de campo. La comparación y el contraste entre estas tres fuentes de información, por lo tanto, ponen de manifiesto que los resultados han sido convergentes, teniendo en cuenta que muestran convergencia en lo que era respectivo a la mejora de los aprendizajes en la práctica de la resta con devolución, a la cooperación entre los estudiantes y a la motivación que generaban las actividades.

A la luz de lo expuesto, queda clara la triangulación al dar cuenta de que la estrategia de mediación cognitiva que pusimos en práctica cumplió su cometido, es decir, la mejora de las competencias académicas y las competencias sociales de los estudiantes.

El análisis conjunto de los resultados obtenidos en la entrevista docente, diarios de campo y el grupo focal permite establecer una visión integral de proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta de devolución en estudiantes de tercer año de EGB. La triangulación de estos métodos evidencia coincidencia y diferencias significativas, proporcionando una base sólida para la interpretación de los hallazgos, los cuales se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 1

Triangulación de resultados de instrumentos

Categoría de Análisis	Entrevista docente	Diario de Campo	Grupo focal
Dificultades de la resta con devolución	Se indica que los estudiantes confunden los pasaos del algoritmo y requieren refuerzo constante. Se destaca la necesidad de usar materiales manipulativos.	Se observo que los niños invierten el orden de los numero al restar (restan de abajo hacia arriba), y sus ejercicios presentan múltiplos correcciones.	Los estudiantes no comprenden claramente donde pedir el préstamo ni como realizarlo correctamente. Hubo discusiones sin acuerdos entre los miembros del grupo.
Aplicación del aprendizaje colaborativo	Se menciona que se priorizan actividades individuales. Aunque se reconoce el valor del trabajo colaborativo, no se aplica con frecuencia.	Se evidencio que rara vez se aplican dinámicas grupales, lo que ha fomentado el hábito de trabajo individual.	Al principio hubo confusión sobre cómo organizarse; sin embargo, se mostró entusiasmo al comprender la dinámica. Persisten dificultades por falta de experiencia en trabajo colaborativo.
Motivación y participación estudiantil	Algunos estudiantes muestran resistencia al aprendizaje matemático. Se considera que los recursos visuales pueden mejorar su motivación.	Durante las actividades individuales hubo distracción y falta de concentración. En actividades prácticas, la participación fue más activa.	Al principio los estudiantes estaban inquietos, pero luego se sintieron cómodos y motivados al colaborar con sus compañeros. Algunos expresaron que nunca habían trabajado en grupo.

Nota: Elaboración propia sobre los resultados de la triangulación de la entrevista, diario de capo y grupo focal.

El cruce de datos entre los tres instrumentos revela una coincidencia sustancial en torno a las barreras cognitivas, metodologías y actitudinales que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la resta con devolución. Este descubrimiento no solo reafirma la vigencia de un problema pedagógico estructural, sino que incrementa además la deconstrucción de concepciones a la docencia tradicional centradas en el saber ejecutar una tarea de manera mecánica, la tradición de la enseñanza unilateral.

La evidencia muestra que el enfoque dominante en el aula continúa privilegiando el trabajo individual, limitando las oportunidades para que el estudiante desarrolle habilidades sociales, comunicativas y metacognitivas propias del aprendizaje colaborativo. La falta de familiaridad con estrategias grupales observadas tanto en grupo focal como en el diario de campo sugiere que el modelo de enseñanza vigente aun responde a una lógica más transmisiva que constructiva.

Por otra parte, el interés y la disposición de los estudiantes al participar en actividades colaborativas pone en evidencia un potencial desaprovechado. Esta contradicción entre lo que la práctica escolar ofrece y que los estudiantes necesitan se vuelve un punto neurálgico para intervenir. Si bien el docente reconocer el valor del trabajo cooperativo, su escasa implementación refleja una tensión entre la teoría declarada y la praxis educativa real.

Finalmente, el uso de recursos manipulativos se vislumbra como un punto de consenso en los tres instrumentos, pero su aplicación resulta insuficiente para provocar un cambio sostenido en la comprensión del algoritmo. Esto sugiere que no basta con integrar materiales concretos si no están articulados con una propuesta didáctica coherente, gradual y centrada en ele s estudiante como constructor activo del conocimiento.

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. Aprender a cooperar resolviendo juntos: Estrategia de aprendizaje colaborativo para el fortalecimiento del aprendizaje de la resta

5.2. Objetivo de la propuesta

Implementar una estrategia de aprendizaje colaborativo para fortalecer la comprensión de la resta con devolución en estudiantes de tercer año de Educación Básica, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo de habilidades sociales y la mejora de la convivencia escolar.

Esta propuesta responde a las dificultades detectadas en la fase diagnóstica, donde se evidenció confusión en la aplicación del algoritmo y baja motivación hacia la matemática

Objetivos específicos

1. Fomentar el trabajo colaborativo a través de la representación y resolución de operaciones con restas con reagrupación, reforzando la interdependencia positiva entre los estudiantes.
2. Promover la interacción entre los estudiantes para profundizar en la comprensión del valor posicional y la lógica de la resta, articulando la teoría del aprendizaje social de Vygotsky con la práctica didáctica.
3. Utilizar materiales concretos y actividades grupales para facilitar el aprendizaje significativo del algoritmo de la resta con reagrupación, de acuerdo con el modelo CRA (Concreto-Representacional-Abstracto).
4. Estimular la participación activa, el respeto de roles y la responsabilidad individual dentro del grupo, vinculando estas acciones con los objetivos de convivencia y habilidades sociales del currículo de Educación General Básica.

5.3. Fundamentación Teórica de la Propuesta

La propuesta se sustenta en tres pilares:

1. Aprendizaje cooperativo, según Johnson y Johnson (1997), la cooperación entre pares potencia tanto el desarrollo cognitivo como social, promoviendo la resolución conjunta de problemas. En la enseñanza de la matemática, Ricce et al. (2022) señalan que el trabajo colaborativo facilita la comprensión de algoritmos complejos mediante la representación concreta, la discusión y la autorregulación del error.
2. Constructivismo y modelo CRA, siguiendo a Vygotsky (Cabrera, 2023), el aprendizaje ocurre en interacción social y mediante mediación docente. El modelo CRA permite que los estudiantes pasen del uso de materiales concretos (bloques, regletas) a la abstracción del algoritmo de la resta con reagrupación.
3. Currículo de Educación General Básica, la propuesta se articula con las destrezas establecidas en el currículo, tales como:
    - Establecer relaciones de secuencia y orden numérico (REF. M.2.1.15)
    - Resolver operaciones de resta con números naturales usando estrategias de descomposición (REF. M.2.1.21)
    - Formular y resolver problemas contextualizados (REF. M.2.1.24)
    - Justificar procedimientos usando vocabulario técnico (REF. M.2.1.24)

Esta fundamentación permite justificar cada decisión pedagógica: desde la conformación de grupos heterogéneos hasta el uso de materiales manipulativos y dinámicas lúdicas, vinculando teoría, currículo y diagnóstico.

5.4. Metodología de la Propuesta

La propuesta se desarrolla en cuatro guías de clase que combinan actividades concretas, resolución de problemas y dinámicas lúdicas:

1. *Sensibilización y organización grupal (Guía 1)*

- Actividades de secuencia y orden numérico con semirrecta.

- El objetivo generar comprensión del valor posicional y familiarización con roles colaborativos.
- Por ejemplo, construir una semirrecta numérica en equipos de cuatro estudiantes, asignando roles de coordinador, relator, responsable de material y supervisor de ruido.

2. *Aplicación del algoritmo con material concreto (Guía 2)*

- Uso de bloques base 10 para resolver restas con devolución.
- Por ejemplo, “Martina tenía 45 caramelos y regaló 27. ¿Cuántos le quedaron?”
- Los estudiantes representan el minuendo, descomponen unidades y realizan la resta colaborativamente.

3. *Resolución de problemas contextualizados (Guía 3)*

- Situaciones reales que implican la resta con préstamo, favoreciendo la argumentación y la reflexión grupal.
- Por ejemplo, calcular cuánto dinero le queda a un estudiante después de una compra, aplicando el algoritmo de manera colectiva.

4. *Consolidación mediante dinámica lúdica (Guía 4)*

- Juego “Escape Matemático” con retos que combinan varias operaciones.
- Refuerza la interdependencia, la responsabilidad compartida y la motivación intrínseca hacia la matemática.

Cada fase incluye evaluación formativa mediante rúbricas, fichas de autoevaluación, coevaluación y registro en el diario de campo del docente, asegurando seguimiento del aprendizaje y comportamiento colaborativo.

.

Tabla 2

Cronograma de Clases

Guía	Tema	Duración estimada	Semana de aplicación
Guía 1	Secuencia numérica y semirrecta	2 sesiones de 20 minutos	Semana 1
Guía 2	Resta con devolución con material concreto	2 sesiones de 40 min	Semana 2
Guía 3	Problemas contextualizados con resta	2 sesiones de 40 minutos	Semana 3
Guía 4	Juego “Escape Matemático”	2 sesiones de 40 minutos	Semana 4

Nota: elaboración propia

Cada semana incluye una fase de reflexión grupal y registro del proceso en el diario de campo, así como la aplicación de fichas de evaluación formativa por guía.

