



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

**Carrera de:**

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

## **El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB**

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

Autoras:

Marcela Estefanía Gualoto Macao

CI: 0302889167

Luisa Cristina Quituisaca Yunga

CI: 0150301893

Tutor:

Luis Mauricio Bustamante Fajardo

CI: 17141316692

Cotutora: María Del Carmen García Cárdenas

CI: 0302534516

## **Azogues - Ecuador**

**2024**

### **Agradecimiento y dedicatoria**

En primer lugar, quiero dar gracias a mi hermana Margarita y mi cuñado Jorge, quienes fueron mi más grande apoyo, el día que mis padres fallecieron no dudaron en brindarme su apoyo. Gracias a su cariño y confianza me esforcé por siempre ser un orgullo y que se sientan orgullosos que todo lo que han hecho por mí no ha sido en vano.

Del mismo modo, agradezco a mis sobrinos Miriam, José y Klever que con sus palabras de apoyo siempre estuvieron para mí. Las veces en las que me desvelaba siempre me traían café, me decían “tú puedes ya es lo último”. Del mismo modo, agradezco a mis dos hermanas Carmen y Celia y otros sobrinos, que, con su apoyo, sus frases motivadoras, no sería la persona que soy.

Por último, agradezco a mi tutor Mauricio, por la paciencia y apoyo, que, a pesar de los malos ratos, nunca nos dejó solas siempre estuvo presente. Así también agradezco a mis amigos que, sin ellos, las clases no hubieran sido alegres. En especial a mi pareja pedagógica Marce que siempre estuvo presente, confiando en las ideas que planteaba, nunca recibí un no por respuesta, siempre fue “dale, está bien esa idea”.

Gracias Dios y Virgencita del Cisne, por cuidar mi travesía en estos casi 5 años.

Con mucho cariño, Cristina :)

Yo Marcela, en primera instancia, doy gracias a Dios y a la Santísima Virgen María, por haberme dado la sabiduría y la perseverancia que me ha sido necesaria para culminar con éxito este proyecto de investigación, y a la vez agradezco a Dios por ser mi luz en los momentos de oscuridad y mi refugio en los momentos en el que sentía que no iba a lograr culminar este presente trabajo, pues sin su intervención divina, este logro no habría sido posible.

De la misma manera, agradezco a mis queridos padres, María Macao y Carlos Gualoto pilares fundamentales en mi vida, por su amor incondicional, por apoyarme, por estar presentes a lo largo de este caminar y por inculcarme desde niña los valores del esfuerzo, la responsabilidad y la perseverancia, dedico con orgullo este logro académico. Gracias a ellos por ser ejemplo para seguir.

Expreso mi más profunda gratitud a mi tutor Mauricio Bustamante, por sus invaluable tutorías durante la realización de esta tesis, a pesar de que en ciertas ocasiones limitamos su paciencia nunca ha dejado de guiarnos en este proceso de investigación. Además, agradezco a mi querida pareja pedagógica Cristina por su apoyo incondicional y por compartir conmigo este camino de aprendizaje, pues juntas hemos superado desafíos y alcanzado metas, demostrando así que el trabajo en equipo y la amistad son claves para el éxito.

### **Resumen:**

La presente investigación tiene como propósito contribuir a la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta con estudiantes de segundo año, aplicando el método Singapur. Para llevar a cabo esta investigación, se empleó el paradigma sociocrítico, con un enfoque cualitativo, enmarcado en el método de la investigación acción. Para la recolección de información se emplearon técnicas e

instrumentos de evaluación como la entrevista, observación participante, grupos focales y análisis documental. Estos métodos de recolección de datos fueron fundamentales para el diagnóstico, creación y planteamiento de la propuesta de intervención educativa, al igual que para el análisis de los resultados desde una perspectiva que incluye tanto las perspectivas del docente como de los estudiantes. Entre los principales resultados, se reflexiona sobre la importancia del método Singapur y su contribución frente a las dificultades de los estudiantes, tales como la confusión de signos, la utilización de la tabla posicional y la relación entre minuendo y sustraendo. Finalmente, se plantea una propuesta que emplea las tres fases del aprendizaje de las matemáticas que caracterizan el método Singapur: concreto, pictórico y abstracto. En el contexto específico de la investigación, se busca construir un aprendizaje significativo, novedoso, motivador, al igual que fortalecer los procesos metacognitivos de los estudiantes.

**Palabras claves:** Método Singapur, algoritmo de la resta, fase CPA, aprendizaje significativo.

**Abstract:**

The purpose of this research is to contribute to the reflection on the teaching-learning process of the subtraction algorithm with second year students, applying the Singapore method. In order to carry out this research, the sociocritical paradigm was used, with a qualitative approach, framed in the action research method. For the collection of information, evaluation techniques and instruments such as interviews, participant observation, focus groups and documentary analysis were used. These data

collection methods were fundamental for the diagnosis, creation and approach of the educational intervention proposal, as well as for the analysis of the results from a perspective that includes both the teacher's and the students' perspectives. Among the main results, we reflect on the importance of the Singapore method and its contribution to the students' difficulties, such as the confusion of signs, the use of the positional table and the relationship between the minuend and subtrahend. Finally, a proposal is put forward that employs the three phases of mathematics learning that characterize the Singapore method: concrete, pictorial and abstract. In the specific context of the research, the aim is to build meaningful, novel and motivating learning, as well as to strengthen the students' metacognitive processes.

**Keywords:** Singapore method, subtraction algorithm, CPA phase, meaningful learning.

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<i>Planteamiento del problema</i>	9
<i>Objetivo general</i>	11
<i>Objetivos específicos</i>	11
<i>Marco teórico-conceptual</i>	11
<i>Marco metodológico</i>	18
<b>Capítulo 1. El método Singapur para la enseñanza de la resta</b>	<b>25</b>
1.1. <i>Dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta</i>	26
1.2. <i>Factores que influyen de manera negativa en la enseñanza-aprendizaje de la resta en el segundo grado de básica</i>	31
1.3. <i>Método Singapur para la enseñanza de la resta</i>	35
<b>Capítulo 2: Perspectivas educativas desde la mirada docente y de estudiantes en la enseñanza aprendizaje de la resta</b>	<b>40</b>
2.1 <i>Enseñanza de la resta: recursos, metodología y estrategias</i>	41
2.2 <i>Una mirada desde el aprendizaje de la resta</i>	44
2.3 <i>Método Singapur aplicado a la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado</i>	48
2.3.1 <i>Sesión 1: “El maravilloso mundo de las restas”</i>	49
2.3.2 <i>Sesión 2: “Pinto y quito objetos”</i>	51
2.3.3 <i>Sesión 3: “Resuelvo quitando cantidades”</i>	53
<b>Capítulo 3: Método Singapur: análisis de los resultados de la propuesta planteada</b>	<b>57</b>
3.1 <i>Estrategias para el desarrollo del aprendizaje del algoritmo de la resta</i>	58
3.2 <i>Contextualización para el aprendizaje significativo del algoritmo de la resta</i>	64
3.3 <i>Uso de recursos CPA para la enseñanza-aprendizaje de la resta</i>	68
3.4 <i>Convivencia en el aprendizaje de la resta</i>	73
<i>Conclusión</i>	76
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>78</b>
<b>Anexos</b>	<b>85</b>

	7
<i>Anexo 1: Propuesta implementada</i>	85
Sesión 1	85
Sesión 2	88
Sesión 3	91
<i>Anexo 2: Grupos focales antes de la propuesta</i>	95
<i>Anexo 3: Modelo de la evaluación sumativa implementada</i>	97
<i>Anexo 4: Entrevista a la docente antes de la propuesta</i>	97
<i>Anexo 5: Guía de observación (antes de la propuesta)</i>	100
<i>Anexo 6: Entrevista a la docente después de la planificación</i>	101
<i>Anexo 7: Grupos focales después de la propuesta de intervención</i>	102
<i>Anexo 8: Guías de observación de la implementación de la propuesta</i>	104
<i>Anexo 9: Documentos de consentimiento de los diferentes actores, Institución Educativa, padres de familia y docente</i>	108

## Introducción

En los salones de clases, se puede ver reflejada la diversidad estudiantil, pues existen estudiantes de diferentes culturas, formas de pensar y de ser, nivel socioeconómico, aspectos físicos y estilos de aprendizaje. Cada una de estas características, deben ser tomadas en cuenta por la docente, pues es la encargada de desarrollar una formación integral de cada estudiante, desarrollando destrezas y habilidades, pero siempre respetando sus intereses y necesidades educativas, así lo manifiestan algunos documentos legales.

En la Constitución de la República, en el artículo 343, se expresa que:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (Asamblea Constituyente, 2008, pp. 106-107).

Es decir, el sistema educativo busca el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, colectiva e individualmente, logrando desarrollar un aprendizaje integral y significativo. Los docentes deben ser flexibles e inclusivos al momento de desarrollar sus planificaciones; en este sentido, las instituciones educativas pueden adecuar el currículo nacional, según sean las necesidades, intereses que presenten los estudiantes y el entorno del mismo (Ministerio de Educación, 2016). Para ello, se debe tener en cuenta el contexto, espacios físicos, aspectos sociales, culturales, para adoptar un modelo educativo según la realidad del alumnado. Los docentes tienen la libertad de adaptar las planificaciones según las características de sus estudiantes; en este sentido, pueden optar por cambiar de método de aprendizaje (Ministerio de

Educación, 2016). En base a lo planteado, se busca que los estudiantes de segundo año aprendan la resta sin reagrupación, desde una mirada nueva, flexible, respetando sus necesidades e interés, aspirando a procesos de calidad. En este sentido, la investigación se encamina a la creación e implementación del método Singapur para la enseñanza de la resta.

El método Singapur establece una forma de enseñar las matemáticas. Si bien la matemática es una materia que frecuentemente es complicada de aprender, este método hace que el aprendizaje sea más dinámico y flexible, por lo que se adapta a diferentes ritmos de aprendizaje, pues basa su enseñanza en tres fases del aprendizaje: concreto, pictórico y abstracto. Cada fase busca que se desarrolle un aprendizaje significativo.

### **Planteamiento del problema**

La presente investigación se desarrolló en una institución de la ciudad de Cuenca, que se encuentra ubicada en la parroquia El Vecino. El acompañamiento pedagógico se realizó en el 2do grado, que contaba con un total de 30 estudiantes, 15 niñas y 15 niños; sus edades oscilaban entre 6 y 7 años. El aula cuenta con ciertas adecuaciones, iluminación natural, pupitres y casilleros. La metodología que declara emplear la docente es constructivista, buscando desarrollar un aprendizaje significativo. Por ejemplo, para trabajar la sucesión de los números naturales, la docente emplea regletas y cada una de estas regletas tiene un color diferente, es decir, el 1 es blanco, 2 rojo, 3 amarillo, 4 rosado, 5 celeste, 6 verde, 7 azul, 8 marrón, 9 negro; del mismo modo hace uso de la base 10.

La implementación de estos recursos ayuda a que los estudiantes aprendan de forma simbólica. Otro de los casos es para la enseñanza de las sucesiones crecientes y decrecientes, para ello hace uso de material concreto como es la base 10. Por ejemplo, la docente trabaja por familias,

es decir, la familia del 10, 20, 30, 40, así hasta concluir con la última familia “100”. Del mismo modo, la docente, al momento de enseñar las operaciones básicas, como las sumas y restas, la docente hace uso de las fases concretas y simbólicas para la enseñanza.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos y recursos que la docente emplea para la enseñanza de las matemáticas, existen estudiantes que presentan falencias en comprender el proceso del algoritmo de la resta, pues los estudiantes se confunden con los signos, es decir, piensan que con el signo más (+) se debe extraer y con el signo menos (-) se debe aumentar. Del mismo modo, se confunden al colocar los números en la tabla posicional, aspecto que dificulta cualquier operación matemática, incluida la resta.

Los aspectos mencionados hacen que a menudo los estudiantes se confundan al momento de restar, pues comienzan por las decenas y no por las unidades. En consecuencia, se busca optar por una nueva forma de reforzar la enseñanza de la resta, que como se sabe es la base de operaciones futuras, porque, en las matemáticas, las operaciones se vuelven más complejas y los cimientos deben ser sólidos para avanzar en su aprendizaje. De esa manera, se busca también que las clases sean más dinámicas, novedosas, contextualizadas para sobrellevar la desmotivación que se presenta en algunos estudiantes por la falta de comprensión de las operaciones matemáticas, de esa manera, desarrollar habilidades y destrezas. El Currículo general de matemáticas del Ministerio de Educación (2016) expresa que:

Se fomentará una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. (p.7).

En decir, lo que se busca es que los estudiantes relacionen la teoría con la práctica, para de esa manera lograr un “aprendizaje significativo”, desarrollando un pensamiento racional y crítico, que permita trabajar de forma individual y grupal. A partir de esta problemática se plantea la siguiente pregunta de investigación. ¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta en estudiantes de básica elemental?

### **Objetivo general**

Para responder a la interrogante, se plantea el siguiente objetivo:

- Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta mediante la aplicación del método Singapur en estudiantes de básica elemental.

### **Objetivos específicos**

- Determinar el estado de aprendizaje relacionado con la resta en los estudiantes de segundo año.
- Fundamentar teóricamente el desarrollo del método Singapur en la enseñanza de la resta en estudiantes de segundo grado.
- Implementar el método Singapur como propuesta de intervención educativa para la enseñanza de la resta en el salón de clases de segundo grado.
- Evaluar la aplicación y efectividad del método Singapur para la enseñanza de la resta en los estudiantes de segundo grado.

### **Marco teórico-conceptual**

En las últimas décadas la educación en el ámbito de las matemáticas ha experimentado un cambio significativo gracias a la implementación de diversos métodos pedagógicos eficaces e

innovadores que buscan mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Uno de los métodos que ha ganado el reconocimiento internacional es el método Singapur. Este método, originario de Singapur, se basa en una combinación de enseñanza explícita, modelado visual y un enfoque gradual que fomenta la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Los estudiantes de Singapur se destacan regularmente en matemáticas en evaluaciones internacionales, lo que demuestra su éxito. A continuación, presentamos un panorama actual de investigaciones relacionadas al método Singapur en las matemáticas.

### **Estado del arte**

Según Delgado et al. (2018), el método Singapur “está evidenciando ser eficaz, puesto que Singapur, al incluirlo en su currículo de matemática, ha logrado ubicarse entre las primeras posiciones en el ranking internacional en educación PISA (2012)” (p. 6). Estos autores sostienen que la implementación del método Singapur promueve la formación de un conocimiento significativo en los estudiantes, además de mantener su motivación a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje. Del mismo modo, expresan que respetan la metacognición de los estudiantes.

Por otra parte, García et al. (2020) explica que:

El método Singapur es una estrategia enfocada en contribuir a los estudiantes a desarrollar procesos, destrezas, habilidades y actitudes en las áreas de Matemáticas y pensamiento lógico, potencia la posibilidad de que los estudiantes analicen contenidos matemáticos de manera enriquecedora. Su propósito es que el estudiante relacione las Matemáticas con su cotidianidad y su contexto, y de ese modo consolide su conocimiento a través de la representación pictórica y, en última instancia, a la abstracción (p. 52).

Esto nos da a entender que el método Singapur es una forma de enseñar las matemáticas y la lógica que ayuda a los estudiantes a ser mejores solucionadores de problemas y pensadores críticos. Por consiguiente, este método nos ayudaría no sólo a aprender matemáticas, sino también a comprender cómo se aplican en la vida real y a resolver problemas en diferentes situaciones. Además, el método Singapur utiliza imágenes y avanza gradualmente hacia ideas más abstractas, ayudando a los estudiantes a comprender y utilizar las matemáticas en situaciones de la vida real. Esto procura que su aprendizaje sea más significativo, preparándolos tanto para la escuela como para la vida cotidiana.