5.2. Guías

5.2.1. Guía 1

Preparación de aula. Representación y orden de números para introducir la resta con devolución

Disposición del aula: Los estudiantes se organizan en grupos de cuatro, distribuidos estratégicamente por el aula, dejando espacio libre en el centro para facilitar la movilidad del docente y la interacción grupal.

Preparación de la clase

Tema:	Representación y comparación de números como base para la comprensión de la resta.
Objetivo del aprendizaje:	Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números para aplicar en la resolución de restas con devolución.
Objetivo cooperativo:	Fomentar la convivencia escolar y el respeto mutuo mediante el trabajo en equipo.
Destreza con Criterio de Desempeño:	Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números utilizando la semirrecta numérica.
Indicador de logro:	Apreciar la utilidad de las relaciones de secuencia y orden en diferentes conjuntos numéricos.
Indicador de evaluación:	Selecciona la expresión numérica con la semirrecta numérica para secuenciar y ordenar un conjunto de números.
Recursos:	Tarjetas con números

	Semirrecta numérica en papelógrafo
	Pizarra y marcadores
	Hojas de trabajo
	Cinta adhesiva
	Rúbricas de evaluación
	Diario de campo (docente)
Conformación de grupos:	Grupos de cuatro estudiantes organizados por afinidad o diversidad de habilidades.
	Los grupos serán estables durante las sesiones para fortalecer el sentido de pertenencia.
Asignación de roles:	Cada estudiante asume un rol específico:
	Organizador del grupo
	Responsable del material
	Encargado de tomar notas
	Supervisor del ruido

Desarrollo de la clase.

Se inicia con la presentación del tema y de los roles. A través de una dinámica con tarjetas, los estudiantes se organizan para formar secuencias numéricas. Posteriormente, cada grupo representa sus números en una semirrecta, discute su estrategia y la presenta al resto de la clase.

Desarrollo

Actividades de interdependencia positiva mutua: Asignación de metas grupales; se requiere que todos los miembros participen para alcanzar el objetivo.

Interacción promotora: Se fomentan discusiones cara a cara dentro del grupo para justificar la ubicación de los números y el orden.

Responsabilidad individual y grupal: Cada integrante debe resolver una parte del ejercicio y explicar su razonamiento al grupo.

Procesamiento grupal: Al finalizar la actividad, los estudiantes reflexionan sobre su desempeño colectivo y lo registran en una ficha grupal.

Habilidades interpersonales: Se promueve la escucha activa, el respeto por las ideas de los otros y el trabajo coordinado.

Cierre de clase

Se realiza una reflexión guiada por el docente con preguntas como:

¿Qué aprendimos hoy?

¿Cómo ayudó el trabajo en grupo a resolver mejor los ejercicios?

¿Qué rol cumplí y cómo lo desempeñé?

Desarrollo del Aprendizaje cooperativo	
Actividades de interdependencia positiva mutua.	Para generar un sentido de colaboración genuina, se establecen **metas grupales comunes** que solo pueden alcanzarse mediante el esfuerzo conjunto de todos los integrantes del equipo. Por ejemplo, en la actividad de construcción de una semirrecta numérica con tarjetas, cada estudiante debe aportar un número específico al conjunto, y la correcta secuencia depende de la participación activa de todos. Esta interdependencia se refuerza al requerir que los resultados sean presentados colectivamente, logrando que el éxito del grupo dependa del cumplimiento de las funciones individuales.
Interacción Promotora (“cara a cara o simultánea”)	Durante la resolución de la actividad central, se fomenta el diálogo permanente entre los miembros del grupo. Los estudiantes trabajan cara a cara, discutiendo cómo ordenar los números y justificando sus decisiones. Esta interacción directa permite compartir estrategias, corregir errores de manera conjunta y fortalecer el lenguaje matemático. Además, se promueve la práctica del respeto por las ideas ajenas, el uso de preguntas abiertas y la construcción colaborativa del conocimiento.
Responsabilidad individual y grupal.	Cada estudiante tiene asignado un **rol específico dentro del equipo** (organizador, encargado del material, relator o expositor), lo que garantiza que todos participen activamente y asuman responsabilidades concretas. Sin embargo, además de su rol

	individual, se espera que todos los integrantes comprendan el contenido abordado y colaboren para lograr la correcta elaboración de la semirrecta. Esta doble responsabilidad (individual y colectiva) es clave para evitar la dependencia o pasividad dentro del grupo y promueve la autorreflexión sobre el propio desempeño.
Procesamiento grupal (la autorregulación y autoevaluación del grupo).	Al final de la actividad, se propone un espacio de reflexión grupal, en el que cada equipo valora su desempeño, así como las fortalezas que presenta y los aspectos que podríamos mejorar. Esto se realiza mediante una ficha grupal de autoevaluación y una conversación guiada por el docente con preguntas como: ¿Cómo trabajamos en equipo? ¿Qué funcionó bien y qué podríamos hacer mejor? ¿Nos escuchamos y respetamos? Este momento potencia en la metacognición y la capacidad de auto-regular la dinámica de trabajo cooperativo.
Habilidades interpersonales o grupales (Habilidades sociales comunicativas o cooperativas).	Durante todo el proceso de la sesión, se intenta también promover habilidades sociales básicas como la comunicación asertiva, la escucha activa, la empatía, la toma consensuada de decisiones y la resolución de conflictos. Estas habilidades son modeladas inicialmente por el docente y posteriormente, se refuerzan por medio de dinámicas específicas, normas de convivencia y práctica diaria en los equipos. El clima de respeto y colaboración favorece un entorno positivo de aula que influye en el aprendizaje.

Cierre de clase

Evaluación del aprendizaje	La evaluación del aprendizaje tiene en cuenta una rúbrica de desempeño, que valora, entre otros aspectos, la correcta localización de los números, la claridad de la exposición oral, el ajuste a la utilización del material, la revisión de las hojas de trabajo realizadas por los grupos y la participación activa de cada uno de los integrantes en la actividad. Esta evaluación es formativa y orientada a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Evaluación del trabajo	El trabajo en equipo se evalúa mediante instrumentos de **autoevaluación y coevaluación**, en los que los estudiantes reflexionan sobre su rol dentro del grupo y valoran la colaboración de sus compañeros. Estos instrumentos permiten identificar dinámicas positivas, detectar posibles dificultades y fortalecer la construcción de una cultura de cooperación en el aula. Adicionalmente, el docente realiza observaciones registradas en un diario de campo para retroalimentar y ajustar la propuesta en futuras sesiones.

Criterios	**Excelente**	**Bueno**	**Por Mejorar**

Ubicación de decimales en la semirrecta	Todos los números están correctamente ubicados y con claridad.	Hay errores menores en la ubicación de uno o dos números.	La mayoría de números están mal ubicados o son ilegibles.
Claridad en la explicación	Se explica con seguridad, coherencia y vocabulario adecuado.	El lenguaje es adecuado, pero presenta algunas dudas.	La presentación es confusa o poco comprensible.
Participación del grupo	Todos los miembros participan activamente y con orden.	La mayoría participa, aunque con poca organización.	La participación es limitada o desorganizada.

Nota: elaboración propia

Ficha de Evaluación del Estudiante

Nombre del estudiante: _____

Nombre del equipo: _____

Fecha: _____

Docente: _____

Los recursos didácticos utilizados en esta sesión incluyen tarjetas numéricas, semirrectas en papelógrafo, hojas de trabajo, rubricas de evaluación y fichas de autoevaluación (**ver Anexo 6**).

5.2.2. Guía 2

Preparación de aula: Resolución de restas con devolución mediante aprendizaje colaborativo

Disposición del aula: El aula se organiza en equipos de cuatro estudiantes, distribuidos en estaciones de trabajo que permitan la cooperación activa. Se deja un espacio central libre para facilitar la movilidad del docente y permitir observación y acompañamiento grupal.

Preparación de la clase

Tema:	Resolución de restas con devolución usando material concreto.
Objetivo del aprendizaje:	Resolver restas con reagrupación empleando materiales manipulativos que faciliten la comprensión del algoritmo.
Objetivo cooperativo:	Fomentar la participación activa y equitativa de los estudiantes durante la resolución de restas, promoviendo la responsabilidad compartida.
Destreza con Criterio de Desempeño:	Resolver operaciones de resta con números naturales usando estrategias de descomposición y material concreto.
Indicador de logro:	Emplea materiales manipulativos para resolver restas con devolución y justifica sus procedimientos.
Indicador de evaluación:	Resuelve problemas que implican restas con reagrupación, explicando paso a paso el procedimiento seguido.
Recursos:	Material base 10 (bloques multibase) Tarjetas con ejercicios de resta Pizarra y marcadores

	Hojas de trabajo por grupo Fichas de autoevaluación y coevaluación Rúbrica de exposición Cronómetro o temporizador
Conformación de grupos:	Ocho grupos de cuatro estudiantes, conformados por el docente considerando diversidad de niveles de desempeño. Se prioriza la heterogeneidad para favorecer el apoyo entre pares.
Asignación de roles:	Cada integrante asume un rol que rotará en futuras sesiones: Coordinador: organiza la secuencia del trabajo. Responsable de material: entrega y recoge los recursos. Relator: registra las respuestas del grupo. Expositor: explica el procedimiento a la clase.