En este sentido, se puede decir que, el método Singapur, tiene como enfoque las fases del aprendizaje de la resta, concreto- pictórico y abstracto. Cada una de estas se relaciona con la enseñanza-aprendizaje, de esa manera se lograr un aprendizaje significativo.

De la torre /2020) en su investigación expresa que:

Este enfoque consiste en la obtención de conocimientos a través de diferentes fases que pasan por lo concreto, lo pictórico y lo abstracto. Empieza con lo concreto, la fase que se pone en práctica en los primeros años con el contacto directo de los objetos, trabajando mucho la manipulación y el descubrimiento, ofreciéndole experiencias personales. Pasa a lo pictórico, donde se representan los datos a través de imágenes, gráficos, para que lo visual siga facilitando la comprensión. De esta forma esas experiencias personales se relacionan con las imágenes mentales. Y, por último, la etapa finaliza con lo abstracto o simbólico, traduciendo esa expresión concreta y pictórica en símbolos y signos matemáticos. (p.11)

Es decir, para que los estudiantes adquirieran un aprendizaje significativo, es esencial partir por la manipulación y descubriendo objetos y como estos funcionan. Después poder pasar al empleo de gráficos de esa manera les sea más fácil la comprensión. Finalmente, poder emplear los símbolos y signos matemáticos, en esta última fase, se combina lo concreto y lo pictórico, pasando ya aun aprendizaje más formas donde se haga eso de algoritmos de operaciones, pero este con una previa anticipación.

Zapatera (2020) enfatiza que todos los países han tratado de adaptar el Método Singapur a las necesidades de cada estudiante. Además de esperar buenos resultados académicos en matemáticas, también se requiere que los estudiantes adquieran las habilidades para manejar situaciones cotidianas. Por consiguiente, al utilizar esta metodología, los docentes se enfrentan al desafío de enseñar menos y que sus alumnos aprendan más, lo que fomenta la competencia de aprender a aprender, construyendo su propio conocimiento y aprendizaje. Por lo tanto, deben renunciar al papel de autoridad y adoptar el papel de guía o moderador en el proceso. Así lo expresan Turizo et al. (2019) cuando se refieren a que las matemáticas son más que compartir información, porque requieren que los maestros guíen y se comprometan a “motivar, enamorar e interesar a los estudiantes por las matemáticas” (p. 195) para poder desarrollar al máximo sus habilidades, destrezas y competencias.

El método Singapur se creó para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades matemáticas, porque las investigaciones muestran que comenzar temprano es importante para aprender matemáticas. Juárez y Aguilar (2018) afirman que “el pensamiento matemático es uno de los campos de formación para la educación básica de conocimientos en el contenido matemático” (p. 76). En consecuencia, la implementación de metodologías y estrategias facilitará el logro del objetivo establecido. Los estándares curriculares de matemáticas abarcan el conjunto

de aprendizajes que se espera que los estudiantes realicen durante su período escolar, incluido el sentido numérico, el pensamiento algebraico, la forma, el espacio y la medición, el manejo de la información y la actitud hacia las matemáticas.

El método Singapur también facilita en el estudiante el desarrollo de ejercicios, habilidades y capacidades mentales, reflexivas y de pensamiento matemático. El estudiante puede aprender matemáticas de una manera sencilla a través de este método. Este enfoque se caracteriza por su tendencia a comenzar con objetos o imágenes concretas, para luego pasar a lo simbólico y finalmente llegar a lo abstracto. El enfoque constructivista de las teorías propuestas por autores como Montessori, Bruner, Jean Piaget, Ausubel, se relacionan fuertemente con todas las características del método Singapur. El plan de estudios de Singapur incluye 5 componentes que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades y destrezas de pensamiento lógico matemático, los cuales son: conceptos, habilidades, actitudes, metacognición y procesos, los cuales coadyuvan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática (Mejía, et al., 2017).

En una de las propuestas de Bruner (1960) sobre el método Singapur, se enfatiza la necesidad de que un adulto guíe y ayude al niño en la construcción de sus conocimientos. El docente es el guía o intermediario del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el proceso educativo, y por tanto, es su deber sugerir ejercicios que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades, competencias y crear un ambiente cálido. El contexto de los estudiantes debe ser la base para todos los ejercicios, algoritmos y problemas, y se debe utilizar material específico.

Bruner (1960) aporta significativamente al método Singapur a través del enfoque metodológico CPA, que consiste en lo C = concreto (materiales concretos), P = pictórico

(representaciones visuales de la información) y A = abstracto (símbolos y números). García et al. (2020) mencionan que este el método Singapur resulta flexible, pues se puede incorporar una gran variedad de material concreto dependiendo del contenido a trabajar y las diferentes necesidades educativas de los estudiantes (pp. 59-60). Por consiguiente, es claro que resulta fundamental abordar la matemática de manera significativa, ya que los estándares curriculares de esta asignatura, según, Juárez y Aguilar (2018), “comprenden el conjunto de aprendizajes que se esperan de los alumnos en los cuatro periodos escolares, los cuales son: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; manejo de la información y actitud hacia el estudio de las matemáticas” (p.76).

Según Ausubel (1976), el aprendizaje significativo destaca la relevancia de considerar un desarrollo integral en el estudiante, por lo tanto, el docente debe tener en cuenta que entre “los conocimientos previos del alumno y los nuevos conocimientos, el aprendizaje resultará más significativo para el alumno y será de mayor calidad y durabilidad, al formar parte de una estructura mental y de la memoria a largo plazo del estudiante” (Arce et al., 2019, p. 32). Esto ayuda a cumplir con el objetivo de la Educación General Básica (EGB), que consiste en desarrollar las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de niños y adolescentes para su proceso formativo, que es la finalidad de este trabajo de investigación.

### **Fundamentación de elementos teóricos y conceptuales**

El método Singapur, también conocido como el enfoque de modelado, es un enfoque educativo aplicado en matemáticas que se originó en Singapur y ha ganado reconocimiento internacional. Este método se centra en desarrollar una comprensión profunda y conceptual de las nociones básicas de las matemáticas antes de introducir procedimientos y algoritmos. El método

Singapur, aplicado para enseñar la resta en estudiantes de segundo grado, se basa en unos principios teóricos y conceptuales educativos fundamentales, que son el pilar fundamental para el desarrollo metacognitivo y social, para lograr que el estudiante adquiriera un aprendizaje significativo. Varias investigaciones con respecto al empleo del Método Singapur han demostrado y evidenciado que su aplicación en los niveles de educación básica ha dado grandes resultados en el rendimiento de los estudiantes.

Según Alba y García (2019),

El diagnóstico del uso del método Singapur en el desarrollo de las destrezas de resolución de problemas fraccionarios de los escolares de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Tres de Noviembre” permitió determinar que los docentes del establecimiento desconocen las diversas etapas de la Técnica de Singapur de resolución de problemas para el tratamiento de destrezas de enseñanza, la enseñanza de las Matemáticas no tiene en cuenta el desarrollo de competencias en favor de la captación de conocimientos y la motivación, el perfeccionamiento de habilidades y la demostración de valores. (p. 101)

Por ende, al implementar el método Singapur, los docentes deben estar bien capacitados para mejorar sus habilidades de enseñanza y crear una experiencia de aprendizaje más atractiva y significativa para los estudiantes. Por ello, el método Singapur se basa en principios constructivistas y utiliza estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje activo y evitar que los estudiantes aprendan constantemente bajo presión, ya que esto les puede hacer perder su interés en las matemáticas y olvidar valores importantes.

El método de Singapur es conocido por introducir conceptos previos de matemáticas a partir de los dos años de edad, basado en diversas actividades que ayudan al maestro a mejorar los

logros de aprendizaje de sus estudiantes (Castillo, 2022). Es importante destacar que no se enfoca en la memorización de contenidos, sino en el desarrollo de habilidades de fondo. En otras palabras, brinda a los estudiantes las herramientas necesarias para que sean activos y reflexivos al resolver problemas (Córdova y Quizhpe, 2023).

Ahora bien, según Tapia et al. (2020) nos expresa el resultado de su investigación:

Este estudio confirma que el Método Singapur es eficiente para la enseñanza de las matemáticas, cuyo beneficiario es el niño, quien inicia el proceso exponiendo sus conocimientos previos, sus experiencias, sus fortalezas y limitaciones. También constituye un modelo innovador de enseñanza, tanto en el nivel primario como secundario. Permite la adaptación de los niños, cuyos escenarios son nuevos y diferentes (p. 22).

En base a aquello, el método Singapur toma como pilar el constructivismo de Jean Piaget. Según los autores Araya et al. (2007), “el niño construye su propio conocimiento e interactúa con la realidad en base a las experiencias y observaciones” (p. 86). Es decir, el conocimiento es una construcción basada en las experiencias, nunca una copia de la realidad. En este sentido, el método Singapur se alinea con la teoría del constructivismo de Piaget y la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, que sostiene que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la experiencia y la interacción con su entorno. Al introducir la resta de manera concreta, visual y simbólica el Método Singapur permite a los estudiantes construir una comprensión profunda de este concepto matemático.

El Método Singapur tiene en cuenta la zona de desarrollo próximo propuesta por Vigotsky. Corral (2001) en su investigación sobre el concepto de zona de desarrollo próximo, da una interpretación, en la cual expresa:

La Zona de Desarrollo Próximo puede interpretarse como un sistema donde se identifican como elementos constituyentes el sujeto que aprende, un instrumento semántico que es aprendido y el sujeto que enseña. Uso "aprender" y "enseñar" apenas para marcar las posiciones del sujeto más experimentado -que enseña- y al menos un experimentado el que aprende. (p. 71)

Es decir, para que se desarrolle un aprendizaje debe existir tres elementos, el que enseña, el "tema" a ser enseñado y el que aprende, de esa manera se logra un aprendizaje. Para que el estudiante comprenda un nuevo concepto es esencial la guía y los instrumentos a ser empleados.

El método Singapur basa su enseñanza en las características del aprendizaje significativo de Ausubel (1976), el autor define el aprendizaje significativo como el proceso cognitivo que relaciona el nuevo conocimiento con aquel ya adquirido, en donde la nueva información se conecta con la estructura cognitiva de quien aprende. En el contexto de la presente investigación, los estudiantes pueden conectar los nuevos conocimientos sobre la resta, con experiencias y conocimientos previos. Al hacerlo, se pretende que la información sea fácil de entender y retener.

En este sentido, el método Singapur también se basa en la teoría por descubrimiento de Ausubel (1966, como se citó en Eleizalde et al, 2010) "un aprendizaje es significativo cuando el estudiante puede relacionar el nuevo material de aprendizaje con conocimientos previos existentes en su estructura cognitiva" (p. 273). Es decir, para que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo, es importante el empleo de material que sea llamativo y de interés para los estudiantes.

Por último, la metodología del método Singapur, se relaciona con la teoría socio constructivista de Lev Vygotsky, que enfatiza sobre la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Al fomentar la colaboración entre estudiantes y promover la discusión sobre conceptos matemáticos, se busca construir conocimiento de manera colectiva. Moll (1990), en su investigación sobre la teoría de la zona de desarrollo próximo de Vygotski, indica que el aprendizaje debe ser enfocado en el desarrollo del aprendizaje del mañana y no del ayer: “lo que un niño consigue en cooperación y con ayuda, lo puede efectuar más tarde de forma independiente” (p. 247). Es decir, de forma cooperativa, los estudiantes interactúan y adquieren un nuevo aprendizaje, pues los estudiantes frecuentemente comprenden mejor la explicación de los compañeros que del propio docente, en la medida en que las explicaciones se adaptan mejor a su lenguaje.

Así pues, el método Singapur tiene su enfoque en la resolución de problemas, que es fundamental para el aprendizaje matemático efectivo. Al presentar situaciones problemáticas del mundo real que requieren la aplicación de la resta sin reagrupación, se busca desarrollar habilidades matemáticas y promover el razonamiento lógico. Con la contextualización, los estudiantes podrán relacionar lo que se tiene (minuyendo) con lo que se quita (sustraendo), de esa manera, relacionar la resta con el contexto de los estudiantes.

### **Marco metodológico**

Esta investigación educativa adopta el paradigma sociocrítico, el cual relaciona la teórica con la práctica y todos sus actores, de manera que se puede plantear una solución que contribuya a la sociedad. Maldonado (2018) expresa que el paradigma sociocrítico relaciona la teoría con la práctica integrando conocimiento, acción y valores; donde se propone una solución respetando los

intereses y valores de la comunidad investigada. Es decir, se pretende realizar observaciones, para luego plantear una propuesta, sin olvidar los intereses de las personas involucradas en la investigación. En este sentido, la investigación, mediante observaciones, fundamentaciones teóricas, desea plantear una posible solución, y de esa manera mejorar la problemática de los actores.

El estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, pues busca conocer de primera fuente, intereses, experiencias. En este sentido, Iño (2018) considera que:

La investigación cualitativa es un proceso interpretativo de indagación basado en distintas tradiciones metodológicas, la biografía, la fenomenología, la teoría fundamentada en los datos, la etnografía y el estudio de caso que examina un problema humano o social. Quien investiga construye una imagen compleja y holística, analiza palabras, presenta detalladas perspectivas de los informantes y conduce el estudio en una situación natural. (p. 96)

Es decir, la investigación cualitativa busca recoger información sobre las costumbres, tradiciones y problemáticas, permitiendo al investigador tener información detallada de las vivencias y experiencias para contribuir a la mejora de la problemática. Con la implementación de dicho enfoque, se desea describir, conocer y abordar diferentes puntos de vista sobre el método Singapur. De esa manera, se busca facilitar la enseñanza de la resta, la misma que con la implementación de instrumentos y herramientas de recolección de datos se podrá recolectar información de fuentes primarias.

Se implementó el método de investigación-acción, el mismo que busca mejorar las prácticas educativas, llevando las observaciones a fundamentar teóricamente para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Los autores Carr y Kemmis (1988) expresan que, “en

el plano de la organización escolar proporciona un método para explorar y mejorar las prácticas que constituyen la organización escolar” (p. 230). Con esta metodología se buscó establecer una estrecha colaboración con la docente, los estudiantes y las practicantes investigadoras. Del mismo modo, Carr y Kemmis (1988), expresan que existen cuatro momentos de la investigación, bajo la idea de una espiral, la misma que se relaciona entre la tensión del entendimiento retrospectivo y la acción prospectiva. Es decir, en cada momento se mira “hacia atrás”, para aclarar las situaciones investigativas y se mira “hacia adelante” al momento siguiente en su realización. Estos momentos están divididos en cuatro: planificación, acción, observación y reflexión (p. 197). A continuación se detalla cómo se aplicó la investigación - acción en nuestra investigación.

**Tabla 1**

*Momentos de la investigación-acción*

<b>Momentos</b>	<b>Desarrollo en base a la investigación</b>
Planificación	Previo a la planificación de la propuesta se observó y detectó una problemática, se contextualizó y se fundamentó teóricamente en el marco metodológico y el primer capítulo. Posteriormente, se planificó una propuesta basada en la implementación del método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de segundo grado.
Acción	En el segundo capítulo, se ejecutó la propuesta, la cual se dividió en tres sesiones. Cada sesión tenía como objetivo contribuir a la mejora de la problemática. Cabe recalcar que antes de ejecutar la propuesta se investigó sobre cómo influye el método Singapur en la enseñanza de la resta.
Observación	En el tercer capítulo, se analiza cierta información sobre lo observado en el proceso de aplicación de la propuesta de intervención educativa: el desempeño de los estudiantes, opiniones y experiencias de los sujetos participantes. Cabe recalcar que para las distintas actividades se usaron instrumentos y técnicas de recolección de información, los mismos que se detallan más adelante.
Reflexión	En cuanto a la reflexión, esta se desarrolló dentro del capítulo tres, en el cual se realiza una reflexión sobre la propuesta empleada y como esta contribuyó a mejorar la problemática del aula, cada reflexión se fundamenta teóricamente.