Desarrollo de la clase.

Anticipación:

El docente plantea un problema contextualizado:

“Martina tenía 45 caramelos. Regaló 27. ¿Cuántos le quedaron?”

A partir de esta situación, los estudiantes discuten en grupo cómo resolverlo. Luego, se presenta el procedimiento tradicional de la **resta con devolución** utilizando **material base 10** (4 decenas y 5 unidades) y se modela el préstamo de una decena para poder restar.

Construcción:

Cada grupo recibe dos tarjetas con ejercicios similares al anterior (por ejemplo: 62 – 38; 54 – 29). Los estudiantes usan bloques multibase para representar el minuendo, realizan la descomposición necesaria para resolver la operación y completan la hoja de trabajo correspondiente. Posteriormente, resuelven la misma operación usando el algoritmo vertical y comparan los resultados.

Desarrollo del Aprendizaje cooperativo

Actividades de interdependencia positiva mutua.	Se establece una meta grupal (resolver correctamente ambas restas y explicar los procedimientos) que requiere la colaboración de todos.
Interacción Promotora (“cara a cara o simultánea”)	Los estudiantes explican sus ideas al grupo, resuelven dudas entre ellos y toman decisiones en conjunto.
Responsabilidad individual y grupal.	Cada miembro es responsable de comprender y participar activamente, y el grupo en conjunto debe justificar el resultado.
Procesamiento grupal (la autorregulación y autoevaluación del grupo).	Al finalizar, el grupo completa una ficha de reflexión sobre cómo trabajaron, qué aprendieron y qué mejorarían.
Habilidades interpersonales o	Se promueve el respeto, la escucha activa, la toma de turnos y el apoyo mutuo durante la resolución de ejercicios.

grupales (Habilidades sociales comunicativas o cooperativas).	
Cierre de clase	
Evaluación del aprendizaje	□ Revisión de las hojas de trabajo grupales. □ Observación directa durante la actividad. □ Exposición oral del procedimiento. □ Aplicación de rúbrica de desempeño.
Evaluación del trabajo	□ Aplicación de ficha de **autoevaluación** del rol y del aprendizaje individual. □ Aplicación de **coevaluación** de la dinámica de grupo. □ Registro del docente en diario de campo sobre la participación y cooperación observadas.

Nota: elaboración propia

El desarrollo de esta clase requiere el uso de bloques multibase, tarjetas con ejercicios de resta, hojas de trabajo y rubricas específicas para evaluar la exposición oral. El modelo de cada uno de estos recursos se presenta en el **Anexo 7.**

5.2.3. Guía 3

Preparación de aula. Resolución de problemas contextualizados con restas con devolución

Disposición del aula: El aula se organiza en equipos de cuatro estudiantes, ubicados en forma circular o en estaciones de trabajo. Cada grupo recibe un problema contextualizado, materiales de apoyo y una hoja de trabajo grupal.

Preparación de la clase

Tema:	Resolución de problemas cotidianos que implican restas con devolución.
Objetivo del aprendizaje:	Resolver problemas contextualizados que implican la resta con reagrupación, aplicando estrategias concretas y trabajo en equipo.
Objetivo cooperativo:	Fomentar la responsabilidad compartida y el desarrollo de habilidades comunicativas a través de la resolución colaborativa de problemas matemáticos.
Destreza con Criterio de Desempeño:	Resolver problemas que impliquen la resta con números naturales en situaciones de la vida cotidiana.
Indicador de logro:	Aplica la resta con devolución para resolver situaciones reales, explicando su procedimiento en grupo.
Indicador de evaluación:	Fórmula y resuelve problemas contextualizados utilizando la operación de resta, justificando el procedimiento seguido.
Recursos:	Tarjetas con problemas reales Hojas de trabajo por grupo Pizarra y marcadores Rúbricas de evaluación

	Fichas de autoevaluación y coevaluación
	Material base 10 o regletas (opcional)
Conformación de grupos:	Ocho grupos de cuatro estudiantes. La conformación es dirigida por el docente, equilibrando niveles de desempeño y fomentando inclusión.
Asignación de roles:	Coordinador del equipo
	Responsable del material
	Relator (escribe las respuestas del grupo)
	Expositor (presenta el resultado al grupo-clase)

Desarrollo de la clase.

Anticipación:

El docente presenta una situación inicial que invita a reflexionar:

"Martina tenía $65 para comprar una mochila. Al final solo gastó $48. ¿Cuánto le quedó?"

Se conversa brevemente sobre cómo resolver este tipo de problemas y se recuerda el uso del algoritmo de la resta con devolución.

Construcción:

Cada grupo recibe una tarjeta con un problema contextualizado diferente (compras, recorridos, juegos, etc.). Los estudiantes deben:

Leer y comprender el problema.

Resolverlo con el algoritmo de la resta con devolución.

Explicar el procedimiento en grupo.

Registrar la respuesta en la hoja de trabajo y prepararse para exponer.

Desarrollo del Aprendizaje cooperativo	
Actividades de interdependencia positiva mutua.	Todos deben aportar en la comprensión, resolución y explicación del problema.
Interacción Promotora (“cara a cara o simultánea”)	Se promueve el intercambio de ideas, la discusión del procedimiento y la justificación del resultado.
Responsabilidad individual y grupal.	Cada estudiante asume su rol, pero todos deben comprender y estar listos para exponer.
Procesamiento grupal (la autorregulación y autoevaluación del grupo).	Al finalizar, el grupo reflexiona sobre cómo trabajaron juntos, completando una ficha de coevaluación.
Habilidades interpersonales o grupales (Habilidades sociales comunicativas o cooperativas).	Se promueve el respeto por las opiniones, el trabajo organizado y la toma de decisiones compartida.
Cierre de clase	

Evaluación del aprendizaje	Solución correcta del problema. Justificación clara del procedimiento. Participación en la exposición. Aplicación de la rúbrica de desempeño y revisión de la hoja grupal.
Evaluación del trabajo	Ficha de autoevaluación individual. Ficha de coevaluación del grupo. Observaciones del docente en el diario de campo.

Nota: elaboración propia

Los problemas contextualizados fueron entregados mediante tarjetas por grupo y registradas en hojas de trabajo diseñadas para promover la argumentación matemática. Los recursos de esta guía se los puede revisar en el **Anexo 8.**

5.2.4. Guía 4

Preparación de aula. “Escapa restando” – Juego colaborativo para resolver problemas con restas con devolución

Disposición del aula: Se organiza el aula en estaciones o “desafíos” para simular un escape room didáctico. Cada grupo de cuatro estudiantes tiene una mesa con su candado ficticio (o una clave que deben descubrir) y material de trabajo. Se deja espacio suficiente para que el docente circule, observe y brinde apoyo.

Preparación de la clase

Tema:	Resolución de problemas de resta con devolución en un entorno lúdico.
Objetivo del aprendizaje:	Aplicar la resta con devolución en la resolución de problemas matemáticos contextualizados, utilizando estrategias cooperativas.
Objetivo cooperativo:	Promover el trabajo colaborativo, la organización grupal y el desarrollo del pensamiento lógico para superar desafíos mediante el uso de la resta.
Destreza con Criterio de Desempeño:	Resolver problemas que impliquen operaciones básicas con números naturales, en especial la resta con reagrupación.
Indicador de logro:	Aplica correctamente el algoritmo de la resta con préstamo para resolver problemas y explicar su procedimiento.
Indicador de evaluación:	Fórmula y resuelve problemas contextualizados utilizando la operación de resta con devolución.
Recursos:	Tarjetas de desafíos numéricos (problemas con restas) Candados ficticios o cajas con códigos de salida

	Hojas de trabajo
	Cronómetro
	Calculadoras (opcional para verificación)
	Fichas de autoevaluación y rúbricas
Conformación de grupos:	Diez grupos de 4 estudiantes, organizados por el docente equilibrando habilidades. Se asigna un nombre temático a cada equipo (elementos, colores, personajes, etc.) para ambientar el reto.
Asignación de roles:	Coordinador: organiza el tiempo y guía el desarrollo del reto.
	Encargado del material: administra tarjetas y fichas.
	Relator: registra las respuestas y procedimientos.
	Portavoz: comunica con el docente y expone la solución final.

Desarrollo de la clase.

Anticipación:

El docente introduce el reto con un mensaje motivador:

"¡Están atrapados en una habitación numérica! Solo resolviendo los problemas de resta correctamente podrán obtener los dígitos del código secreto para salir."

Se explican las reglas: cada grupo resolverá tres desafíos progresivos. Cada resultado correcto les da un número del código final.

Construcción:

Cada grupo inicia con una tarjeta de desafío, por ejemplo:

"Lucía tenía 93 pegatinas. Regaló 48. ¿Cuántas le quedan?"

Representan con material concreto (si desean), aplican el algoritmo vertical, y justifican la respuesta.

Una vez resuelto correctamente, el docente entrega el primer número del código.

Así se completan los tres desafíos. Luego, el grupo resuelve el **"desafío final"**, que combina tres operaciones (o una multietapa). Solo con éxito pueden abrir el candado ficticio.