*Nota:* Elaboración propia.

En este sentido, las técnicas de recolección de información que se emplearon en esta investigación son: la entrevista (entrevista semiestructurada) que fue dirigida a la docente; los grupos focales dirigidos a los estudiantes; además se realizó una observación participante del contexto educativo y un análisis documental de lo que estipula los documentos institucionales como es el PCA y el Currículo Nacional.

Para la recolección de información, se emplearon dos guías de entrevistas, una antes de la aplicación de la propuesta de intervención educativa y otra después de la aplicación. Según los autores Meneses y Rodríguez (2011), la entrevista “consiste en un intercambio oral entre dos o más personas con el propósito de alcanzar una mayor comprensión del objeto de estudio, desde la perspectiva de la/s persona/s entrevistada/s” (p. 34). Es decir, la entrevista es una excelente técnica que permite recolectar información de primera mano, pues se conocerán sus experiencias, opiniones y puntos de vista.

La entrevista tuvo como objetivo conocer la metodología, estrategias y recursos que emplea la docente. De igual manera, la segunda entrevista tuvo como objetivo conocer las apreciaciones sobre la implementación de la propuesta con el método Singapur. Por su grado de estructuración, se empleó la entrevista semiestructurada, la misma que sirvió para recopilar información sobre la propuesta pedagógica, recursos, técnicas que la docente emplea para impartir clases. La entrevista semiestructurada es de gran utilidad, pues, permite al entrevistador como al entrevistado profundizar en las preguntas y respuestas. Así lo manifiestan Díaz et al. (2013),

La entrevista semiestructurada: presenta un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los

entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. (párr.7).

Es decir, gracias a la entrevista semiestructura, se pudo profundizar temas que no estaban claros, de la misma pregunta se pudo desglosar más preguntas de una pregunta. La entrevista semiestructurada, al desarrollarse bajo la forma de una conversación, hace que se pierda el formalismo, generando mayor confianza en la interacción. La entrevista semiestructurada se realizó antes y después de la propuesta de intervención. (Véase en el anexo 4 y 6 respectivamente).

Los grupos focales es una técnica con la que se recaudó información detallada y precisa de la intervención que se desarrolló con los estudiantes de segundo de básica. Se realizaron tres grupos focales. El primer grupo focal fue con los estudiantes que disponían de menos complicaciones con el proceso del algoritmo de la resta. El segundo grupo con estudiantes que presentaban algunos problemas con el proceso del algoritmo de la resta. Por último, el grupo tres fue con estudiantes que presentaban problemas en todo el proceso del algoritmo de la resta. Los grupos focales se realizaron en dos fases, una antes y otra después de la propuesta de intervención. La primera fase tuvo como objetivo conocer cuáles eran los gustos e intereses de los estudiantes frente a las clases de matemáticas antes de la aplicación de la propuesta. La segunda, una vez ejecutada la propuesta, busca comprender sus percepciones de las matemáticas, y de esa manera poder hacer una breve comparación entre la experiencia, conocimientos previos y los actuales. (véase en los anexos 2 y 7).

En este sentido, Da Silveira et al. (2015) expresan que los grupos focales son mecanismos activos en donde los actores comparten ideas y otros actores pueden o no confirmar dichas ideas. La implementación de esta técnica permite recaudar más información sobre el tema, pues se trabaja con diferentes puntos de vista, opiniones, experiencias, lo que procura el análisis de los diferentes resultados, pero se mantiene un tema en común.

En la observación participante se observó las experiencias en el ambiente de aprendizaje que se estudia (Piovani et al. 2008). Esta técnica permite al investigador formar parte y estar en contacto con los diversos procesos y los trayectos que se producen en ese ámbito. En este sentido, los diarios de campo sirvieron como registro para los apuntes de las observaciones y situaciones que se presentaron durante los acompañamientos que se desarrollaron durante las prácticas preprofesionales, los mismos que registraron información empírica producto de la observación en el aula. (véase en los anexos 5 y 8 respectivamente).

Otra de las técnicas empleadas para la recolección de información es el análisis documental, que se aplicó a los documentos curriculares y legales que avalan los resultados obtenidos. En este sentido, Arias y Covinos (2021) expresan que:

Es un proceso de revisión que se realiza para obtener datos del contenido de dicho documento; en este caso, los documentos deben ser fuentes primarias y principales que facultan al investigador obtener datos y le permiten presentar sus resultados para concluir el estudio (p. 99).

En decir, con el análisis documental se revisaron los documentos legales e institucionales. En este sentido, para el desarrollo de la investigación se optó por la revisión de documentos legales como es el Currículo de los niveles de educación obligatoria (2016), el Currículo 2016 de

matemáticas, cuyo propósito fue conocer qué expresan con respecto a las matemáticas, cuáles son los conocimientos que los estudiantes deben conocer, las destrezas, criterios de evaluación y metodologías empleadas. En cuanto a los documentos institucionales, se analizó el Plan curricular institucional (PCI) y la Planificación curricular áulica (PCA) de varias clases de matemáticas, que permitieron recolectar información para desarrollar, orientar y comparar la propuesta de intervención educativa.

Cabe recalcar que él estudió cumple rigurosamente con la aplicación de la ética en la investigación educativa, es decir, que los instrumentos de recolección de información aplicados en esta investigación tuvieron un consentimiento informado, que fue dirigido a los diferentes actores partícipes del proyecto.

El primer documento de consentimiento informado fue dirigido a la institución educativa, en específico a la vicerrectora, el mismo que tuvo como finalidad, dar a conocer sobre el proyecto de investigación que íbamos a realizar. Esto lo hicimos con la finalidad de tener respaldo de lo que se iba realizar era en beneficio de la institución educativa, de esa manera, ayuda a la contribución de la problemática detectada.

Del mismo modo, tanto la entrevista como los grupos focales contaron con el consentimiento informado por parte de la docente, los padres de familia y los estudiantes. Dicho consentimiento tuvo como finalidad, solicitar la autorización para hacer uso de sus opiniones, puntos de vista para la redacción de la investigación, de esa manera tener información empírica y de primera mano. Así como estos actores estaban al tanto que la información recaudada, sería manejada en estricta confidencialidad y estaba encaminada a la utilización de la investigación en el marco de nuestro proceso de titulación.

A pesar de disponer del consentimiento de los diferentes actores, como investigadoras se tomó la decisión de omitir el nombre de la docente, la institución educativa y de los estudiantes, optando por cambiar los nombres de los estudiantes. En base a una reflexión ética, consideramos que las identidades de los actores debían estar protegidas. Por otra parte, también se informó a los actores que no existía ningún riesgo con el estudio y que se respetaría su derecho al anonimato. Anexamos los documentos de consentimiento firmados por los actores partícipes de la investigación. (véase en el anexo 9).

Del mismo modo, damos fe que nuestro trabajo es cien por ciento de nuestra autoría, sin ayuda de recursos digitales como es la inteligencia artificial IA o algún otro que se parezca. A pesar de que algunas plataformas detectan IA, en algunos párrafos o palabras, sale que nuestro trabajo fue realizado en base a inteligencia artificial. En honor a la verdad, y consciente de que el plagio o cualquier forma de deshonestidad académica está en contradicción con los procedimientos éticos de una investigación educativa, expresamos que nuestra investigación es netamente del fruto de horas de arduo trabajo, así como hojas de búsqueda e interpretación personal de información.

\*\*\*

La presente investigación presenta la siguiente estructura, en base a los temas abordados en cada capítulo, que se encaminan a representar mejor el método empleado de la investigación-acción. En el capítulo uno, se realiza una reflexión sobre el método Singapur, enfocado en la resta. Del mismo modo, se analiza las dificultades del aprendizaje del algoritmo de la resta y cómo esto influye en la vida futura de los estudiantes. Se enfoca en los factores que influyen de manera negativa en la enseñanza- aprendizaje del algoritmo de la resta. Por último, se reflexiona

sobre cómo el método Singapur contribuye a la enseñanza de la resta. Cabe recalcar que cada reflexión fue asociada a las dificultades observadas durante las prácticas preprofesionales.

El segundo capítulo aborda las perspectivas desde la mirada del docente y estudiantes, en la enseñanza-aprendizaje de la resta. En este se desea reflexionar y conocer cuáles son los recursos, estrategias y metodologías que la docente emplea al enseñar la resta. Del mismo modo, se aborda desde la mirada de los estudiantes, cómo perciben su aprendizaje y cómo les gustaría aprender la resta. Una vez incorporada a la propuesta de intervención educativa los puntos de vista de los sujetos, se describe como fue planteada la propuesta con el método Singapur para la enseñanza de la resta. La propuesta se distribuye en tres sesiones, “El maravilloso mundo de la resta”; “Pinto y quito objetos” y “Resuelvo quitando cantidades”.

En el tercer capítulo se analizan los resultados obtenidos en base a la propuesta planteada. Este busca demostrar si la propuesta planteada contribuye a la mejora de las falencias detectadas en el planteamiento del problema y cómo cada uno de los mejorar contribuye a un desarrollo integral de los estudiantes, haciendo énfasis en el algoritmo de la resta. Finalmente, se plantean conclusiones.

## Capítulo 1. El método Singapur para la enseñanza de la resta

Este capítulo aborda temas relacionados con las falencias del aprendizaje del algoritmo de la resta. Dichas falencias se observaron durante el acompañamiento pedagógico de estudiantes de 2do grado. Entre los aspectos observados, está la comprensión conceptual, la enseñanza descontextualizada y la falta del apoyo de los padres de familia para el aprendizaje de la resta en los estudiantes.

El capítulo consta de tres apartados, el primero aborda las dificultades de la enseñanza de la resta, en la cual se destaca las posibles dificultades en la comprensión de conceptos por parte de los estudiantes, pues al hablar de la resta se requiere de habilidades en el manejo de ciertos procedimientos para resolver las operaciones. Otro de los temas que aborda este apartado es la relación de las matemáticas con el entorno de los estudiantes. Se analizan los recursos y materiales empleados por la docente para la enseñanza-aprendizaje de la resta, donde los factores cognitivos juegan un rol fundamental en la enseñanza aprendizaje de la resta.

El segundo aborda los factores que influyen de manera negativa en la enseñanza-aprendizaje de la resta. Entre los que se destaca el ambiente áulico inadecuado y el manejo inadecuado de los estilos de aprendizaje presentes en el aula, y en el tercer apartado aborda al método Singapur, como respuesta a la problemática educativa encontrada sobre las falencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta. Este apartado aborda temas como: la conceptualización del método Singapur, las fases para su desarrollo, el papel del docente en esta metodología, y las posibles estrategias que se deben implementar para desarrollar el aprendizaje de la resta.

## 1.1. Dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta

Hoy en día encontramos muchas definiciones de la resta, pero acogiendo lo que nos dice Godino et al., (2006):

“Restar es quitar, separar, disminuir, comparar, etc., ...se trata de una operación de descomposición que consiste en dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella y el resultado se conoce como diferencia, el primer número se denomina minuendo y el segundo es el sustraendo, generando la diferencia” (p.148).

Partiendo desde este concepto de la resta, debemos saber que generalmente la enseñanza de la resta se da desde el segundo a tercer grado de primaria y para ello es imprescindible relacionar varios conceptos para poder operar, tales como: el valor de las cifras, la posición de los números en la tabla posicional y el significado de la resta. El Currículo general del Ministerio de Educación (2016) nos menciona que la resta se debe aprender en los primeros años de la escuela, pero a veces enseñar y hacerlo es un desafío para el estudiante y el docente. Ahora bien, la primera dificultad que hemos observado en el aula es que, algunos estudiantes no tienen clara la definición de la resta, pues al momento de resolver la resta tienden a aumentar y no a quitar la cantidad que se describe. En este sentido, la educación en el área de matemática debe proporcionar a los estudiantes los elementos teóricos y metodológicos que necesitan para desarrollar una mejor comprensión de la resta.

Además, Sarama, J. y Clements, D. (2009) utiliza el término “entender” para referirse a una comprensión profunda de los conceptos y métodos matemáticos, que se desarrolla en la vida académica, pues son un pilar fundamental para el aprendizaje de operaciones posteriores. Los autores expresan que la comprensión matemática debe ser flexible y adaptable, en primer lugar,

los estudiantes que comprenden un concepto matemático pueden aplicar estos conceptos en varios contextos de la vida, por ejemplo, los estudiantes pueden ir a la tienda a comprar algo, y deben saber cuánto tienen que pagar y cuánto tienen que recibir como vuelto. En segundo plano, los estudiantes pueden entender el concepto matemático para aprender sobre otros conceptos y métodos. En tercer lugar, los estudiantes pueden aplicar el concepto o método matemático aplicando los objetos o situaciones a su alrededor. Por ejemplo, si un alumno quiere contar manzanas o comprar alguna golosina, debe tener en cuenta el concepto de sumar y restar.

Otra dificultad que se ha presenciado en aula con respecto a la enseñanza de la resta es, que los estudiantes no pueden ubicar correctamente los números en la tabla posicional, por lo que en este sentido, la autora Garzón, M. (2005) menciona que:

Para comprender la resta, los estudiantes de primaria deben comprender el valor de las cifras, la posición de las cifras en el sistema de numeración y el significado de la resta.

Estos conceptos pueden ser difíciles de entender para los estudiantes, especialmente para aquellos que tienen dificultades en matemática (p. 22).

Dicho en otras palabras, los niños con los que realizamos nuestras prácticas preprofesionales han desarrollado un conocimiento básico de los números, pero aún están aprendiendo a comprender los conceptos de valor posicional y descomposición numérica. Por lo tanto, es importante que la enseñanza de la resta se centre en el desarrollo de aquellos conceptos principales.

En este sentido, es importante que los estudiantes de primaria dominen los conceptos principales: del valor posicional y descomposición numérica antes de aprender la resta. Según García (2005), “el valor posicional es el sistema que utilizamos para representar los números en

base 10, y que la descomposición numérica es el proceso de descomponer un número en sus partes” (p.12). Es decir, que cuando los estudiantes desarrollen un conocimiento básico de los conceptos mencionados, estarán listos para aprender la resta, lo que implica una extracción conceptual que va más allá de la simple sustracción.

Por ende, los estudiantes de segundo grado deben comprender las unidades y decenas para aprender la resta, pues estos conceptos son fundamentales para desarrollar una sólida base numérica para abordar operaciones matemáticas, esta comprensión permitirá a los estudiantes ubicar correctamente los números en la tabla posicional, descomponer los números y realizar cálculos de manera precisa. Caso contrario puede resultar difícil la resta a los estudiantes que aún están en proceso de entender los conceptos numéricos básicos. La dificultad radica en el traslado de una comprensión concreta a una abstracta, ya que los estudiantes al momento de restar casi siempre quieren empezar por las decenas y no por las unidades.

A partir de ello, se muestra que la resta es el procedimiento de mover un número de una columna a otra para completar la operación de la resta. Este proceso se vuelve difícil para los estudiantes que no han comprendido los conceptos básicos, porque requiere de la comprensión de los conceptos de valor posicional y descomposición numérica, siendo esta una dificultad que se presenta a la hora de la enseñanza de la resta en primaria en los estudiantes de segundo grado, que está relacionada con factores cognitivos, metodológicos y contextuales. Por ende, hay que considerar que la comprensión de conceptos matemáticos en los estudiantes de segundo grado se basa en su capacidad para relacionar ideas nuevas con experiencias concretas y previas.

En base a un diálogo obtenido con la docente, se proporcionó que la importancia de los factores cognitivos en el aprendizaje de la resta se identifica mediante tres áreas claves, tales como: comprensión de conceptos, habilidades de conteo y capacidad para seguir instrucciones

complejas (Diario de campo, 1 de mayo del 2024). La capacidad para contar eficazmente es esencial en el aprendizaje de la resta y la falta de habilidades de conteo dificulta la aplicación correcta de la técnica, ya que esta operación implica contar y mover cantidades de un lugar a otro (decenas, unidades). A partir de ello, deducimos que la comprensión de conceptos en base a las decenas y unidades, la descomposición de números y la ubicación correcta de los números en la tabla posicional es fundamental para abordar la resta.

Es decir, la comprensión clara de los conceptos fundamentales, el desarrollo de habilidades de conteo y la capacidad para seguir instrucciones complejas son elementos fundamentales para superar las dificultades cognitivas vinculadas con el aprendizaje de la resta. Ya que, estos factores cognitivos no solo son relevantes para el dominio de esta operación en singular, sino que también proporcionan una base sólida para el desarrollo matemático general de los estudiantes.

Además, otra dificultad que se presentó en el proceso de enseñanza aprendizaje de la resta y que la misma docente supo poner una solución a esta dificultad fue la enseñanza descontextualizada, es decir, la pérdida de conexión entre la resta y los problemas significativos de la vida real. En donde, la privación de su aplicación práctica dificulta, en particular, la percepción de la capacidad y la capacidad de conservarla en la memoria el proceso del aprendizaje de la resta en los estudiantes. Aquí la docente al palpar la dificultad empezó en sus clases a conectar la resta con los posibles problemas de la realidad cotidiana del estudiante, pues esto permite evidenciar a los estudiantes la utilidad y la importancia de la resta en su diario vivir (Diario de campo, 1 de mayo del 2024), es decir, que para que una clase sea contextualizada se debe enseñar haciéndolo.

Por otro lado, la influencia del entorno familiar en el aprendizaje de las matemáticas se destaca como un factor crucial. Si el entorno familiar no brinda apoyo o importancia al estudio de las matemáticas, los estudiantes pueden carecer de motivación y estímulo para mejorar sus habilidades en esta área de la matemática, siendo este una dificultad más encontrada en el aula en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la resta. La falta de apoyo puede manifestarse en la carencia de actividades relacionadas con el tema, la falta de un ambiente que fomente el interés en las matemáticas. En otras palabras, la familia juega un rol fundamental en el aprendizaje, pues son los encargados de reforzar lo aprendido en la escuela.

En conclusión, el aprendizaje de la resta requiere una enseñanza integral que considere los diversos factores que pueden influir en el proceso, tanto desde la perspectiva del estudiante como del contexto en el que se encuentra. La comprensión profunda de los conceptos matemáticos, una enseñanza efectiva y un entorno de aprendizaje positivo son claves para que los estudiantes dominen la resta y desarrollen habilidades matemáticas sólidas.

## **1.2. Factores que influyen de manera negativa en la enseñanza-aprendizaje de la resta en el segundo grado de básica**

Según las observaciones realizadas en las prácticas preprofesionales en el segundo año de básica, la enseñanza de las operaciones matemáticas enfrenta dificultades áulicas que pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes. Estas dificultades van más allá de la complejidad intrínseca del concepto y están relacionadas con factores áulicos, pedagógicos, cognitivos y socioemocionales del docente y estudiantes.

Una de las dificultades que se observó es el ambiente áulico inadecuado, ya que el aula era pequeña para la cantidad de estudiantes, lo que era perjudicial para el desarrollo óptimo de

los procesos educativos, porque el espacio reducido impedía organizar el aula de otra forma para que sea más dinámico y acogedor. Por ejemplo, cuando se necesitaba realizar dinámicas o actividades que requerían de un espacio más amplio, simplemente no se podía realizar, porque los pupitres no se podían acomodar de otra forma (círculo o media luna), solo se podía organizar de forma tradicional, es decir, uno detrás de otro.

En este sentido, Vite (2010) afirma que “los ambientes de aprendizaje se refieren a los lugares donde se llevarán a cabo las actividades de aprendizaje, y puede clasificarse en tres categorías: áulico, real y virtual” (p.15). En el entorno áulico, las actividades de enseñanza-aprendizaje se dan en el aula, mientras que el entorno real puede incluir laboratorios, empresas, clínicas, bibliotecas y áreas verdes; lugares reales donde se evidencia la aplicación de conocimientos y habilidades, incluyendo actitudes y valores. Mientras que las actividades de aprendizaje virtuales son espacios donde no se necesita la presencialidad ni la interacción entre docente-alumno y viceversa, se puede trabajar desde los hogares y con aparatos tecnológicos.

Además, el autor establece que el clima de aprendizaje se refiere a la interacción y comunicación entre los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que incluye la relación entre el docente y el alumno, así como entre los propios alumnos. En este clima, es fundamental fomentar la armonía, confianza, seguridad y respeto, para que los estudiantes puedan expresarse con libertad, manifestar inquietudes o dudas, contribuyendo así a un aprendizaje genuino. También se destaca la importancia de establecer normas y reglas de convivencia en este espacio, las cuales facilitarán el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otra de las dificultades áulicas que se ha observado y registrado en los diarios de campo de los encuentros en las prácticas preprofesionales, es la variedad de estilos de aprendizaje. Pues

existen estudiantes con diferentes formas de aprender, quienes se sienten más atraídos por la construcción de su conocimiento cuando se trabaja con dibujos, mientras que a otros les gusta trabajar con números. En el acompañamiento pedagógico, se observó que los estudiantes tienen dificultad para relacionar y contar números de manera ascendente y descendente; también confundían los signos de suma y resta; al igual que la posición de los números; por ejemplo, si era decena o unidad, restan de adelante así atrás. Cada una de estas falencias son perjudiciales en la enseñanza - aprendizaje de la resta.

Si bien los estilos de aprendizaje interfieren en las falencias de la enseñanza- aprendizaje de la resta, factores como una deficiente concentración y atención, perjudican igualmente el aprendizaje. Así pues, Castorina (1998) analiza las dificultades que presentan los estudiantes para comprender los conceptos matemáticos básicos, como el número, la medida, la geometría y el álgebra. Entre las principales dificultades se encuentran los problemas de atención y concentración, dada la naturaleza detallada de la resta, los estudiantes con dificultades de atención pueden perderse en los pasos del proceso. Esto afecta su capacidad para comprender y aplicar la técnica correctamente. El miedo al error y falta de confianza, pueden inhibir la participación de los estudiantes. La resta al ser un proceso más complicado puede aumentar la ansiedad de los estudiantes, llevándolos a evitar la participación y afectando negativamente su confianza y desempeño académico (Castorina, 1998).

La metodología que la docente emplea en el aula puede considerarse otra dificultad, pues según las observaciones y registro en los diarios de campo cada clase es igual a otra, porque siempre emplea los mismos recursos y estrategias. Por ejemplo, siempre hace uso del texto y del cuaderno y base 10. Por ello, los estudiantes se aburren, lo que perjudica su aprendizaje, pues estos no se sienten motivados. Según Vargas (2017) “La importancia del material didáctico

radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta” (p. 25). La importancia del material didáctico radica en su capacidad para estimular los sentidos y crear experiencias de aprendizaje más completas, así también para facilitar la comprensión, el desarrollo de habilidades y la retención de información.

En base a lo planteado en el párrafo anterior, se puede decir que, las clases que se imparten son planificaciones generalizadas. Es decir, este plan de estudio no es adaptado según las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, ya que todos reciben la misma clase, sin importar si existen estudiantes con necesidades educativas especiales. Despertando en los estudiantes frustración, desinterés y bajo rendimiento académico. La planificación generalizada crea barreras para la interacción social entre los estudiantes, pues esto limita las oportunidades de desarrollo de habilidades sociales y la inclusión de tres niños del aula con necesidades educativas especiales.

Arnaiz, J. (1996) menciona que “la planificación generalizada es una práctica que excluye a los estudiantes con necesidades educativas especiales y limita las oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes” (p.31). Arnaiz (1996) aboga por un cambio radical en la forma en que se planifica y se imparte la educación, reemplazando la planificación generalizada por un enfoque flexible y diferenciado que valore la diversidad y brinde las oportunidades y el apoyo necesarios para que todos los estudiantes puedan alcanzar su máximo potencial. Por lo que al contrastar lo observado en clases con lo que dice el autor, se considera necesario brindar en clases una planificación flexible y diferenciada. Esto implica adaptar los planes de estudio, las actividades de aprendizaje y las estrategias de evaluación para atender las necesidades individuales de cada estudiante.

Otra falencia identificada es la falta de compromiso de los padres en la educación de sus hijos, pues carecen de comunicación con la docente, al no responder las llamadas, citaciones y mensajes enviados; asimismo se ha visto que ciertos padres de familia no asisten a reuniones, no revisan las tareas de sus hijos, no preguntan por su progreso académico, no apoyan el aprendizaje en casa, no leen con sus hijos, no proveen de ciertos materiales, ya sea cuadernos o materiales que solicita la docente. En consecuencia, el bajo rendimiento académico de los estudiantes se incrementa por la falta de acompañamiento de los padres, su desenvolvimiento reposa únicamente en las actividades en clase que propone la docente.

En conclusión, la enseñanza efectiva de la resta requiere una atención integral a los factores áulicos, cognitivos, metodológicos, de planificación y al compromiso de los padres. Es importante trabajar en conjunto para superar las dificultades en la enseñanza-aprendizaje de la resta, brindando a los estudiantes un ambiente adecuado, estrategias personalizadas y el apoyo necesario para que puedan alcanzar su máximo potencial. Esta enseñanza requiere un enfoque integral que considere los factores áulicos, pedagógicos, cognitivos, socioemocionales y contextuales. La colaboración entre la escuela, la familia y el estudiante es fundamental para el éxito de la enseñanza aprendizaje de la resta.

### **1.3. Método Singapur para la enseñanza de la resta**

Lograr que los estudiantes comprendan un tema matemático es crucial y de difícil planeación, pues los docentes se limitan a una enseñanza memorística y mecánica, perjudicando la enseñanza significativa. Es decir, lo que se desea es que los estudiantes desarrollen un pensamiento lógico-matemático. En este sentido, para que se logre dicho pensamiento es

importante buscar una metodología no convencional que brinde habilidades que contribuyan a la formación estudiantil, tal como lo fundamenta el método Singapur.

Enríquez (2021) expresa que el método Singapur trata de un aprendizaje basado en problemas y razonamiento, pues no basa su metodología en la simple memorización y cálculo, sino se fundamenta en una enseñanza autónoma y reflexiva. Lo que se desea alcanzar con el método es que los estudiantes comprendan, reflexionen y busquen opciones para resolver problemas, aprendan a pensar y buscar nuevas formas de operar. Para ello, los docentes juegan un rol fundamental, pues son los encargados de enseñarles a pensar en las posibles soluciones de problemas; por ejemplo, el docente plantea una situación o problema y los estudiantes razonan y plantean una posible solución a dicho problema. El método busca que los estudiantes lleguen a una misma respuesta, pero implementando diferentes procesos. Así pues, no se enfatiza en el resultado, sino en el proceso y que este sea concientizado del por qué y cómo se implementó dicho proceso.

La metodología nace de la necesidad de desarrollar el pensamiento en los estudiantes y como nueva forma de enseñar, pues como se observa en las prácticas preprofesionales, las formas de enseñanza del docente hacen perder interés a los estudiantes, provocando la desconcentración en el aprendizaje de la resta. Por ejemplo, la docente, para enseñarles a restar, utiliza el cuaderno de trabajo y en ocasiones el libro, lo que hace que las clases se vuelvan monótonas. Así pues, Zapatera (2020) expresa que:

El Método Singapur se basa en cuatro aspectos metodológicos fundamentales: (1) el enfoque CPA (concreto-pictórico-abstracto), (2) el currículo en espiral, (3) las variaciones sistemática y perceptual y (4) la comprensión relacional frente a la comprensión instrumental. Con el enfoque CPA los estudiantes construyen sus conocimientos a través

de tres niveles de representación graduados por su complejidad: concreto, pictórico y abstracto. En el nivel concreto los estudiantes comienzan a comprender un concepto manipulando materiales y objetos del entorno; en el nivel pictórico avanzan en la comprensión del concepto representado mediante dibujos o imágenes; y en el nivel abstracto acaban el proceso de comprensión representado mediante signos o símbolos matemáticos. (p.7)

Es decir, para el desarrollo del pensamiento es importante que los estudiantes empiecen con material concreto, por ejemplo, base 10, ábaco, plastilina. En cuanto al pictórico, se usan imágenes, así que los estudiantes relacionan las cantidades con imágenes para realizar las operaciones matemáticas. Por último, cuando los estudiantes ya estén familiarizados con las fases anteriores, dan paso al aprendizaje de lo abstracto. En esta última fase, los estudiantes podrán conocer el significado, los símbolos, signos y proceso, que son plasmados en trabajos escritos para desarrollar un aprendizaje significativo.

Para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo, es importante el papel del docente, pues debe priorizar las necesidades de los estudiantes, para que se sientan parte de los temas que aprenden, despertando la curiosidad y la motivación. Por ejemplo, si a los estudiantes les gusta trabajar con juegos más que con el cuaderno o la pizarra, la docente debe enfocar su planificación en juegos (Tapia y Murillo, 2020). En otras palabras, la labor del docente es fundamental en la enseñanza de los estudiantes, pues son los encargados de planificar las clases según los intereses, haciendo partícipes a los estudiantes de su formación académica, en especial en matemáticas. Por ello, se debe buscar formas de enseñar que sean de interés para el estudiante.

En este sentido, los autores Freire y Gutiérrez (2022) plantean la enseñanza de la nueva escuela, que tiene que ver con un estilo de enseñanza, en la que se aplican diversas metodológicas, para llegar a los estudiantes de manera divertida y coherente. En esta nueva escuela, el docente pasa a segundo plano, pues lo fundamental en el proceso de aprendizaje son los estudiantes. El docente explica las actividades de forma dinámica y respetuosa y los estudiantes las ejecutan, haciéndoles responsables de su aprendizaje de forma reflexiva, donde se pueda ver reflejado sus intereses.

Por otro lado, Lara (2013) expresa que el docente debe buscar el razonamiento de los estudiantes sobre los pasos ejecutados y en la ruta para resolver el problema. En este sentido, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de cuestionar y explicar las posibles respuestas, siendo perseverantes en lo que desean conseguir. Para ello, se debe partir por fases, es decir, comenzar por la fase concreta, para poder enseñarles los conceptos, procurando utilizar ejemplos de la vida diaria, con el empleo de imágenes y, por último, planteando ejercicios donde involucre números y no solo imágenes. Cada fase contribuye a mejorar la problemática detectada, que apuntan a comprender el algoritmo de la resta. Esto induce a los estudiantes a buscar nuevas formas de aprender, capaces de razonar y relacionar su entorno social con el tema de clases.

Para Barrios y Hernández (2016), la resta es una de las operaciones matemáticas esenciales. La resta exige un proceso más complejo, a diferencia de la suma, pues deben tener desarrollada la noción de la conservación y la reversibilidad, así como la posición espacial de las cantidades, para comprender qué número es mayor y menor. Para alcanzar dicho aprendizaje se requiere de dos periodos (periodo instructivo y de operaciones formales), dicho en otras palabras, el estudiante debe saber y luego saber cómo hacer (manejar signos, números, resolver problemas en diferentes situaciones), pues se sabe que las matemáticas están inmersas en la vida diaria.

El autor expresa que los primeros pasos que se deben seguir para el aprendizaje de la resta es el reconocimiento de los números a través de la observación, de esa manera generar una idea sobre los números, para poder partir con la enseñanza de forma oral y no escrita. Por ejemplo, el estudiante debe contar los números en orden y saber que número va tras otro, uno, dos, tres y así sucesivamente; con ello se logra un razonamiento preliminar para saber que número es mayor y cual menor. Con ello se logra interiorizar la noción de la posición, es decir, el 6 es menor que el 9, o que el 20 es mayor que el 10. Cada tema debe usar un lenguaje fácil: adelante, atrás, quitar, poner, pedir, devolver. Es decir, emplear términos que estén acorde a la edad y lenguaje de los estudiantes.