Desarrollo del Aprendizaje cooperativo

Actividades de interdependencia positiva mutua.	Todos deben resolver en conjunto para avanzar; si alguien falla, todo el grupo se detiene.
Interacción Promotora ("cara a cara o simultánea")	Se fomenta la discusión del procedimiento y el análisis en voz alta de cada paso.
Responsabilidad individual y grupal.	Cada rol implica un compromiso individual, pero el resultado final es grupal y compartido.
Procesamiento grupal (la autorregulación y autoevaluación del grupo).	Al finalizar el reto, los equipos reflexionan sobre su experiencia, completan la coevaluación y comentan cómo lograron superar el desafío.
Habilidades interpersonales o	Se potencia la toma de decisiones en equipo, el manejo de frustraciones, la negociación y la celebración conjunta del logro.

grupales (Habilidades sociales comunicativas o cooperativas).	
Cierre de clase	
Evaluación del aprendizaje	□Revisión de las respuestas de los desafíos resueltos. □Observación directa del docente durante la dinámica. □ Aplicación de rúbrica de desempeño grupal. □ Participación activa y exposición del procedimiento.
Evaluación del trabajo	□ Ficha de **autoevaluación individual**. □ Ficha de **coevaluación** de roles y dinámica grupal. □ Registro anecdótico del docente (diario de campo).

Nota: elaboración propia

La actividad “Escape Matemático” se desarrolló con tarjetas de desafío, códigos numéricos ficticios y fichas de evaluación cooperativa. Todos los materiales utilizados pueden ser revisados en el **Anexo 9.**

5.3. Resultados de la aplicación de la Propuesta Pedagógica

5.3.1. Diario de Campo

Durante la implementación de las cuatro guías didácticas, se registraron observaciones positivas como:

1. Mayor participación activa en comparación con las sesiones previas al diagnóstico.
2. Resolución en la frustración frente a los errores matemáticos; los estudiantes mostraron mayor disposición a revisar y corregir,
3. Progresiva familiarización con los roles colaborativos, se observó que, a partir de la segunda guía, los estudiantes asumían con más naturalidad tareas como coordinar o relator.
4. Incremento en la precisión del algoritmo de la resta con la devolución, especialmente al emplear material concreto.
5. Mejora del ambiente del aula, mayor respeto, escucha y ayuda entre pares durante el desarrollo de las actividades.

5.3.2. Grupo Focal

Tras la implementación de la propuesta, se aplicó nuevamente un grupo focal. Los hallazgos indican:

1. Los estudiantes reconocieron que trabajar en equipos les “ayuda a pensar diferente” y “aprender más fácil”.
2. Se sintieron más seguros al resolver restas, indicando que “con los bloques entendieron como pedir prestado”.
3. Manifestaron que les gusto la dinámica de roles porque “todos tenían algo que hacer” y que “nadie se quedaba sin trabajar”.
4. Expresaron interés en seguir resolviendo problemas a través de juegos y retos, como en el “escape matemático”.

5.3.3. Fichas de Evaluación y Autoevaluación

El análisis de las rubricas, listas de cotejo y fichas de evaluación de autoevaluación aplicadas durante las guías permitió identificar avances cualitativos en el aprendizaje de los estudiantes. En la Guía 1, se observó que la mayoría de los estudiantes logró ubicar correctamente los números de la semirrecta, utilizando estrategias de comparación y secuencia numérica. Los grupos demostraron capacidad para justificar la posición de los números durante la exposición oral y mostraron disposición para colocar en la actividad.

En la Guía 2 y Guía 3, la observación mediante lista de cotejo evidencio que los estudiantes aplicaron el algoritmo de la resta con devolución con mayor precisión, especialmente cuando emplearon material concreto con bloques multibase se constató que la mayoría comprendió el procedimiento y lo explico con mayor claridad, tanto en la resolución de ejercicios como los problemas contextualizados.

Según las fichas de autoevaluación cualitativas, los estudiantes manifestaron sentirse más seguros al trabaja en equipo, reconociendo que el trabajo cooperativo les ayuda a comprender mejor el contenido. Indicaron haber cumplido con el rol asignado dentro de su grupo, escuchando con atención a sus compañeros y colaborando activamente en la resolución de las actividades. El procedimiento grupal permitió reflexionar sobre la dinámica del equipo, destacando fortalezas como el respeto mutuo y la disposición para ayudar a otros miembros del grupo como se muestra en la triangulación de los resultados d la propuesta en la Tabla 3.

Tabla 3

Triangulación de Resultados de la Propuesta

Categoría	Diario Campo	Grupo Focal	Fichas Evaluación/Autoevaluación
Comprensión de la resta con devolución	Mejora progresiva en el algoritmo con material concreto	Ahora si entendí el préstamo con los bloques	La mayoría de los estudiantes demostró comprensión al representar, explicar y aplicar el procedimiento en ejercicios grupales.
Participación y motivación	Mayor implicación, estudiantes más comprometidos	Me gusto que todos ayudábamos	En sus reflexiones, los estudiantes expresaron que trabajar en equipo les motivo a participar activamente y sentirse parte importante del grupo.
Trabajo Colaborativo	Adopción progresiva de roles y normas del equipo	Nos turnamos para hablar y anotar	A través de coevaluaciones, se evidenció que los roles fueron comprendidos y respetados, favoreciendo el trabajo coordinado.
Actitud hacia la matemática	Reducción de ansiedad y mejor clima de aula	Antes no me gustaban las restas, ahora me gustan los juegos	Los estudiantes valoraron las actividades lúdicas como una forma agradable de aprender matemáticas y manifestaron mayor seguridad al resolver operaciones.

Nota: La tabla sintetiza los resultados de la propuesta para asegurar la comparabilidad.

Tabla 4

Triangulación de Diagnóstico vs. Triangulación de la Propuesta

Categoría	Antes de la propuesta	Después de la propuesta
Dificultades en la resta con devolución	Confusión generalizada sobre el préstamo, errores repetitivos, frustración.	Mayor comprensión del algoritmo, ejecución más segura con apoyo de material manipulativo.
Trabajo en equipo	Poca experiencia previa, desorganización e inseguridad en los roles.	Asignación clara de roles, cooperación activa, respecto en la discusión grupal.
Participación y motivación	Baja motivación, desinterés en actividades individuales, distracción frecuente.	Aumento en la participación, entusiasmo por juegos matemáticos, autorreflexión positiva.
Uso de estrategias colaborativas	Limitadas o ausentes en la práctica docente observada	Implementación estructurada de interdependencia positiva coevaluación y reflexión grupa.

Nota: La tabla contiene los resultados del diagnóstico inicial y su variación tras la aplicación de la propuesta.

5.4. Discusión de los resultados de la implementación de la propuesta

Los hallazgos de esta investigación refleja que la aplicación de estrategias de aprendizaje colaborativo tuvo un impacto positivo en la comprensión del algoritmo de la resta con devolución, en la actitud hacia la matemática y en las dinámicas de aula. Este hallazgo cuenta con el apoyo de varias investigaciones anteriores en el contexto de metodologías cooperativas en el área de matemáticas. En primer lugar, Ricce et al. (2022) afirman que la interacción entre pares en un contexto cooperativo contribuye tanto a la comprensión conceptual como al desarrollo de habilidades sociales.

En el contexto de la propuesta de esta investigación se da cuenta de ello en el desarrollo de actividades como el trabajo con problemas contextualizados y la actividad de juego Escapa restando. Tal y como explican las observaciones recogidas en el diario de campo o bien los relatos recogidos en el grupo focal, los estudiantes adquirieron mayor seguridad en el momento de justificar o explicar procedimientos, para comunicarse con sus compañeros o bien para tomar decisiones desde un enfoque compartido. Las fichas de coevaluación indican también que los participantes del grupo asumieron el protagonismo con la responsabilidad que esto conlleva, tal y como afirma el desarrollo de habilidades de comunicación y cooperación de citado estudio.

En segundo lugar, Fadzil y Osman (2025) argumentan que el uso de enfoques cooperativos bien diseñados contribuye al desarrollo de la metacognición y a la autonomía del estudiante. Este aspecto fue evidente en las fases del procesamiento grupal presentes en todas las guías. Por ejemplo, las fichas de reflexión grupal y las autoevaluaciones permitieron a los estudiantes reconocer como trabajaron en equipo, que desafíos enfrentaron y que estrategias podrían mejorar. Los registros del diario de campo documentan comentarios, donde los estudiantes propusieron nuevas formas de organizarse y se retroalimentaron entre sí, demostrando una evolución en su capacidad para reflexionar sobre si aprendizaje y tomar decisiones conjuntas. Esta autorregulación progresiva coincide plenamente con los postulados de los autores mencionados.

Finalmente, al contrastar los resultados de la fase diagnóstica con los obtenidos tras la implementación de la propuesta, se evidencia una mejora cualitativa en el rendimiento académico, una

actitud más positiva hacia las matemáticas y una dinámica grupal más colaborativa y respetuosa. Mientras que en la etapa inicial predominaba la inseguridad frente al algoritmo y la participación era desigual, al concluir la propuesta los estudiantes se mostraban más motivados, comprometidos y capaces de resolver problemas en equipo. Este cambio demuestra que cuando las estrategias colaborativas están bien estructuradas, se integren con recursos adecuados y se acompañan de una evaluación formativa, pueden transformar el aprendizaje tradicional en experiencias significativas y colectivas.

Los resultados de la presente investigación se alinean de forma coherente con estudios recientes y confirman que el aprendizaje colaborativo no solo contribuye a la comprensión matemática, sino que también fortalece la convivencia escolar, la autonomía del estudiante y la capacidad de reflexión crítica sobre si propio proceso de aprendizaje.

CAPITULO VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

El diagnóstico inicial, realizado mediante entrevista docente, diario de campo y grupo focal, permitió identificar un nivel heterogéneo en la comprensión de la resta con devolución en los estudiantes de tercer año de EGB. Este hallazgo evidenció dificultades cognitivas, procedimentales y actitudinales, constituyendo la base empírica para diseñar una intervención pedagógica ajustada a las necesidades del aula.

La fundamentación teórica, basada en enfoques de aprendizaje autónomo, el modelo CRA y el constructivismo social, permitió justificar la elección de estrategias pedagógicas que incorporan materiales manipulativos, trabajo en pequeños grupos cooperativos y actividades lúdicas. La integración de teoría y práctica evidencia que la propuesta no solo responde a las dificultades detectadas, sino que también se alinea con los lineamientos curriculares vigentes, fortaleciendo la coherencia entre diagnóstico, objetivos y acciones.

La implementación de la estrategia didáctica, articulada en cuatro guías pedagógicas, evidenció la efectividad de actividades como Escapa restando, La aventura de los números perdidos y sesiones de resolución de problemas contextualizados. Estas experiencias potenciaron la motivación, el pensamiento lógico y las habilidades comunicativas, mostrando que el aprendizaje colaborativo facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos, al promover interacción social, reflexión grupal y autorregulación.

La triangulación de resultados empíricos indica que los estudiantes asumieron roles dentro del grupo con responsabilidad, mejoraron su comprensión del algoritmo de la resta con devolución y participaron activamente en un clima de respeto y cooperación. Estos hallazgos confirman que la propuesta constituye una alternativa viable, significativa y replicable para la enseñanza de contenidos

matemáticos en el nivel primario, y evidencia un impacto positivo en la integración de TIC como recurso para dinamizar el aprendizaje y favorecer la comprensión conceptual.

6.2. Recomendaciones

Ampliar la muestra de estudiantes en futuras investigaciones, considerando distintos niveles y contextos escolares, para evaluar comparativamente la eficacia de la propuesta y aumentar la generalización de los hallazgos.

Implementar evaluaciones de aprendizaje longitudinales que permitan dar seguimiento al progreso de los estudiantes a medio y largo plazo, asegurando la consolidación tanto de la comprensión matemática como de las habilidades sociales desarrolladas.

Explorar la aplicación del aprendizaje colaborativo en otros contenidos matemáticos complejos, como multiplicación con reagrupación o problemas multietapa, a fin de extender los beneficios observados en la resta con devolución a otros procesos cognitivos.

Mejorar los instrumentos de evaluación del trabajo colaborativo, incorporando listas de verificación específicas sobre el funcionamiento grupal y cumplimiento de roles. Esto permitirá recopilar evidencia más precisa sobre la interacción entre los estudiantes y fortalecer la validación del impacto de la propuesta.

Fomentar espacios de concreción con docentes para adaptar materiales, tiempos y orientaciones metodológicas a las realidades específicas de cada aula, promoviendo la sostenibilidad de la estrategia y la investigación sobre la relación entre aprendizaje colaborativo, competencias emocionales y desempeño académico.

Incorporar de manera sistemática TIC como soporte de las actividades colaborativas, aprovechando recursos digitales para reforzar la comprensión de conceptos matemáticos, la retroalimentación inmediata y la motivación de los estudiantes.

REFERENCIAS

Altamirano, M. L. (2021). *La Taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB "Ciudad de Macas" Guano 2020-2021.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8014/1/9.%20TESIS%20Lic.%20Martha%20Leonor%20Altamirano%20%C3%81lvare-DOC-INTE.pdf

Avendaño, W., Gamboa, A., y Prada-Núñez, R. (2021). Hacia una comprensión de las relaciones de interdependencia en el ecosistema de aprendizaje. *Boletín Redipe, 21(6)*, 152-170. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116457

Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, *40*(161), 181-194. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000300181&lng=es&tlng=es

Barbachán, E., Pareja, L., Rojas, A., y Castro, L. (2020). Desempeño docente y habilidades investigativas en estudiantes de universidades públicas peruanas. *Conrado, 16*(74), 93-98. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300093&lng=es&tlng=es.

Braithwaite, D. W. (4 de octubre de 2021). Conocimiento conceptual, conocimiento procedimental y metacognición en la resolución de problemas rutinarios y no rutinarios. *Ciencia Cognitiva, 45*(10). https://doi.org/10.1111/cogs.13048

Cabrera, R. (26 de octubre de 2023). El aprendizaje colaborativo de Vygotsky. Educación y Docencia: https://www.rededuca.net/blog/educacion-y-docencia/teoria-aprendizaje-colaborativo

Cahuana, M. (2023). *El recurso didáctico "TAPTANA" y el desempeño académico en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de Tercer Grado en la Unidad Educativa "Nuevo Mundo" de la Ciudad de Ambato.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/956413e5-8211-49a3-90f4-5482e167bf89/content

Calero, A. (2023). *El aprendizaje colaborativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática con los estudiantes de sexto grado de educación general básica de la Unidad Educativa "Alicia Marcuard de Yerovi", del Cantón Salcedo.* Universidad Técnica de Ambato. [Trabajo de Titulación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4c9d0835-5aab-480b-9a22-8dc564ef49a2/content

Fadzil, H., y Osman, M. (2025). Scoping the landscape: Comparative review of collaborative learning methods in mathematical problem-solving pedagogy. *Malaysian Journal of Educational Innovation, 20*(2), 23-41. https://doi.org/https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1469708.pdf

Fritas, D., Unda, B., y Holguin-Alvarez, J. (2024). Métodos lúdicos entre pares para el aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de básica. *Revista Tribunal, 4*(8), 102-120. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i8.

García-Moya, M., y González-Ruiz, I. (2022). Enseñanza de sumas y restas a un niño con NEAE usando CRA-I. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, *11*(2), 65-90. https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.65-90

González-Artunduaga, J., Bacca-Acosta, J., y Díez-Fonneg ra, C. (2021). Creación e implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada para la enseñanza de la suma y la resta de polinomios. *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI,* 540. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8716053

Grace, F., Tigrero, M., Chiliquinga, D., & Intriago, R. (2024). Plan de estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de educación básica superior. *Universidad Ciencia Y Tecnología* , *28* (Especial), 27-37. https://doi.org/10.47460/uct.v28iSpecial.769

Guzmán, A., Ruiz, J., y Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación, 5*(1), 55-74. https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74.

Halanoca, D. (2024). Aprendizaje Significativo en la educación superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8*(34), 1714-1726. https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1616/2816

Izurieta, V., y Vásquez, C. (2016). *La discalculia en el rendimiento académico en el área de matemática de los niños de quinto grado de educación general básica paralelo "c" de la unidad educativa "Chunchi" cantón, Chunchi provincia Chimborazo período lectivo 2014-2015.* [Tesis de grado, Universidad de Riobamba]. Repositorio de la Universidad Riobamba. http://dspace.unach.edu.ec/jspui/bitstream/51000/1928/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-2016-000050.pdf

Johnson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula* Buenos Aires: Paidós. https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-

JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf

Latorre, A. (2004). La investigación-acción. *Conocer y cambiar la práctica educativa, 4*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35282480/11_Latorre-Inv-Acc-cap-1-libre.pdf?1414322580=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D11_Latorre_Inv_Acc_cap_1.pdf&Expires=1753592249&Signature=MUyQ8yPe9ETdwZ9336MTTVB6FAHS2zpReGWEafl96UJLhdtTZoUimt0vk3qQMJXImLYYkaZJeD69S744QOREKoeMo7Cg4J6D31lg10Glyu--JxfhT2sejl9X8k66pFM1pneUL8H5DmLSD2kRYOa-5BCd3Hnnh7TsozRbcLr4AeQQf3J59-Vd6xzdotZj~RV8l4aRcVlduK8muxJPFpfsCdyvFbUTX0LVPnQ~RICh~F9Fkv5rANrpqPQFlpgN8INzLBKgDtLaHiDoFoQKbfaWf6n-bkr~3ruOCw4-KOf2eGI0EDOXf8Y0xbR9vP6luyT50dvV6P6Lbi0Sx6By6aHm8w__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

León, M., y Sánchez, J. (2023). Aprendizaje colaborativo en el aula de Matemáticas. LATAM. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanas, IV*(3), 1250-1261. https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1147

León, K., Santos, A. & Alonzo, L. (2023). El trabajo colaborativo en la educación. Horizontes *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación,* 7(29), 1423-1437. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.602

Luna-Gijón, G., Nava-Cuahutle, A. A., y Martínez-Cantero, D. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía, 6*(11), 245-264. https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.131.