Una vez que los estudiantes dominan el conteo y saben distinguir los números mayores de los menores, se da paso a lo concreto, donde se puede hacer uso de materiales como la base 10, palillos, canicas, cartulina, cuaderno, libro, etc. Sin embargo, en un primer punto no se les puede decir a los estudiantes que sumen o que resten, pues ellos aun no dominan los conceptos, por lo que, se debe relacionar con palabras que comprendan; por ejemplo, para decir sumar se puede decir aumentar, y para restar se puede decir quitar, y así los estudiantes reflexionan y adquieren una definición sobre la resta.

Recapitulando, este primer capítulo aborda temas importantes como son las dificultades de la enseñanza de la resta y las dificultades áulicas que pueden generar problemas en el aprendizaje de los estudiantes. Si bien, la labor del docente es crucial, existen factores que se salen de las manos del docente como el espacio áulico limitado, ya que no se puede optar por acomodar los pupitres de otra forma, que no sea una detrás de otra. Así también, factores cognitivos –como la desconcentración y la desmotivación– juegan en contra del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta.

En este sentido, el proceso de enseñanza del algoritmo de la resta genera grandes dificultades. Es por ello, que antes de comenzar con la resta, es importante socializar con los estudiantes de manera dinámica y detallada lo que se desea conseguir y que este se relacione con el entorno del estudiante. Por ejemplo, para enseñarles (25-13), es necesario que se plantee un ejemplo basado en el contexto del estudiante, donde se emplean figuras, imágenes, TIC, etc. Con la implementación de estos recursos será más fácil la comprensión de la resta a los alumnos.

Aunque la resta es complicada de enseñar y aprender, implica procesos que incluyen el uso del algoritmo, la posición de las cantidades, el conteo ascendente y descendente, implementación de recursos didácticos, y factores cognitivos como la motivación, la concentración, y la implementación de metodologías y recursos didácticos que faciliten el aprendizaje. Según lo planteado, la labor del docente es crucial para dicho aprendizaje, pues se encarga de motivar, dar las pautas, emplear recursos y estrategias didácticas.

En conclusión, la enseñanza de la resta requiere de estrategias específicas que el método Singapur puede proporcionar, convirtiéndose en una herramienta eficaz para desarrollar el pensamiento lógico y la comprensión conceptual en los estudiantes. Teniendo en cuenta que el docente es fundamental para guiar el aprendizaje y crear un ambiente de motivación y participación, ya que el método Singapur permite implementar estrategias innovadoras y recursos didácticos para la enseñanza de la resta y fomentar así la formación continua de los docentes en metodologías de enseñanza efectivas.

## **Capítulo 2: Perspectivas educativas desde la mirada docente y de estudiantes en la enseñanza aprendizaje de la resta**

En este capítulo se profundiza sobre la enseñanza y el aprendizaje de la resta, examinando diferentes aspectos desde la perspectiva de la docente y de los estudiantes, a partir

de los instrumentos de investigación empleados, como la entrevista realizada a la docente, los grupos focales aplicados a los estudiantes y la guía de observación en las prácticas preprofesionales. En este capítulo se explora el enfoque de enseñanza, estrategias y el uso de recursos del docente en el aula, esto permite analizar detalles de ciertas dinámicas para entender cómo mejorar el aprendizaje y la comprensión de esta operación matemática fundamental.

En el primer apartado, se analizan los resultados de la entrevista realizada a la docente y los resultados de los grupos focales, a partir de los cuales nos enfocamos en los siguientes puntos: el primero es la importancia de adaptar los recursos; esta sección enfatiza sobre la necesidad de que los maestros conciban los recursos para crear ambientes de aprendizaje inclusivos adaptados a estudiantes con habilidades y estilos de aprendizaje diferentes. El segundo explora el papel de la motivación y la participación en el fomento de experiencias de aprendizaje positivas para los estudiantes en la construcción de conocimiento sobre la resta.

Consecuentemente, con base en todas las respuestas obtenidas de los instrumentos aplicados, profundizamos en la implementación del método de Singapur para enseñar la resta a niños de segundo grado. Se describe un plan de intervención en tres fases, que enfatiza sobre las etapas concreta, pictórica y abstracta del aprendizaje. Se destaca la importancia de adaptar los recursos para atender las diversas necesidades de aprendizaje y el papel de la motivación en el fomento de experiencias de aprendizaje positivas. Por otra parte, se aplican todas las fases del método de Singapur para enseñar la resta a estudiantes de segundo grado. Igualmente, se hace hincapié en la importancia de adaptar los recursos, fomentar la motivación y utilizar un enfoque estructurado que avance de la etapa concretas a la abstracta. El objetivo pedagógico es que, al implementar esta estrategia, los educadores puedan enseñar la resta de manera efectiva y promover una experiencia de aprendizaje positiva para todos los estudiantes.

## 2.1 Enseñanza de la resta: recursos, metodología y estrategias

Para comprender la metodología de enseñanza de la resta en el contexto educativo, nos apoyamos en un estudio minucioso de las micro planificaciones que utiliza la docente en cada clase y media la guía de observación implementada. Cabe destacar que la estrategia que utiliza la docente para enseñar la resta sin reagrupar depende del nivel de desarrollo y estilo de aprendizaje de los estudiantes. Con esto se logró descubrir que la docente utiliza una estrategia basada en la descomposición numérica de la cual surgen estas actividades:

Descomposición por unidades: Esta táctica tiene como objetivo quitar las unidades del minuendo hasta llegar al sustraendo. Por ejemplo,  $17-8$  se puede restar de tal manera que se deduzcan 8 de un conjunto de 17 y se obtenga el residuo igual a 9. Descomposición por decenas: Esta táctica es similar a la anterior, pero descompone decenas en lugar de unidades. Por ejemplo, tomando el caso de  $45-23$ , dos decenas (20) pueden ser liberadas desde 45 para hacerlo igual a veinticinco (25), y luego restar tres unidades más, que suman veintidós (22). Descomposición en unidades y decenas: Este plan combina los dos anteriores porque ambos deben ser descompuestos en términos de unidades y décimas. Por ejemplo, para restar  $68 - 32$ , se pueden quitar en primer lugar 2 decenas (20) de 68, lo que resulta en 48, y luego restar 2 unidades más, lo que resulta en 46.

Piaget, J. (1965) describe el desarrollo del pensamiento matemático en los niños, enfatizando sobre la importancia de la descomposición numérica como base para comprender la resta. Plantea que los niños atraviesan diferentes etapas en la comprensión de los números, desde el conteo concreto hasta la abstracción de las relaciones numéricas. La descomposición numérica juega un papel fundamental en esta transición de lo concreto a lo abstracto. Es decir, que los

niños que aprenden a descomponer números en unidades más pequeñas, como decenas y unidades, tienen una mejor comprensión de la resta.

Según lo analizado en la clase y con los aportes de Piaget, podemos deducir que la descomposición numérica es una herramienta fundamental para la enseñanza de la resta, ya que permite a los estudiantes desarrollar una comprensión conceptual sólida y habilidades matemáticas importantes. Según lo observado en clase y según el análisis de las planificaciones, es necesario que las planificaciones actuales sean adaptadas para todos los estudiantes, puesto que en el aula existen tres alumnos con necesidades educativas especiales (NEE). Sin embargo, basándonos en lo anteriormente expuesto, se ve necesario que los docentes implementen la estrategia de la descomposición numérica de manera flexible, combinándola con otras estrategias y adaptándola al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

En este contexto, el Currículo de Educación General Básica del Ministerio de Educación de Ecuador (2016) incluye directrices para el uso de recursos concretos, pictóricos y abstractos (CPA) en la enseñanza de la resta. Brindando así a los estudiantes oportunidades para manipular objetos concretos, dibujar imágenes y usar símbolos para representar su pensamiento matemático. A partir de ello, podemos concluir que los recursos CPA son herramientas valiosas para la enseñanza de la resta, porque permiten a los estudiantes representar y manipular cantidades de manera visual, concreta y abstracta.

En el aula de clases, los recursos que la docente utiliza para la enseñanza de la resta son las hojas de trabajo, el texto del Ministerio de Educación, el cuaderno y la base diez. Según la entrevista realizada a la docente, ella menciona que no utiliza diversos recursos para la enseñanza de la resta por cuestiones de tiempo, pues el tiempo en su clase es limitado, y además

nos indica que le es complicado adaptar su enseñanza a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, lo que la lleva a depender de métodos más rápidos utilizando recursos como hojas de trabajo, el libro de texto y la base diez (Docente, comunicación personal, 3 de mayo del 2024).

Ahora bien, según lo observado en el salón de clases, la falta de adaptación de materiales, actividades y recursos puede generar barreras innecesarias para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales o con estilos de aprendizaje diversos. Aunque los tres recursos de la docente (texto, cuaderno, base diez) pueden ser útiles, su uso exclusivo limita mucho las posibilidades de aprendizaje de muchos estudiantes. Particularmente, aquellos que aprenden mejor a través de la manipulación de objetos, la visualidad o el movimiento, quienes se vieron desfavorecidos, generando frustración o desmotivación en su proceso de aprendizaje (Diario de campo, 17 de abril del 2024).

Zapatera, A. (2020) mencionan que “El Método Singapur concreta que el docente debe “enseñar a aprender” y a utilizar recursos y materiales didácticos apropiados que mejoren la enseñanza y ayuden a la construcción de situaciones de aprendizaje” (p. 270). En ese sentido, se espera que los docentes sean capaces de alterar su ambiente de aprendizaje en un lugar donde todos los estudiantes se sienten aceptados y apoyados durante el proceso educativo. Los docentes deben estar al tanto de las necesidades específicas de cada estudiante para lograrlo. Esto requeriría realizar exámenes formativos, observar cómo actúan en clase, hablar con ellos y sus padres y obtener orientación de expertos en caso necesario, todo esto con el fin de lograr una enseñanza aprendizaje de calidad.

## 2.2 Una mirada desde el aprendizaje de la resta

El aprendizaje de la resta es un proceso fundamental en el desarrollo matemático de los niños, pues es un pilar fundamental de las operaciones más complejas, porque se sabe que las matemáticas son secuenciales. Es decir, las cuatro operaciones básicas son esenciales para desarrollarse en el ámbito matemático. La resta es una de las operaciones más complejas, pero con el empleo de juegos o empleando materiales significativos se puede lograr que dicho aprendizaje sea adquirido, apuntando a que el estudiante sea consciente de lo que se trata, al igual que del manejo de su algoritmo. Esto permitiría fomentar el interés y la comprensión de la operación.

Las matemáticas son relevantes en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, siendo de difícil captación sus operaciones básicas como es la resta, ya que existen falencias con el reconocimiento de números, el reconocimiento de signos de suma y resta, al igual que las dificultades que presentan al intentar resolver una operación, pues se confunden si se debe restar o sumar. Al respecto, Piedra et. al. (2023) expresan que es un reto para la enseñanza-aprendizaje, por lo que se debe optar por hacer uso de actividades lúdicas o el empleo de juegos, permitiendo a los estudiantes aprender de manera asertiva.

En este sentido, en la prueba diagnóstica realizada a los estudiantes de segundo de básica, se evidencian las dificultades mencionadas por el autor. Los estudiantes se confunden en la tabla posicional y el algoritmo de la resta, pues en lugar de empezar a restar por la unidad, ellos comienzan por la decena. De igual manera, al momento de ubicar los números para restar se confunden, por ejemplo:  $9 - 6$ . esto se debe a que colocan el 6 debajo de las decenas y debajo de la unidad colocan el 0, resultando en una respuesta incorrecta. Del mismo modo, los estudiantes se confunden con el signo de las operaciones básicas, porque creen que cuando está una raya (-)

significa sumar y cuando es una cruz (+) restar. Es decir, se confunden en la relación quitar cuando se resta y aumentar cuando se suma.

Cada falencia que se presentó tiene repercusiones en los estudiantes. Según las observaciones y los testimonios en los grupos focales, los niños expresan tristeza o enojo cuando no pueden restar. Los estudiantes expresaron que “cuando no puedo restar, yo me siento más enojado que nunca”, “yo cuando no puedo restar, me pongo muy triste” (Grupo focal tres, 13 de mayo del 2024). Por ello, el aprendizaje de la resta es importante para el desarrollo de su autoestima en el sistema escolar, por lo que es vital que se corrijan las falencias antes mencionadas. Las restas están inmersas en cualquier ámbito social, por ejemplo: cuando compartimos algún dulce con amigos, o cuando alguien nos pide un juguete, nos percatamos de que ya no tenemos la misma cantidad que al inicio.

Si bien las matemáticas son un área complicada, es importante despertar en los estudiantes el gusto por las matemáticas, porque, si no les gustan las clases, esa asignatura se vuelve incomprendida, e incluso sinónimo de frustración. Así lo expresan los estudiantes de segundo “B” que mediante los grupos focales expresaron que “no nos gustan las matemáticas, porque no puedo restar”. Cuando se les preguntó por qué lo dicen, su respuesta inmediata fue que “no entienden lo que explica la profe” (Grupo focal dos, 13 de mayo del 2024). Si bien no todos los casos son iguales, otro grupo focal del mismo grado expresó “a mí me gustan las matemáticas, porque se me hacen muy divertidas y puedo aprender más” (Grupo focal uno, 13 de mayo del 2024), es necesario nivelar el conocimiento de unos para que puedan interactuar en igualdad de condiciones en los nuevos aprendizajes.

Por ese motivo, los autores Alcalde, R. & Hernández, R. (2017) expresan que la motivación es muy importante, porque, mediante esta, se puede determinar el rendimiento

académico de los estudiantes, así también se puede observar los métodos que se pueden llegar a usar dentro del aula de clases. Es decir, el aprendizaje de los estudiantes está condicionado a su motivación, a partir de la cual pueden desarrollar habilidades complementarias como la concentración. En efecto, se observó en las prácticas, que cuando la docente hacía uso de material concreto como la base 10 o de fichas, los estudiantes prestaban atención y se les veía mucho más alegres (Diario de campo, 17 de abril del 2024).

La motivación es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tanto para los estudiantes como para los docentes. Un estudiante motivado estará más dispuesto a participar en clase, esforzarse por comprender los conceptos y persistir ante los desafíos. Por otro lado, un docente motivado podrá crear un ambiente de aprendizaje positivo y contagioso, utilizar estrategias de enseñanza innovadoras y conectar con sus estudiantes a un nivel más profundo. En este sentido, según las observaciones registradas, las clases carecían de motivación, ya que siempre se hacía uso de los mismos materiales, haciendo que los estudiantes pierdan el interés y por ende no se apliquen en la construcción de su conocimiento.

Una de las estrategias para que los estudiantes estén concentrados y motivados es mediante el aprendizaje basado en juegos. Según los grupos focales, los estudiantes expresaron que les gustaría trabajar con juegos que ya conocían, como las escondidas, el bingo, el gusanito, con cartas y canicas. También expresaron que es más fácil para ellos trabajar con materiales concretos que con cálculos repetitivos en la pizarra. De esta información se desprende que las clases deben dirigirse a los intereses y sugerencias de los estudiantes. De esa manera, se busca lograr un aprendizaje significativo. Tipán et al. (2023) expresa que “el uso de enfoques pedagógicos innovadores pueden ser clave para mejorar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas y sentar las bases para el éxito académico de los estudiantes de primaria”

(p. 6193). Es decir, con el empleo de estrategias innovadoras, los estudiantes podrán asegurar éxito en su aprendizaje, porque al hacer uso de recursos novedosos se puede otorgar un aprendizaje significativo.

En conclusión, la enseñanza de la resta es un proceso continuo que requiere paciencia, creatividad y dedicación. Al utilizar estrategias efectivas y brindar apoyo adecuado, los niños pueden comprender la resta y prepararse para enfrentar desafíos más complejos en el futuro. Aunque las dificultades de los estudiantes no se solucionarán de la noche a la mañana, con la utilización de estrategias y recursos innovadores se puede mitigar dicho problema.

### **2.3 Método Singapur aplicado a la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado**

La propuesta de intervención educativa se desarrolló con estudiantes de segundo grado; esta pretende desarrollar destrezas y habilidades matemáticas relacionadas con la resta. A continuación, se plantea la siguiente propuesta de intervención, aplicando el método Singapur, el cual contempla diferentes fases: pictórico, concreto y abstracto. Esta consta de tres clases y tiene una duración de cuarenta minutos, tiempo suficiente para que los estudiantes no pierdan la concentración. El desarrollo de las planificaciones se realizó en tres días, en cada día se ejecutó una planificación, pues se consideró con la docente profesional que, si se imparten las planificaciones el mismo día, el aprendizaje de la resta y solución de problemas no alcanzaría el objetivo principal de la investigación.

Cada planificación desarrolla diferentes fases del aprendizaje, por ejemplo, en la primera planificación, “El maravilloso mundo de las restas”, se enfatiza en la fase concreta. Mientras que la segunda planificación, “Pinto y quito objetos”, se hace énfasis en la fase pictórica. En la última planificación, “Resuelvo y quito cantidades”, se enfatiza en la fase abstracta. Cabe

mencionar que en cada planificación se trabajan las tres fases: concreto, pictórico y abstracto. Sin embargo, se hizo énfasis en cada fase, para lograr que el aprendizaje sea significativo, didáctico e interactivo, para que los estudiantes salgan de la rutina a la cual estaban acostumbrados, al igual que para comprender mejor el desarrollo de cada fase. A continuación, se describe cada fase.

### **2.3.1 Sesión 1: “El maravilloso mundo de las restas”**

La primera clase se desarrolló bajo las fases del aprendizaje de las matemáticas concreto, pictórico y abstracto, haciendo énfasis en la fase concreta. Se usó dicha fase, pues es importante partir con el uso de material didáctico como la base 10 y palillos. De esta forma, los estudiantes van relacionando los objetos con la noción de la resta que trata de quitar o reducir una cantidad. En este sentido, Cedeño et al. (2004) expresan que:

El material didáctico, son los objetos que usa el docente y/o el alumno durante el proceso educativo, siendo estos objetos motivadores; se ubican en el entorno del niño, por lo cual les tiene gran valor, como serían: colecciones de piedras, canicas, estampas, bellotas, etc. Además de que al niño le son familiares, le despiertan el interés y la imaginación propiciando el juego con sus amigos y permitiéndole un acercamiento a su realidad. (pp. 39-40).

El material didáctico es un recurso invaluable para el proceso de enseñanza y aprendizaje del docente como del estudiante, pues este despierta el interés, facilita la comprensión y estimula la interacción social, contribuyendo a una educación más efectiva y enriquecedora para los estudiantes, aspecto que se desea lograr con la propuesta.

En este sentido, las actividades se desarrollaron en grupos de 4 estudiantes, organizados por estudiantes que casi no tenían dificultades con la resta y estudiantes que sí tenían más de una

dificultad con la operación. Los grupos se distribuyeron de manera a que los compañeros que tenían menos problemas sean los guías y apoyo de sus compañeros. En efecto, en ocasiones, los estudiantes entienden mejor lo que les explica su compañero, que la explicación de la profesora, en la medida en que adaptan mejor su lenguaje explicativo.

Para continuar con la clase, los estudiantes debían resolver actividades en la pizarra de forma individual; de este modo, se podía identificar el cumplimiento de la destreza. Con base en esto último, se dio la retroalimentación y un análisis general de la clase con los estudiantes. Esta última actividad tenía como propósito que los estudiantes se den cuenta que al momento que ellos quitaban los palillos, ya no tenían la misma cantidad, sino que esta era inferior a la que disponían al inicio de la operación. (Véase en el anexo 5).

**Tabla 1**

*Sesión de intervención: El maravilloso mundo de la resta*

UNIDAD EDUCATIVA JUAN MONTALVO				
PLANIFICACIÓN 1: EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA RESTA				
<b>Realizado por:</b> Marcela Gualoto Cristina Quituisaca	<b>Nro. de semanas:</b> 1 semana	<b>Duración:</b> 40 minutos	<b>Eje transversal:</b> Razonamiento lógico-matemático	<b>Área:</b> Matemáticas
<b>Tema:</b>	El maravilloso mundo de la resta	<b>Fecha de inicio:</b> 14/05/2024	<b>Fecha de finalización:</b> 14/05/2024	
<b>Objetivo general:</b> Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal,			<b>Destreza desagregada:</b> Realizar sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente. <b>(Ref. M.2.1.21.)</b>	

utilizando los algoritmos de sustracción. (Ref. O.M.2.3.)	<b>Indicador de evaluación:</b> Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras. (Ref. I.M.2.2.3.)
<b>Recursos:</b> <b>Objetos concretos:</b> palillos, paletas y velas. -Mandarina/ naranja -Cuaderno de trabajo.	<b>Técnica:</b> Observación. <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo

*Nota.* Elaboración propia.

En conclusión, en esta primera propuesta se buscaba que, con el empleo de material didáctico concreto, palillos, base 10, bolas de colores, se despertara el interés de los estudiantes. De manera que, en un primer acercamiento a la noción de la resta, los estudiantes relacionen el sustraer objetos, que les permita identificar la lógica de operación de manera concreta. Asimismo, se buscaba que dicho aprendizaje fuera significativo y de interés para los estudiantes, despertando la curiosidad de seguir aprendiendo.

### 2.3.2 Sesión 2: “Pinto y quito objetos”

En la segunda clase, al igual que la primera, se desarrolló bajo las fases CPA del aprendizaje de las matemáticas, teniendo mayor peso la fase pictórica. Durante la intervención se aprendió el funcionamiento de la resta, sus partes, signo y algoritmo, haciendo uso de imágenes. De ese modo, los estudiantes relacionaron la noción de restar mediante imágenes. Para ello, se hizo uso del contexto de los estudiantes; por ejemplo, problematizando la operación en: sí Eliana tiene 15 cartas y Maikel le pide 12 cartas ¿con cuántas cartas se queda Eliana? Con este tipo de problemas, los estudiantes pueden reflexionar, puesto que el problema era un suceso que estaba ocurriendo en el ambiente de los estudiantes, porque al momento en que Eliana le entregó las 12

cartas a Maikel, ella se quedó con menos, y comprendió que ya no tenía la misma cantidad de cartas.

En este sentido, Castor (2003) expresa que “los estudiantes deben adquirir diversas formas de conocimientos matemáticos en y para diferentes situaciones, tanto para su aplicación posterior como para fortalecer estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje y enseñanza” (párr. 4). En este sentido, el autor quiere decir que los estudiantes –con la implementación de estrategias didácticas– pueden adquirir un aprendizaje significativo que sea empleado en diferentes contextos prácticos.

Para el desarrollo de la clase, se inició con una retroalimentación de la clase anterior y, posteriormente, se dio paso a la enseñanza del algoritmo de la resta, sus partes y el signo, aspectos en los que tenían dificultad. Se hizo uso de imágenes y de hojas de trabajo. Las actividades se debían realizar en grupos de 3 estudiantes, cuyo objetivo era que todos cooperen en la parte que no comprendían sus compañeros. Así, al finalizar la propuesta, se socializó sobre si entendieron a qué operación hace referencia la resta y de la importancia de su aprendizaje, porque es útil para la vida cotidiana. Al igual que se procuró una reflexión sobre cómo construyeron el aprendizaje (metacognición) y cuál de las actividades les ayudó a desarrollar mejor su conocimiento. (véase en el anexo 5)

## Tabla 2

### *Sesión de Intervención 2: “Pinto y quito objetos”*

UNIDAD EDUCATIVA JUAN MONTALVO				
PLANIFICACIÓN 1: EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA RESTA				
<b>Realizado por:</b> Marcela Gualoto Cristina Quituisaca	<b>Nro. de semanas:</b> 1 semana	<b>Duración:</b> 40 minutos	<b>Eje transversal:</b> Razonamiento lógico-matemático	<b>Área:</b> matemáticas

<b>Tema:</b>	Pinto y Quito objetos	<b>Fecha de inicio:</b> 15/05/2024	<b>Fecha de finalización:</b> 15/05/2024
<b>Objetivo general:</b> Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de sustracción. (Ref. O.M.2.3.)  Objetivo de la clase: Integrar el concepto de resta con el empleo de imágenes, de manera dinámica y grupal.		<b>Destreza desagregada:</b> Realizar sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. (Ref. M.2.1.21.)  <b>Indicador de evaluación:</b> Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras. (Ref. I.M.2.2.3.)	
<b>Recursos:</b> Dibujos de patos Base 10 Cuaderno de trabajo Pinturas		<b>Técnica:</b> Observación - participante.  <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo	

*Nota.* Elaboración propia

En conclusión, la fase pictórica del aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de imágenes, facilita la comprensión de conceptos abstractos como la resta, como el signo y el algoritmo. Del mismo modo, al contextualizar los problemas matemáticos en situaciones cotidianas, promueve la conexión entre el aprendizaje y la vida real. El trabajo en grupo, por otra parte, fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares. En definitiva, la propuesta desarrollada ofrece un modelo efectivo para enseñar la resta en el aula, mostrando el papel fundamental de las estrategias didácticas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

### 2.3.3 Sesión 3: “Resuelvo quitando cantidades”

En esta clase, se dio paso a la resolución de problemas con resta, apelando a la contextualización, pues los estudiantes captan de mejor manera los conceptos. Los autores

Martínez y Gorgorio (2004) manifiestan que “la contextualización juega un papel fundamental en la construcción de los conceptos y procedimientos matemáticos de los aprendices. Su importancia radica en dotar a dichos conceptos y procedimientos de un significado, de un sentido” (p. 3). Del mismo modo, para Martínez y Gorgorio (2004), el docente debe partir desde la recontextualización y personalización del cómo aprenden los estudiantes, es decir, buscar situaciones de la vida diaria que sirvan de ejemplo para la enseñanza; de ese modo, se puede lograr que el aprendizaje sea relevante.

En este sentido, para el desarrollo de la clase se usaron varias estrategias y recursos como cantar, uso de la base 10, dramatización y contextualización de problemas. Al igual que las dos propuestas anteriores, se trabajó con las tres fases: concreto, pictórica y abstracta. Aunque la planificación se centró en la fase abstracta, la misma ayudó a que los estudiantes comprendan de mejor manera el contenido de las actividades.

En esta intervención se usó la contextualización mediante problemas; así, se facilitó poder relacionar los problemas planteados con la resta. Para el desarrollo de los problemas, se hizo uso de las fases que conciernen el reconocimiento de los datos, razonamiento, operación y respuesta. Se hizo uso de este proceso para facilitar la comprensión y análisis del problema. De igual manera, se plantearon problemas relacionados al entorno de los estudiantes. Este procedimiento tenía como finalidad que los estudiantes refuercen lo aprendido en las dos clases anteriores. En este sentido, Martínez y Gorgorio (2004) expresan que:

Se entenderá por contextualización de la enseñanza de las matemáticas el proceso mediante el cual el profesor intenta establecer relaciones entre el conocimiento a enseñar y las situaciones de uso social de este. Es decir, el proceso mediante el cual se utilizan

situaciones reales de la vida cotidiana de los alumnos para construir ejercicios y problemas en la enseñanza de conceptos y procedimientos matemáticos. (p. 4)

Es decir, los problemas que se planteen para el desarrollo de las clases deben ser consecuentes con la vida diaria de los estudiantes. Por ejemplo, la cantidad de compañeros que inician las clases y si por algún motivo deben retirarse, ¿cuántos quedan en el aula? Con esta clase de planteamientos se crean problemas que contribuyen a la enseñanza de la resta. (Véase en el anexo 5)

**Tabla 3**

*Sesión de intervención 3: “Resuelvo quitando cantidades”*

UNIDAD EDUCATIVA JUAN MONTALVO				
PLANIFICACIÓN 1: EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA RESTA				
<b>Realizado por:</b> Marcela Gualoto Cristina Quituisaca	<b>Nro. de semanas</b> 1 semana	<b>Duración:</b> 40 minutos	<b>Eje transversal:</b> Razonamiento lógico-matemático	<b>Área:</b> matemáticas
<b>Tema:</b>	Resuelvo y quito objetos	<b>Fecha de inicio:</b> 16/05/2024	<b>Fecha de finalización:</b> 16/05/2024	
<b>O.M.2.3.</b> Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de sustracción.		<b>Destreza desagregada:</b> Resolver de forma individual o grupal problemas que requieran el uso de restas con números hasta de dos cifras e interpretar la solución dentro del contexto del problema ( <b>Ref. M.2.1 .2 0.</b> )		
<b>Objetivo de la clase:</b> -Resolver operaciones de restas con unidades y decenas de manera abstracta. -Analizar y resolver problemas de restas relacionadas al contexto del estudiante.		<b>Indicador de evaluación:</b> Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref. I.M.2.2.3.)		

<b>Recursos:</b> pizarrón -hojas de trabajo -lápiz -borrador -Cuaderno de trabajo	<b>Técnica:</b> Observación - participante. <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo
--	--

*Nota.* Elaboración propia

En conclusión, al momento de implementar el método Singapur para la enseñanza de la resta, fue importante saber adaptar los recursos y estrategias de enseñanza para atender las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Podemos ver como al implementar el método de Singapur, se pudo mejorar la comprensión de la resta al avanzar de etapas concretas a abstractas, lo que fomentó una experiencia de aprendizaje más positiva y efectiva. El método Singapur considera también que para que el aprendizaje sea realmente activo, el ambiente debe ser inclusivo, una vez implementada nuestra propuesta teniendo en cuenta lo mencionado, fue importante crear ambientes de aprendizaje inclusivos en donde consideramos los diferentes estilos y habilidades de los estudiantes, esto fue crucial para evitar barreras en el aprendizaje y promover la motivación y participación de todos los estudiantes de segundo grado en el proceso educativo de la enseñanza aprendizaje de la resta.

### **Capítulo 3: Método Singapur: análisis de los resultados de la propuesta planteada**

El aprendizaje del algoritmo de la resta es un componente esencial en la educación matemática primaria. La capacidad de realizar esta operación de manera precisa y eficiente no solo es fundamental para las matemáticas básicas, sino que también para poder desenvolverse en su entorno y poder avanzar en el pensamiento matemático avanzado. Dado que el desarrollo de estas habilidades es crucial, las estrategias de enseñanza deben ser bien estructuradas y respaldadas por la investigación pedagógica para garantizar una comprensión profunda y duradera.

El Método Singapur propone un enfoque innovador para la enseñanza del algoritmo de la resta, basado en el aprendizaje concreto-pictórico-abstracto (CPA). Este enfoque nos ha mostrado buenos resultados en la implementación de esta estrategia, facilitando así una comprensión más sólida y significativa de los conceptos matemáticos en los estudiantes de segundo grado. En este capítulo se abordan las estrategias específicas que el Método Singapur emplea para el desarrollo del aprendizaje del algoritmo de la resta. Estas estrategias incluyen la comprensión conceptual, el uso de materiales manipulativos, el aprendizaje colaborativo y la diferenciación en la enseñanza.

Además, analizaremos cómo la contextualización es imprescindible para la enseñanza aprendizaje de la resta, y a la vez relacionar las matemáticas con su vida cotidiana, siendo este un pilar fundamental del método Singapur. También abordaremos el uso de recursos CPA para la enseñanza-aprendizaje de la resta y la convivencia en el aprendizaje de la resta.