Martínez, A. (2023). La entrevista en profundidad y la observación directa: observaciones cualitativas para un enfoque holístico *Caminos de utopía: Las ciencias sociales en las nuevas sociedades inteligentes, 1*(33), 739-749.

https://acmspublicaciones.revistabarataria.es/wp-content/uploads/2023/05/67-Martinez-Entrevista-en-profundidad-2019-2023-pp739-749.pdf

Menacho, L. (2021). Estrategias colaborativas: aprendizaje compartido para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación primaria. *Praxis Educativa, 25*(3), 1-16. https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250314.

Ministerio de Educación. (2019). Currículo de los niveles de Educación Obligatoria. Subnivel Elemental (2da ed.). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Eelemental.pdf

Ministerio de Educación. (2025). Currículo educación general básica. https://educacion.gob.ec/curriculo-educacion-general-basica/

Miranda, S. y Ortiz, J. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11*(21). https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717.

Mujica, F. (2024). Paradigma crítico de investigación cualitativa en el campo de la educación. Un marco epistemológico. *RIED. Revista de Inclusión Educativa y Diversidad, 2*(1), 87-97. https://doi.org/10.5281/zenodo.11067468

Orellana, R. A., García, D. G., Mena, S. E., y Erazo, J. C. (2020). Aprendizaje colaborativo y matemáticas en Educación Másica Superior. *EPISTEME KOINONIA. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, III*(1), 543-559. https://doi.org/10.35381/e.k.v3i1.1025

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el*

planeta. Naciones Unidas. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. Evaluación de logros de los estudiantes. Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019).* Editorial UNESCO Santiago. https://doi.org/https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380257

Pacheco, E. (2018). *Propuesta de enseñanza de la resta con llevadas a estudiantes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).* [Tesis de maestria, Universidad de Cantabria]. Repositorio de la Universidad de Cantabria. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15189/PachecoAgudoElena.pdf?sequence=1.

Peralta-Castro, F., y Mayoral-Valdivia, P. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12*(24). https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152

Pérez-García, S., Díaz-Calzada, M., Herrera-Miranda, G., Roig-Martínez, Y., y Pérez-García, S. (2024). El proceso de enseñanza- aprendizaje basado en el aprendizaje colaborativo. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 28*(1). http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/

Piña, L. S., (2023). El enfoque cualitativo: una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *KOINONIA VIII(15),* 1-3. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440

Ramírez, M., Solarte, E., Erazo, N., y García, D. (2021). Juegos recreativos y enseñanza de las matemáticas en escolares de tercer grado. *VIREF Revista de Educación*

Física, *10*(4), 126-147. https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/347051/20806510

Reyna, M. (2022). Entornos virtuales y aprendizaje colaborativo: Nuevas tendencias. *Revista De La Universidad Del Zulia, 14*(39), 333-354. https://doi.org/10.46925//rdluz.39.18

Ricce, C., Díaz, B., y López, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Acción y reflexión educativa* (47), 1-23. https://doi.org/https://doi.org/10.48204/j.are.n47.a2580

Rodas, F. y Pacheco, V. (2020). Grupos focales: Marco de referencia para su implementación. *INNOVA Research Journal, 5*(3), 182-195. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401

Rodríguez, A. Y. (2020). Paradigmas en la investigación educativa: nuevas perspectivas*. Prácticas pedagógicas. Una mirada interdisciplinar de la investigación educativa. Imaginarios y nuevas perspectivas de la práctica pedagógica*, (3), 139-148. https://www.researchgate.net/publication/360241956_Paradigmas_en_la_investigacion_educativa_nuevas_perspectivas

Ronquillo, G. V., Mora, E. D., Bohórquez, A. M., y Padilla, J. L. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Sciencie and Research,* 256-273. https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471

Salazar, M. (2023). Paradigmas que Influyeron en los Procesos Educativos de la Humanidad. *Revista de Investigación Psicológica*, (30), 137-150. https://doi.org/10.53287/xkzo4413uu35p

Salvatierra, J., Velasco, C., Vázquez, A., y Ortiz, W. (2024). La gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de tercer grado de educación general básica de la

unidad educativa Gloria Gorelik. *Sinergia Académica, 7*(3), 181-203. https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/187/374

Santos, M. (ed.) (2020). *La transferencia de conocimiento en educación. Un desafío estratégico*. Madrid: Ediciones Narcea https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=XgjbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=Santos,+M.+(2020).+La+transferencia+de+conocimiento+en+educaci%C3%B3n.+Narcea.&ots=Cudbnh_hF9&sig=Zo7awjrzjCtLd5d7eSDFmBBdUTE&redir_esc=y#v=onepage&q=Santos%2C%20M.%20(2020).%20La%20transferencia%20de%20conocimiento%20en%20educaci%C3%B3n.%20Narcea.&f=false

Tenny, S., Brannan, J. y Brannan, G. (2022). *Qualitative Study*. StatPearls Publishing. https://europepmc.org/article/NBK/nbk470395

Tisalema, I. P. (2024). *El trabajo grupal y el aprendizaje en la asignatura de Matemática con los estudiantes de sexto y séptimo año "A" de educación general básica de la Escuela Fiscal "España", de la ciudad de Ambato.* Universidad Técnica de Ambato. [Trabajo de Titulación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/faa43400-27f9-4c0a-bb6c-4412f8bb09da/content

Ursini, S., & Sánchez, J. G. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas. Qué son, cómo se miden, cómo se evalúan, cómo se modifican. Universidad Autónoma de México.* https://doi.org/https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/ActitudesHaciaLasMatematicas.pdf

Vargas, K., Yana, M., Pérez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación, 2*(2), 363-379. http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/85/174

Velasco-Barragán, B. (2025). El aprendizaje basado en problemas como recurso en el mejoramiento académico de las matemáticas. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, *8*(15), 65-84. https://doi.org/10.35381/e.k.v7i14.4358

Verdugo, M. (2021). *Guía didáctica a través del juego para fortalecer el aprendizaje de la suma y de la resta en la fase concreta de la matemática en el segundo año de EGB de la Escuela de Educación Básica Padre Juan Bautista Aguirre, en el período 2019-2020.* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20177/1/UPS-CT009072.pdf

Velásquez, W. L., Vivero, A. D., Rivas, W. O., Farfán, T. Y., & López, J. R. (2023). Aprendizaje colaborativo en la enseñanza de la Matemática. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 5(*6), 103-123. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i6.842

Villarreal-Puga, J. y Cid, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos21, 7*(1), 52- 60. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986

Vygotski, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Editorial Crítica. https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf

Zambrano, M., Hernández, A. y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado, 18*(84), 172-182. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es

ANEXOS

Anexo 1. Categorización

Categoría 1	**Aprendizaje de la resta con devolución**			
Definición teórica	Concepto operativo	Objetivo específico	Subcategorías	Instrumento: Diario de campo. Preguntas
Comprensión y ejecución del algoritmo algebraico vinculado a la noción de quitar objetos de un conjunto y la de establecer la diferencia entre dos cantidades. Contenido curricular implícito en el ámbito	Ejecución de la operación aritmética resta mientras se identifica el concepto asociado a las relaciones numéricas, errores en el procedimiento y	Diagnosticar el nivel de aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB.	Dominio procedimental. Dominio conceptual Identificación de errores Transferencia	Existe una correcta aplicación del procedimiento de los estudiantes Existen diferentes métodos para enseñar la resta con devolución a los estudiantes Los estudiantes participan activamente en el aprendizaje del procedimiento. ¿Dificultades más comunes que presentan los estudiantes? Explicación clara y concisa a los estudiantes sobre el concepto subyacente a la resta con devolución. Los estudiantes manifiestan comprensión de lo explicado en clases

de relaciones lógico-Matemáticas de la EGB (MINEDU, 2019)	transfiriéndolo a situaciones reales.	Los estudiantes aplican conocimientos previos para entender la resta con devolución Existe conexión entre conocimientos previos y nuevos. Los estudiantes son capaces de reconocer y explicar sus propios errores. Se implementan acciones en clase para ayudar a los estudiantes a identificar sus errores. Hay un ambiente donde se puede reconocer los errores sin ser juzgados Se aplican estrategias específicas para abordar cada tipo de error. Existe una retroalimentación para disminuir los errores. Se utilizan recursos o actividades que faciliten la aplicación de la resta con devolución en situaciones cotidianas.