A través de un análisis detallado de estas estrategias y su implementación en el aula, este capítulo busca analizar la propuesta planteada, destacando, así como el Método Singapur puede mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje del algoritmo de la resta en la educación primaria.

### **3.1 Estrategias para el desarrollo del aprendizaje del algoritmo de la resta**

En base a los resultados de la propuesta implementada, se puede afirmar que el desarrollo del aprendizaje del algoritmo de la resta es un componente esencial en la educación matemática primaria, ya que este tipo de habilidades está entre los componentes fundamentales de la educación matemática primaria, por lo que nos hemos percatado que las estrategias aplicadas mediante la metodología Singapur en nuestra propuesta han mejorado la enseñanza de la resta, en la que se ha garantizado en los estudiantes una comprensión profunda y duradera. A partir de ello hemos comprendido que dominar el algoritmo de la resta no solo es esencial para las operaciones aritméticas básicas, sino que también sienta las bases para el pensamiento matemático avanzado. A continuación, presentamos los resultados de los instrumentos aplicados con respecto a la estrategia aplicada como el Método Singapur que propone un enfoque innovador para enseñar el algoritmo de la resta, basado en el aprendizaje concreto-pictórico-abstracto, con el que se observa buenos resultados.

Skemp (1976) clasifica a la comprensión relacional como “saber hacer” y como “saber por qué hacerlo” y a la comprensión instrumental como tener reglas sin una razón. Por ende, según Zapatera, A. (2020) el Método Singapur, siguiendo las orientaciones de Skemp, fomenta la comprensión relacional en el aprendizaje de las matemáticas frente a la comprensión instrumental de la enseñanza tradicional (p. 271). Teniendo en cuenta lo mencionado, en la

implementación de la propuesta, se hizo hincapié en que los estudiantes entiendan ¿para qué sirve aprender a restar?; ya que se ha visto necesario que los estudiantes de segundo grado comprendan la importancia de aprender esta operación matemática, puesto que esta habilidad no solo es crucial para resolver problemas de la resta en su vida cotidiana, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Además, la docente del aula nos ha mencionado que, cuando enseña a sus estudiantes el significado de la resta en el diario vivir, les facilita una comprensión profunda del concepto de resta, fomentando en ellos la confianza y autonomía al abordar problemas matemáticos (Docente, comunicación personal, 3 de mayo del 2024). A partir de ello se puede comprender que es útil que los estudiantes sepan ¿para qué sirve aprender a restar?, para que así los estudiantes aprendan y resuelvan problemas de resta de manera segura y eficiente.

Además, mediante la aplicación de los grupos focales les hemos preguntado a los estudiantes del ¿por qué creen que es importante aprender a restar?, y a partir de ello hemos obtenido como respuestas: “para que no me roben el vuelto en el bar”, “para ayudarle a mi mamá cuánto debe recibir de vuelto en el CORAL (centro comercial)”, “para saber cuántas galletas me quedan si le convido a la Sofía (estudiante)” (Grupo focal 3, 13 de mayo del 2024). Por consiguiente, se ve que es necesario que los estudiantes sepan “¿para qué sirve aprender a restar?” de la resta y partir de ello se les debe retroalimentar de manera adecuada. Por otra parte, el comprender “¿para qué sirve aprender a restar?” ha permitido a los estudiantes establecer conexiones entre las matemáticas y el mundo real, obteniendo así que el aprendizaje en ellos sea más significativo y relevante.

El método Singapur también se basa en las aportaciones de la variación sistemática (secuencia, patrones, algoritmos) y variación perceptual (experiencial, representación,

interacción) las cuales son aportaciones de Zoltán Dienes, en el cual Dienes, Z. (1978) menciona que la utilización de materiales manipulativos, como los bloques lógicos, son importantes en el aprendizaje de las matemáticas. Pues este principio establece que, para comprender un concepto matemático, los estudiantes deben experimentar múltiples variaciones de ese concepto, por lo tanto, este principio nos dice que los materiales manipulativos permiten a los estudiantes interactuar con diferentes representaciones de un concepto matemático, ayudándoles a tener en mejor aprendizaje de las matemáticas.

Por ende, en base a lo que expresa el autor nos da a entender que, al manipular objetos, los estudiantes pueden visualizar conceptos abstractos como números, y formas, favoreciendo así la internalización de estos conceptos. Acotamos que en la primera sesión de clases se aplicó materiales manipulativos, como los bloques base diez, palillos, velas y canicas de colores plásticas, a partir de la implementación de estos materiales manipulativos hemos observado cómo esto ha permitido a los estudiantes visualizar y comprender mejor el proceso de la resta (Diario de campo, 14 de mayo del 2024). Por supuesto, hay que tener en cuenta que la docente nos ha mencionado que los materiales manipulativos pueden ser contraproducentes en el aprendizaje cuando se utilizan incorrectamente, si bien pueden ser una herramienta valiosa para enseñar la resta, no deben convertirse en el único método, ya que en el aula se cuenta con tres estudiantes con necesidades educativas especiales (Docente, comunicación personal, 3 de mayo del 2024).

Por lo tanto, los bloques de la base diez y demás materiales manipulativos que hemos utilizado han permitido a los estudiantes aprender de manera kinestésica, visual y activa; facilitando así la comprensión del concepto de la resta, al permitir la interacción física y

visualización de las operaciones matemáticas, teniendo en cuenta que los materiales manipulativos que implementamos fueron inclusivos, cabe recalcar que la docente del aula nos mencionó que los estudiantes con NEE aprenden de mejor de manera concreta y pictórica. Además, el uso de estos materiales convierte el aprendizaje en una actividad lúdica y atractiva, aumentando la motivación y participación de los estudiantes (Diario de campo, 24 de mayo del 2024).

También, el método Singapur se basa en otra aportación de Zoltán Dienes tal cual es la organización del aula, en la cual Zapatera, A. (2020) define a la organización del aula de la siguiente manera:

“El aula se ha de reorganizar para pasar de enseñar matemáticas a los estudiantes a que los estudiantes aprendan matemáticas orientados por el maestro o de forma espontánea. En esta nueva organización el maestro debe considerar cada situación para establecer la forma de trabajo: individual, en pequeños grupos o de toda la clase” (p. 270).

Teniendo en cuenta lo mencionado, en nuestra implementación de la propuesta se aplicó la organización del aula para trabajar de manera grupal, ya que el aula siempre ha estado organizada de manera que los estudiantes trabajen de forma individual. Además, Pujolàs, P (2004) contempla diferentes perspectivas (motivacional, cohesión social, cognitiva, práctica y organización del aula) que explican de una mejor manera los efectos del aprendizaje cooperativo sobre el rendimiento del alumno. Por lo tanto, en la implementación de nuestra propuesta se vio importante trabajar en grupo de manera cooperativa, por consiguiente, hemos cuestionado a los estudiantes si les gustaría trabajar en grupo, y hemos obtenido como respuestas: “sí, porque

ayudaríamos a nuestros compañeros cuando no saben”, “sí, porque sería muy divertido”, “sí, porque nos ayudaríamos de los unos a los otros”, (Grupo focal 1, 13 de mayo del 2024).

Cuando se implementaba la propuesta, se observó que el trabajo cooperativo desarrolla las habilidades sociales cuando interactúan los miembros del grupo para resolver las operaciones de la resta, aumento de motivación al saber que lograron resolver los ejercicios, y se constató una mejora en el rendimiento académico mediante el proceso del aprendizaje de los estudiantes vista en el aula y los resultados de las evaluaciones. Al trabajar cooperativamente, hemos visto cómo los grupos trabajan juntos ayudándose mutuamente entendiendo el tema, comunicándose y resolviendo conflictos entre sí (Diario de campo, 15 de mayo del 2024).

Además, hay que considerar también algunas cuestiones complementarias que nos ha retroalimentado la docente de la clase, la cual mencionó que la demasiada dependencia de los compañeros puede dificultar el aprendizaje individual, y el éxito del aprendizaje colaborativo depende en gran medida de la dinámica de grupo y promover la igualdad de roles para todos, sabiendo que en nuestra clase hay 3 estudiantes con necesidades educativas especiales (Diario de campo, 15 de mayo del 2024). En las observaciones realizadas, analizamos cómo a los estudiantes que presentan NEE se les dificultó trabajar con estudiantes neurotípicos, pues no tenían las mismas habilidades interpersonales, lo que causó frustración y dificultad al proceso académico de estos estudiantes. El deber del docente es facilitar y supervisar el trabajo colaborativo, asegurando que todos los estudiantes estén activamente involucrados y beneficiándose de esta metodología (Docente, comunicación personal, 28 de mayo del 2024).

Y por último, se constató que al momento de emplear el método Singapur en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, es imprescindible tener en cuenta la adquisición de

conocimientos de los estudiantes, ya que aprenden a diferentes ritmos y para ello es necesario que las planificaciones se adapten a las necesidades de los estudiantes. Tomlinson (2005) destaca la importancia de la diferenciación en la enseñanza para satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes, lo cual es aplicable al aprendizaje del algoritmo de la resta. Esto nos da a entender que, la diferenciación facilita que todos los estudiantes alcancen una comprensión conceptual del algoritmo de la resta, evitando de esta manera la memorización mecánica. Pues en sí, después de la intervención de la primera sesión la docente del aula nos ha retroalimentado que la diferenciación debe promover la equidad e inclusión en el aula, asegurando que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprender y progresar (Diario de campo, 28 de mayo del 2024).

En base a aquello, hemos comprendido que la diferenciación tiene como objetivo promover la inclusión y la equidad centrándose en las necesidades de cada estudiante, lo que resulta en un entorno de aprendizaje más igualitario. Sin embargo, la integración de la diferenciación en la enseñanza presenta varias dificultades, por lo que como futuros docentes tenemos mucho trabajo que hacer, planificar y preparar. La gestión de un aula con estudiantes que tienen diferentes formas de aprendizaje es una tarea compleja que requiere métodos específicos para garantizar la participación de todos los estudiantes. Además, el aprendizaje debe individualizarse, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada estudiante, para garantizar así la implementación efectiva de la diferenciación, esto se puede lograr con el apoyo de los padres de familia y el DECE, además se ha visto que son esenciales recursos y apoyos adicionales (Diario de campo, 24 de mayo del 2024).

### 3.2 Contextualización para el aprendizaje significativo del algoritmo de la resta

La contextualización del aprendizaje del algoritmo de la resta, como se realiza a través del método Singapur, es fundamental para garantizar una comprensión significativa de este. Según Zapatera (2020). Nos menciona que “al implementar el método Singapur en la enseñanza de las matemáticas, no solo impartirían el esquema del algoritmo de forma mecánica; sino también, lo enseñan en el contexto del trabajo real” (p. 266), por lo tanto, los estudiantes pueden comprender la resta mediante sus funciones y actividades diarias. A partir de la implementación de nuestra propuesta se ha evidenciado que, al relacionarse los conceptos matemáticos a través de estímulos concretos, pictóricos y abstractos, el método Singapur garantiza que los estudiantes no solo adquieran la resta de manera mecánica, sino que pueden aplicar la resta en su vida diaria de manera eficiente.

El aprendizaje significativo, según Ausubel, D. (1976), ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial con el conocimiento previo. Según lo que nos dice este autor, en el aprendizaje matemático significa que además de memorizar fórmulas y procedimientos, los estudiantes deben comprender en profundidad los conceptos y su aplicación en situaciones reales. La contextualización del aprendizaje matemático significa equilibrar los conceptos matemáticos con la vida cotidiana de los estudiantes y esta es una excelente manera de aumentar la motivación por el área de matemáticas y lograr así un aprendizaje significativo.

La manera de enseñanza en el método Singapur, se basa en tres elementos claves: el diseño curricular, el enfoque metodológico y el modelo de enseñanza. Según Mera, M. (2021) “El currículo tiene una concepción en espiral básico para la enseñanza que implica reforzar conocimientos previos con la enseñanza de los nuevos, esto refuerza el aprendizaje y lo

contextualiza como un todo” (p. 19). El método Singapur tiene en cuenta la contextualización para la enseñanza aprendizaje, de esta manera los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda y significativa cuando los conceptos matemáticos se presentan en su vida cotidiana. Por ende, mencionamos que la docente del aula nos ha informado antes de implementar la propuesta que tengamos en cuenta que cuando los estudiantes se encuentran con problemas matemáticos en contextos que les son familiares, su capacidad para comprender y retener la información mejora significativamente (Docente, comunicación personal, 3 de mayo del 2024).

Por consiguiente, una vez acogida la recomendación de la docente que se afilia al método Singapur, podemos ver en los resultados de la implementación, que este enfoque de la contextualización ha permitido a los estudiantes conectar los conceptos abstractos de las matemáticas con situaciones de su diario vivir, haciendo que el aprendizaje sea más palpable y menos intimidante. Según las observaciones hechas en las prácticas preprofesionales, la contextualización afecta positivamente a la comprensión y a la motivación y al interés de los estudiantes por las matemáticas (Diario de campo, 16 de mayo del 2024). Además, hemos observado que los estudiantes están más motivados para aprender cuando ven la relevancia de los conceptos matemáticos en su vida diaria. Se observó que, al relacionar los problemas matemáticos con experiencias y contextos conocidos, los estudiantes desarrollan una actitud más positiva hacia el aprendizaje matemático, se vio que aumentó su esfuerzo y la persistencia en la resolución de operación de la resta.

Por consiguiente, después de la implementación de la propuesta se les hizo la misma pregunta antes de la implementación de la propuesta: ¿por qué crees que es importante aprender a restar?, y por lo tanto como respuestas hemos obtenido: “para saber cuántos juguetes me quedan cuando le presto algunos juguetes a mi hermano”, “para no equivocarme cuando juego

canicas con el Alan(estudiante)”, “para saber cuánto dinero me queda después de comprar un canguil en el bar”, “para que mis papis estén felices de que ya se restar” (Grupo focal 2, 29 de mayo del 2024). Es importante recalcar que, según lo examinado y con lo que la docente nos ha mencionado, la contextualización en el aula presenta desafíos significativos, por lo que requiere que los educadores conozcan los conceptos matemáticos y comprendan los contextos y experiencias de sus estudiantes.

Piaget, J. (1965) enfatiza la importancia de las experiencias concretas en el aprendizaje de los niños, pues según su teoría del desarrollo cognitivo, los niños de seis años están en la etapa preoperacional, donde el aprendizaje concreto y contextualizado es esencial. Este autor nos da a entender la importancia del aprendizaje basado en las experiencias concretas, observando que los niños aprenden más cuando interactúan directamente con su entorno. De acuerdo con aquello, la docente ha recalcado que según sus estudiantes están en la etapa preoperacional caracterizada por la capacidad para pensar en símbolos, pero aún limitada por la falta de operaciones lógicas concretas (Diario de campo, 16 de mayo del 2024). Por consiguiente, se entiende que los estudiantes comprenden mejor los conceptos en esta etapa cuando se les presentan en contextos tangibles y prácticos, ya que la manipulación de objetos y participación concretas ayudan a que los principios abstractos sean internalizados y comprendidos por los estudiantes de manera más efectiva.

Del mismo modo, la docente después de ver los resultados de la propuesta implementada nos mencionaba que a lo largo de su vida laboral como docente, la contextualización siempre ha sido un punto clave para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas situado en contextos familiares, ya que de esta manera se establece una conexión que permite más fácilmente relacionar los nuevos conocimientos con las experiencias pasadas (conocimientos previos), lo

que facilita una comprensión más sólida y duradera. (Diario de campo, 25 de mayo del 2024).

Por lo tanto, es importante que como docentes se diseñen actividades educativas que involucren a los niños en exploración y manipulación directa de materiales, creando así un puente entre el pensamiento concreto y el pensamiento abstracto desde el contexto de su vida diaria.