Categoría 2	**Estrategia de aprendizaje colaborativo**			
Definición teórica	Concepto operativo	Objetivo específico	Subcategorías	Instrumento: Entrevista. Preguntas
El Aprendizaje Colaborativo (AC) enfatiza la interacción estudiante-alumno y profesor-alumno, porque estos actores educativos intercambian ideas, información, valores e incluso emociones mientras aprenden unos de otros de manera sistemática y organizada. (Menacho, 2021)	Diseño intencional de los componentes didácticos (medios, métodos, tareas, evaluaciones) de la clase para promover la interdependencia positiva entre los estudiantes y la responsabilidad individual en el logro de los objetivos de	Determinar los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la estrategia de aprendizaje colaborativo para el aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB. Diseñar la estrategia de aprendizaje	1. Componentes didácticos 2. Trabajo en grupos 3. Interdependencia positiva. 4. Responsabilidad individual	¿Qué son para usted las estrategias de aprendizaje colaborativo? ¿Usted cómo utiliza las estrategias para el aprendizaje de la resta con devoluciones? ¿Qué componentes didácticos tendría en cuenta para diseñar una estrategia basada en el aprendizaje colaborativo que propicie el aprendizaje de la resta? ¿Qué medios u utiliza para favorecer el trabajo en equipo durante las clases de resta con devolución?

	aprendizaje durante el trabajo en grupos.	colaborativo para el aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB.	¿Qué métodos emplea para asegurar la interdependencia positiva durante las actividades de aprendizaje? ¿Cómo garantiza el equilibrio entre el trabajo colectivo y la responsabilidad individual durante las tareas de aprendizaje? ¿Cómo evalúa el desempeño grupal e individual durante la clase? ¿Cree que influye en el aprendizaje de los estudiantes? ¿Qué experiencias pudieras comentar como exitosa durante la implementación del aprendizaje colaborativo?

Anexo 2. Guía de entrevista semiestructurada

Objetivo: Diagnosticar el nivel de aprendizaje de la resta con devolución de los niños de tercer año de EGB, a partir de la experiencia del docente.

Información que se espera obtener: Experiencia docente sobre el aprendizaje colaborativo, estrategias aplicadas para la resta con devoluciones.

Tipo de entrevista: semiestructurada.

Aspectos éticos: esta entrevista estará regida por el consentimiento informado (el cual será grabado previo a proseguir con la entrevista), garantizando además la confidencialidad, anonimato y el derecho a no responder a una pregunta o a retirarse si el entrevistado lo desea.

La entrevista estará dada en tres secciones (introducción, desarrollo y cierre), las cuales serán descritas a continuación:

A. Introducción

- Presentación del entrevistador y propósito.
- Explicación del uso de la información.
- Solicitud de permiso para grabar.

B. Desarrollo (preguntas centrales)

Tema 1. Generalidades y experiencia docente

1. ¿Qué son para usted las estrategias de aprendizaje colaborativo?
2. ¿Usted cómo utiliza las estrategias para el aprendizaje de la resta con devoluciones?

Tema 2. Componentes didácticos

3. ¿Qué componentes didácticos tendría en cuenta para diseñar una estrategia basada en el aprendizaje colaborativo que propicie el aprendizaje de la resta?

Tema 3. Trabajo en grupos

4. ¿Qué medios u utiliza para favorecer el trabajo en equipo durante las clases de resta con devolución?
5. ¿Qué experiencias pudieras comentar como exitosa durante la implementación del aprendizaje colaborativo?

Tema 4. Interdependencia positiva

6. ¿Qué métodos emplea para asegurar la interdependencia positiva durante las actividades de aprendizaje?

Tema 5. Responsabilidad individual

7. ¿Cómo garantiza el equilibrio entre el trabajo colectivo y la responsabilidad individual durante las tareas de aprendizaje?
8. ¿Cómo evalúa el desempeño grupal e individual durante la clase? ¿Cree que influye en el aprendizaje de los estudiantes?

C. Cierre

- ¿Desea agregar algo más que no se haya mencionado?
- Agradecimiento por su tiempo y participación.

Aspectos formales:

Validación

- Realiza una prueba piloto con otra docente para ajustar la redacción y duración.
- Evalúa si las preguntas son claras, pertinentes y no inducen respuestas.

Registro y análisis

- Las entrevistas serán grabadas y posteriormente transcritas para su análisis, el cual será dado a través de un análisis temático por dimensiones de la categoría de estudio.

Anexo 3. Guía de los grupos focales

Guía de preguntas para grupo focal dirigida a estudiantes

Datos Informativos

Edad: _____

Nivel educativo: _____

Número de estudiantes: _____

Fecha: _____

Hora: _____

Descripción:

La siguiente guía tiene como finalidad conocer el proceso de aprendizaje de resta con devolución para los niños de 3ero de EGB, de esta manera, descubrir que actividades les atrae y les ayuda a entender. Tiene una duración de 30 minutos aproximadamente.

Consideraciones éticas:

Las respuestas se tratarán con respeto y confidencialidad garantizando la integridad, bienestar y comodidad de los niños durante esta experiencia.

Objetivo del grupo focal:

Escuchar a los estudiantes sobre como aprenden la resta con devolución y conocer cual estrategia les atrae más en el proceso colaborativo.

Sección 1: ¿Cómo aprendes con devolución?

1. ¿Te gusta la clase de Matemáticas? ¿Por qué?
2. ¿Te ha enseñado tu profesora a hacer restas con devolución?
3. ¿Cómo te sientes cuando tienes que hacer una resta con devolución?
4. ¿Qué haces cuando no entiendes como hacer una resta con devolución?
5. ¿Cómo te ayuda tu profesora cuando tienes dudas?
6. ¿Has usado materiales como fichas, bloques o dibujos para aprender a restar? ¿Te gustan?
7. ¿Qué actividades de matemáticas recuerdas que te haya parecido divertida?

Sección 2: **Reconocimiento y aplicación de la resta con devolución**

Estrategia 1. Aventura con números perdidos

Tabla 1

Estrategia de aventuras con números perdidos para mejorar el aprendizaje de la resta con devolución en nuños de 3° EGB.

Descripción	**Materiales**	**Procedimiento**
Los niños trabajan en equipo para encontrar los números que desaparecieron, resolviendo restas con devolución	Tarjetas con ejercicios de resta Fichas de colores Líneas numéricas en un tablero	a. Se cuenta la historia de los números perdidos. b. Cada grupo recibe tarjetas con restas

	y las resuelve en equipo. c. Usan fichas y dibujos para visualizar el préstamo. d. Colocan los números en un tablero común. e. Se refuerza la importancia de la colaboración.

Nota: Esta actividad permite desarrollar el trabajo colaborativo, el pensamiento lógico y la visualización concreta de la resta con devolución.

Estrategia 2. El mercado de las matemáticas

Tabla 2.

Estrategia del mercado de las matemáticas para mejorar el aprendizaje de la resta con devolución en nuños de 3° EGB.

Descripción	**Materiales**	**Procedimiento**

Se simula un mercado escolar donde los niños compran y venden productos, aplicando la resta con devolución para calcular el costo.	Billetes y monedas ficticias Etiquetas de precios Fichas de ejercicios de resta	a. Se asignan roles de vendedores y compradores. b. Los estudiantes reciben dinero ficticio. c. Calculan cuanto les queda después de una compra aplicando la resta con devolución. d. Si hay dudas, piden ayuda a un compañero e. Se realiza un cierre donde comparten lo aprendido

Nota: Esta estrategia permite que los niños conecten con la vida cotidiana, refuerza la comprensión de la resta con devolución en un contexto practico y fortalece el trabajo en equipo.

ANEXO 4. DIARIO DE CAMPO DE LAS PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:

FECHA:

NOMBRES Y APELLIDOS:

Categorías asociadas al objeto	Dimensiones	indicadores	Observaciones

GRADO Y GRUPO:

Anexo 5. Consentimiento informado

Nombre del proyecto de investigación: *Estrategias colaborativas para el aprendizaje de la resta con devolución en estudiantes de tercer año de Educación General Básica.*

Estimado/a representante legal:

Su representado/a ha sido invitado/a la resta participar en una investigación educativa cuyo objetivo es conocer y fortalecer los procesos de aprendizaje de la resta con devolución, a través de estrategias didácticas colaborativas y participativas.

Su participación es totalmente voluntaria. La información recopilada será utilizada únicamente con fines académicos y científicos, garantizando en todo momento la **confidencialidad, anonimato** y el **derecho a retirarse** del estudio en cualquier momento, sin repercusión alguna.

Durante el desarrollo del estudio, se aplicarán técnicas como observaciones de clase, entrevistas, actividades en grupo y ejercicios en contexto escolar, sin causar daño físico ni emocional.

Declaro que: He leído y comprendido la información proporcionada sobre el estudio. Acepto que mi representado/a participe en la investigación. Entiendo que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento.

Nombre del estudiante: _____ **Nombre del representante legal:** _____ **Relación con el estudiante:** _____

Firma del representante legal: _____**Fecha:** ___/__

Investigadora: Griselda Criollo

Anexo 6. Recurso de la Guía 1

Parte A. Evaluación del aprendizaje (Contenido matemático)

Instrucciones: Marca con una ✓ la opción que mejor describa tu nivel de logro en cada criterio.

Criterio	Sí	Parcialmente	No
Comprendí cómo se ordenan los números del menor al mayor.	☐	☐	☐
Pude ubicar correctamente los números en la semirrecta.	☐	☐	☐
Comprendí el objetivo de la actividad.	☐	☐	☐
Participé en la resolución de la actividad con mi equipo.	☐	☐	☐

Parte B. Evaluación del trabajo cooperativo

Instrucciones: Reflexiona sobre tu desempeño en el equipo. Marca con ✓ la opción correspondiente.

Criterio	Siempre	A veces	Nunca
Escuché con atención a mis compañeros.	☐	☐	☐
Respeté las opiniones de los demás.	☐	☐	☐
Cumplí con mi rol dentro del grupo.	☐	☐	☐
Ayudé a que todos participen en la actividad.	☐	☐	☐

Criterio	Siempre	A veces	Nunca
Me sentí parte importante del equipo.	☐	☐	☐

Parte C. Autoevaluación cualitativa (Respuesta abierta)

¿Qué fue lo que más te gustó de trabajar en grupo hoy?

_____

_____

¿Qué podrías mejorar para trabajar mejor con tu equipo la próxima vez?

_____

_____

Escala de valoración sugerida (para el docente):

Excelente desempeño: ✓ en todas las columnas “Sí” o “Siempre”

Desempeño adecuado: ✓ en mayoría “Sí/A veces”, sin “Nunca”

Desempeño por mejorar: ✓ en “Parcialmente” o “Nunca”

Anexo 7. Recurso Guía 2

Ficha de Evaluación del Estudiante

Tarjetas de ejercicios de resta con devolución (para uso en grupo)

Tarjeta 1

Instrucción: Resuelvan la siguiente operación utilizando bloques base 10. Luego, resuélvanla usando el algoritmo vertical.

Operación: 54 – 29 = ___

Preguntas guía:

¿Fue necesario hacer un préstamo?

¿Cómo representaste la decena que cambiaste?

Tarjeta 2

Instrucción: Representen la operación con material concreto y expliquen el procedimiento.

Operación: 63 – 38 = ___

Preguntas guía:

¿Qué dificultad encontraron al intentar restar las unidades?

¿Cómo lo resolvieron en grupo?

Tarjeta 3

Instrucción: Utilicen regletas o bloques base 10.

Operación: 72 – 47 = ___

Desafío: ¿Pueden explicar el paso del préstamo como si enseñaran a otro compañero?

Tarjeta 4

Instrucción: Realicen la operación colaborativamente y representen el proceso en la hoja de trabajo.

Operación: 81 – 56 = ___

Extra: Expongan cómo distribuyeron las tareas dentro del grupo.

Hoja de Trabajo Grupal – Actividad: Resta con Devolución

Nombre del equipo: _____

Integrantes: _____

Fecha: _____

Docente: _____

Parte A. Resolución de ejercicios

Operación asignada: _____

Representación con material concreto (dibujen o expliquen cómo lo hicieron):

_____

_____

_____

Desarrollo con el algoritmo tradicional (vertical):

_____

_____

[ ] – [ ] = _____

Resultado final: _____

Segunda operación asignada (si aplica): _____

Representación con material concreto:

_____

_____

Resolución con el algoritmo tradicional:

_____

[ ] – [ ] = _____

c) Resultado final: _____

Parte B. Reflexión grupal

¿Fue necesario hacer un préstamo en alguna de las operaciones? ¿Por qué?

_____

_____

¿Qué material concreto les ayudó más a comprender la resta con devolución?

_____

_____

¿Cómo trabajó su grupo durante la actividad? (marquen con ✓)

_____

Aspecto	✓ Sí	✕ No	Comentario breve
Todos colaboramos activamente			_____
Nos escuchamos y respetamos			_____
Cumplimos nuestros roles asignados			_____

¿Qué aprendimos hoy sobre la resta con devolución?

_____

_____

Firma de todos los integrantes:

✍ _____

✍ _____

✍ _____

Criterio	Excelente (3 pts.)	Adecuado (2 pts.)	Por mejorar (1 pt)
Representación con material concreto	Representan correctamente con bloques base 10 y	Representan con algunos errores menores, pero	Representan de forma confusa o no logran visualizar la descomposición.

	visualizan con claridad la descomposición.	comprenden la idea del préstamo.	
Aplicación del algoritmo	Aplica correctamente el algoritmo vertical y justifica cada paso.	Aplica el algoritmo con uno o dos errores de procedimiento.	Tiene dificultades notables para aplicar el algoritmo.
Trabajo cooperativo	Todos los miembros participan, cumplen su rol y se comunican con respeto.	Participan la mayoría, algunos roles no se cumplen del todo.	Hay poca colaboración o participación desigual en el grupo.
Exposición del procedimiento	Explica con claridad, seguridad y uso adecuado del vocabulario matemático.	Explica con apoyo, pero con algunos vacíos o dudas.	La explicación es incompleta, con poco dominio del tema.
Resolución del problema contextualizado (si aplica)	Relaciona el contenido con una situación real de forma clara y significativa.	Hace una relación básica con la vida diaria.	No logra relacionar la operación con situaciones reales o no lo expresa con claridad.

Anexo 8. Recurso Guía 3

Hoja de Trabajo Grupal

Guía 3: Resolución de problemas contextualizados con restas

Nombre del equipo_____

Integrantes:_____

Fecha:_____

Docente: _____

Parte A. Resolución del problema

Problema asignado (escribir o copiar del enunciado entregado):

_____

_____

1. **¿Qué información nos da el problema?**

_____

2. **¿Qué operación debemos realizar?**

_____

3.Desarrollo del cálculo (algoritmo vertical):

_____

[ ] – [ ] = ____

_____

4.**Resultado final:** _____

_____

Parte B. Procedimiento y justificación

¿Por qué eligieron la operación de resta con devolución?

_____

¿Fue necesario hacer un préstamo? ¿Cómo lo representaron o comprendieron?

_____

¿Cómo se organizó el grupo para resolver el problema? (marquen con ✓)

Aspecto	✓Sí	✕No	Comentario breve
Todos colaboramos en la resolución			
Nos escuchamos y respetamos			
Cumplimos los roles asignados			

¿Qué aprendimos hoy con esta actividad?

_____

Firma de todos los integrantes:

✍ _____

✍ _____

✍ _____

Criterio	Excelente (3 pts.)	Adecuado (2 pts.)	Por mejorar (1 pt)
Comprensión del problema	Identifica claramente datos, pregunta y operación a realizar.	Identifica datos y operación, pero no explica completamente la pregunta.	Tiene dificultad para interpretar el problema.
Aplicación del algoritmo de resta	Aplica correctamente el algoritmo con préstamo y obtiene el resultado correcto.	Aplica el algoritmo con algunos errores menores.	Presenta errores que impiden resolver el problema correctamente.
Justificación del procedimiento	Explica el procedimiento con claridad y usa vocabulario matemático adecuado.	Explica con ayuda o con lenguaje simple.	No logra explicar el procedimiento con claridad.
Trabajo cooperativo	Todos los miembros participaron y se cumplieron los roles asignados.	La mayoría participó, aunque de forma desigual.	Poca participación o incumplimiento de roles.

Presentación del trabajo grupal	El grupo expone con claridad, seguridad y colaboración.	La exposición es parcial o con poca coordinación.	La exposición es incompleta o desorganizada.

Anexo 9. Guía 4.

Tarjetas de desafíos de resta con devolución

"Escape matemático: ¡resuelve para salir!"

Estas tarjetas pueden imprimirse, colocarse en sobres o presentarse como pistas en un formato tipo *scape room*. Cada operación correcta entrega un dígito del código final. Se sugiere que el **código completo sea la concatenación de los resultados de los 3 ejercicios.**

Tarjeta 1: Problema 1

Enunciado: María tenía 83 globos para decorar una fiesta. Durante el transporte, se le reventaron 46 globos.

Pregunta: ¿Cuántos globos le quedaron?

Operación esperada:

83–46 = _____

Respuesta correcta: 37 → *Primer dígito del código*

Tarjeta 2: Problema 2

Enunciado: Un ciclista recorrió 95 km en total. El primer día avanzó 58 km.
Pregunta: ¿Cuántos kilómetros le faltan por recorrer?

Operación esperada:

95 – 58 = _____

Respuesta correcta: 37 → *Segundo dígito del código*

Tarjeta 3: Problema 3

Enunciado: En una biblioteca había 74 libros. Se prestaron 39 durante una semana. **Pregunta:** ¿Cuántos libros quedaron disponibles?

Operación esperada:

74 – 39 = _____

Respuesta correcta: 35 → *Tercer dígito del código*

Criterio	**Excelente (3 pts.)**	**Adecuado (2 pts.)**	**Por mejorar (1 pt)**
Resolución de restas con devolución	Todas las operaciones resueltas correctamente, aplicando el algoritmo con claridad.	Uno o dos errores menores, pero se comprende el procedimiento.	Errores graves o comprensión limitada del algoritmo.
Justificación del procedimiento	Explica los pasos con claridad, usando vocabulario matemático y lógica adecuada.	Explica con apoyo, aunque con algunas imprecisiones.	No logra explicar el procedimiento o lo hace incorrectamente.
Participación del grupo	Todos los miembros colaboran activamente y	La mayoría participa; algunos roles poco definidos.	Participación desigual o conflictos que afectan la tarea.

	cumplen su rol asignado.		
Resolución del reto en equipo (cooperación)	El grupo se organiza eficazmente, se apoya y resuelve sin intervención externa.	El grupo necesita algunas orientaciones para avanzar.	El grupo depende constantemente del docente para avanzar.
Exposición final y reflexión	Expone con seguridad, estructura y todos los miembros intervienen.	Expone parcialmente o con poca coordinación.	Presentación desorganizada o sin intervención de todos los miembros.