Por esta razón, la contextualización debe ir más allá de ejemplos superficiales y este se debe integrar de manera coherente con el currículo, lo que a su vez este conduzca a un aprendizaje más significativo. Sin embargo, los beneficios probables de un estímulo adicional y conocimiento real hacen que valgan la pena los trabajos requeridos para llevar a cabo esta manera de enseñar las matemáticas. Así, encontramos que los estudiantes que perciben las matemáticas como útiles y relevantes para su vida diaria asocian un mayor interés y disfrute por la materia con un aprendizaje más significativo (Diario de campo, 17 de mayo del 2024). Sin embargo, la docente nos ha mencionado que ciertas veces es complicado para los docentes principiantes, encontrar formas efectivas de conectar los conceptos abstractos con situaciones del mundo real de manera que resulten significativas para sus estudiantes (Diario de campo, 17 de mayo del 2024).

Por otra parte, el método Singapur considera importante la motivación para la enseñanza de la resta, ya que no es solo una cuestión de disposición individual, sino que puede crearse mediante ciertos métodos pedagógicos como es el trabajo grupal. Por lo tanto, deducimos que la percepción de la matemática como una herramienta que se revela útil fomenta un mayor compromiso con el aprendizaje en esta área. Sin embargo, hemos constatado antes y después de la implementación de la propuesta como los estudiantes de segundo grado entienden el mundo a través de experiencias concretas y tangibles. La aplicación práctica de la resta en situaciones cotidianas, como contar juguetes o repartir golosinas, puede ser una poderosa motivación. Si los

niños ven la relevancia de la resta en su vida diaria, es más probable que se sientan motivados a aprenderla. (Docente, comunicación personal, 26 de junio del 2024).

Por lo tanto, todos los docentes deberíamos saber implementar el método Singapur en el proceso de enseñanza, ya que este método hace que como docentes seamos flexibles, creativos y hace que adaptemos las evaluaciones a las diferentes experiencias y aspiraciones de los estudiantes; además este método ayuda a que los estudiantes a ser capaces de resolver tareas y problemas matemáticos de forma sistemática y reiterada. Pues hemos evidenciado y constatado mediante la implementación de la propuesta lo que nos dice Mera, M. (2021) que el método Singapur no enseña procedimientos para resolver problemas como en la enseñanza tradicional, sino que promueve que los estudiantes tomen las mejores decisiones en función de las circunstancias.

### **3.3 Uso de recursos CPA para la enseñanza-aprendizaje de la resta**

Los recursos CPA (concreto, pictórico y abstracto) son herramientas que contribuyen a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ayudan a que los estudiantes capten de mejor manera la comprensión de los conceptos abstractos de la resta, a través de la manipulación, visualización y símbolos. El autor Torres (2018) expresa que “los materiales didácticos desarrollan la continuidad de pensamiento, hace que el aprendizaje sea más duradero y brindan una experiencia real que estimula, la actividad de los alumnos” (p. 55). Es decir, los materiales que se utilizan deben ser significativos, tomados del entorno de los estudiantes para, de ese modo, lograr que se desenvuelven dentro y fuera del entorno educativo, haciendo que el aprendizaje relacione la teoría con la práctica.

La propuesta de intervención contó con tres sesiones: en la sesión uno se enfocó en la fase concreta, mientras que en la sesión dos, en la fase pictórica y, por último, en la sesión tres se enfocó en la fase concreta. Cada enfoque contribuye a cubrir la problemática detectada, falencias en el algoritmo de la resta, confusión de signos y manejo de la tabla posicional; si bien son cosas sencillas de aprender, sino se trabajan puede ser perjudicial en un futuro académico de los estudiantes, es decir, cada una de las operaciones básicas deben ser cubiertas en su totalidad ya que de eso depende los temas posteriores, como son las operaciones combinadas, suma de fracciones, resta de fracciones, entre otras. A continuación, se realiza un análisis de los resultados de las sesiones, acompañadas de los resultados de la entrevista, grupos focales y guías de observación, realizada a la docente, estudiantes y observaciones durante las prácticas preprofesionales.

Durante la primera sesión, los estudiantes estuvieron temerosos; sin embargo, a medida que la clase avanzaba, los estudiantes se relajaron, se divertieron e interactuaron, volviendo la clase más interactiva. Además, los estudiantes tenían expectativa, pues nunca habían trabajado solo con material manipulativo (palillos, bolas de colores, fruta, base 10) (Diario de campo, 15 de mayo del 2024). En este sentido, Torres (2018), expresa:

Los docentes deben usar diferentes materiales, recursos, dinámicas y actividades para generar un buen aprendizaje en sus alumnos, claro que para lograrlo es necesario mantener en constante preparación y analizar las características de los alumnos, a partir de ahí se podrán diseñar y aplicar estrategias didácticas según sus necesidades. (p. 1)

Es decir, para planificar las clases los docentes deben observar y hacer valer las necesidades e intereses de los estudiantes, por lo que la propuesta se adaptó a los intereses de los estudiantes.

Por ejemplo, los estudiantes en los grupos focales pidieron que trabajemos con palillos, bolas de colores, base 10) (Grupo focal 3, 13 de mayo del 2024). Es por ello que los recursos concretos que usamos fueron factibles, manejables y de interés para los estudiantes, pero lo más importante de fácil manipulación. Los estudiantes, desde el primer encuentro, fueron asociando las actividades planteadas con el concepto de resta. Por ejemplo, las investigadoras practicantes, a cargo de la ejecución de la propuesta, planteamos un ejercicio: si tengo 5 lápices de colores y Julián me pide 3 lápices de colores ¿Cuántos lápices de colores me quedan? Con este ejemplo, los estudiantes razonaron y descubrieron que, al momento de prestar los lápices, no aumenta su número, sino disminuye (Diario de campo, 15 de mayo del 2024).

Del mismo modo, cuando realizamos la entrevista a la docente, expresó que “Desde [su] punto de vista, [ve] que los recursos que se usaron estaban bien logrados, porque fueron novedosos y les permitió a los estudiantes un leve acercamiento a la noción de la resta” (Docente, comunicación personal, 26 de junio del 2024).

En la segunda sesión, se abordó el concepto de la resta, sus partes, signos y tabla posicional, cuyo epicentro fue la enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta. Durante esta sesión, los estudiantes estuvieron relajados. Como la docente manifestó, los estudiantes tenían la noción de lo que se iban a trabajar durante esta sesión. Este encuentro fue enriquecedor, pues se trabajaron las tres fases, concreto, pictórico y abstracto, haciendo énfasis en la parte pictórica. Durante la clase, se trabajó con imágenes de patos, con esta actividad los estudiantes contaron la cantidad total de patos. Posteriormente, las investigadoras practicantes quitaban una imagen de un pato y ellos volvían a contar. Con cada extracción de una imagen de los patos, los estudiantes se percataban que quedaban menos patos (Diario de campo, 16 de mayo del 2024).

La docente expresa que “con la utilización de dibujos los estudiantes prestan más atención, pues es algo llamativo y de interés, ya que a ellos les gusta mucho dibujar, pintar y trabajar con imágenes” (Docente, comunicación personal, 26 de junio del 2024). En este sentido, se puede decir, que los recursos pictóricos son esenciales, pues ayudan a relacionar la resta mediante dibujos; por ejemplo, una de las actividades que más les gustó fue la de pintar un vikingo “personaje de caricaturas”. Esta actividad incluyó restas, pero estas debían ser colocadas en la tabla posicional y posteriormente realizar la resta. Basándose en su resultado, los estudiantes debían colorear según el color que les da el resultado (véase planificación de la sesión dos). Esta actividad fue escogida según los intereses que manifestaron durante los primeros grupos focales, “profe, a mí me gusta mucho pintar”, “si, profe, a mí también, se me hace muy divertido”, eran algunos de los comentarios que expresaron los estudiantes (Grupo focal 2, 13 de mayo del 2024).

En la última sesión se trabajó con problemas, estos problemas eran contextualizados, es decir, fueron problemas planteados, de aspectos que sucedieron dentro del aula, de lo cual los estudiantes fueron partícipes. Con base en los problemas planteados, los estudiantes expresaron que les gustaron mucho los problemas porque veían nombres comunes como Maikel, Julián, Eliana (nombres de sus compañeros) (Grupo focal 3, 29 de mayo del 2024). En este mismo sentido, la docente expresó que le pareció muy bien que tomemos ejemplos de hechos que sucedieron en el aula y lo planteemos como problemas, porque así los estudiantes pueden relacionar el aprendizaje del aula y el entorno, para plantear una solución real (Docente, conversación personal, 26 de junio del 2024).

En este sentido, es importante utilizar una variedad de recursos pictóricos, concretos y abstractos para crear una experiencia de aprendizaje completa y equilibrada para los estudiantes.

La combinación de diferentes recursos puede ayudar a los estudiantes a aprender la resta de manera efectiva y a desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

Con base en lo planteado durante las tres sesiones, se puede concluir que el aprendizaje del algoritmo de la resta fue cubierto. Para ello, se emplearon varios recursos en cada sesión, al igual que un instrumento de evaluación sumativa para corroborar que el aprendizaje fue logrado (modelo de la evaluación sumativa, véase en el anexo 2). Cada recurso empleado para desarrollar el aprendizaje fue significativo, enriquecedor, pero sobre todo fue empleado en un contexto real de los estudiantes, ya sea para comprar algo, vender algo, o simplemente cuando quieran conocer cuántos juguetes disponen y si uno se le pierde o regala, cuántos les queda. De esa manera, activar su razonamiento, sabiendo que cuando ellos restan están disminuyendo, en sus propias palabras “quitando”; y no lo contrario, que es, en definitiva, el objetivo del método Singapur. En este sentido, Fonseca (2017) expresa que:

El método permite a los estudiantes pasar de una fase manipulativa a una fase de dibujo para gradualmente alcanzar un nivel abstracto. Mientras se enseñan los procesos de las matemáticas, se hace hincapié en la relación de los números y la profundidad de pensamiento. (p.79).

Los recursos CPA son una herramienta valiosa para la enseñanza de las matemáticas, ya que ayudan a los estudiantes a comprender profunda y significativamente los conceptos matemáticos de manera atractiva y efectiva.

### 3.4 Convivencia en el aprendizaje de la resta

La convivencia áulica juega un rol esencial en el aprendizaje de la resta, pues fomenta un ambiente inclusivo, positivo y colaborativo, un ambiente donde los estudiantes se sienten seguros de participar, ayudar, cometer errores y explorar. Pero también de aprender los unos de los otros.

En este sentido, los trabajos colaborativos son importantes para desarrollar la convivencia, que desde la propuesta se ha optado por hacer énfasis en la colaboración, pues permite que los estudiantes construyan una ayuda y apoyo mutuo. Se pudo observar durante los distintos encuentros que los estudiantes, cuando estuvieron en grupo, estaban contentos, pues al ser pequeños se llevaban con todos los compañeros y se les hizo fácil participar en un grupo de trabajo. En los grupos se encontraban felices, conversaban, y cuando les tocó hacer los trabajos, los estudiantes se ayudaban mutuamente (Diario de campo, 16 de mayo del 2024).

Los autores Martínez. et. al. (2014) expresan que el estudiante, cuando trabaja dentro de los grupos, su desempeño se vuelve activo, colaborativo y participativo, contribuyendo a crear un ambiente de diálogo e intercambio de opiniones. De esa manera, se favorece el aprendizaje significativo y motivador. Es decir, los grupos son esenciales para el buen desenvolvimiento de los estudiantes, pues de eso dependerá en gran medida que los estudiantes sean colaboradores, participativos y establecer relaciones sociales más fácilmente, ya sea dentro o fuera de la institución.

Con base en lo planteado, los grupos realizados en las distintas sesiones, se pudo observar que los estudiantes se sentían importantes y cómodos, pues estos desempeñaban un rol. Por ejemplo, en una actividad, los grupos estaban formados por 4 integrantes, de los cuales dos eran los encargados de ayudar y explicar la tarea a los compañeros, en caso de que no hubieran

entendido. Estos grupos estaban organizados por sus estilos de aprendizaje, es decir, en cada grupo estaban dos personas que no presentaban dificultad al realizar actividades con el algoritmo de la resta y dos compañeros que tenían cierta dificultad. Se organizó de esa manera para que se pudieran ayudar colaborativamente (Diario de campo, 17 de mayo del 2024).

En este sentido los autores, Vaillant y Manso (2019) manifiestan:

El o la docente debe ser capaz de identificar para cada uno de sus estudiantes, cuáles son sus principales intereses, su nivel de conocimientos, su situación socioemocional, su motivación, el relacionamiento con sus pares. Junto a todo ello, es muy importante identificar la posición que ocupa cada alumno y alumna dentro del grupo, cuáles son las relaciones entre ellos y los roles que de forma espontánea se han ido generando. (p.52).

Es decir, como docentes se debe hacer un análisis previo del grupo, conocer sus intereses, el nivel de conocimiento, sus fortalezas y sus debilidades; de esa manera, se puede establecer mejor los grupos, dependiendo de lo que se desea lograr. Por ejemplo, si deseo que en el grupo los estudiantes se apoyen para desarrollar una resta, este grupo debe estar formado según el interés de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje.

En base al planteamiento anterior, en la entrevista realizada a la docente, ella expresó que le parecía bien que los estudiantes hayan trabajado en grupo, pues así se pueden ayudar, “ya que al estar en la misma línea, tienen un lenguaje sencillo” (Docente, comunicación personal, 26 de junio del 2024). Del mismo modo, los estudiantes expresaron las siguientes frases: “profe, a mí sí me gusto trabajar en grupos, porque nos pudimos ayudar”; “a mí también profe, porque le pude ayudar a Henry (estudiante) que no entendía cómo hacer la tarea”, y otros estudiantes expresaron “me gustó porque había más espacio para caminar y podía ver la pizarra” (grupo focal 1, 29 de

mayo del 2024). Esas frases afirmativas confirman su voluntad de trabajar más motivados en grupo.

Las circunstancias por las que se optó por el trabajo en grupo fueron a causa del espacio limitado, ya que al ser 30 estudiantes el aula, esta era pequeña. Es por ello que los estudiantes tenían dificultades de circular, y con el trabajo en grupo el espacio se hizo más amplio. Lo que ayudo a que los estudiantes se sientan más libres de circular y todos puedan visualizar la pizarra. En efecto, cuando estaban sentados de forma tradicional, uno detrás de otro, los más pequeños y los que se sentaban al último puesto, tenían que levantarse para ver la pizarra, o decían “profe, será que me puede dictar, es que no puedo ver”. Comentarios que no se escucharon durante las sesiones, ya que, al tener diferente distribución, los estudiantes tenían una mirada panorámica, que podían observar la pizarra sin obstáculos.

En síntesis, la convivencia que se construye en el aprendizaje es fundamental, pues los estudiantes desarrollan en estos espacios habilidades interpersonales, lo que crea mayor confianza en ellos y el aprendizaje se vuelve enriquecedor. Asimismo, mientras los estudiantes trabajan en grupo, pueden aprender alguna técnica de estudio o de cómo realizar una tarea. Según las observaciones, un grupo de estudiantes comenzó a realizar la resta de una manera, es decir, comenzaban identificando la unidad y la decena, de esa manera, sabían por dónde debían comenzar al momento de resolver la operación (Diario de campo, 17 de mayo del 2024). Por otra parte, cuando los estudiantes resolvieron los problemas, algunos estudiantes, además de escribir y dibujar elementos relacionados a los datos, pintaban, actividad que otros estudiantes no realizaban, pero al observar que se veía bonito, comenzaron a imitar a sus compañeros (Diario de campo, 17 de mayo 2024).

## Conclusión

La implementación del Método Singapur para la enseñanza del algoritmo de la resta ha demostrado ser efectiva en el desarrollo del aprendizaje de la resta en la educación primaria. A través de un enfoque basado en el aprendizaje concreto-pictórico-abstracto, los estudiantes lograron alcanzar una comprensión más profunda y duradera del concepto de resta.

Del mismo modo, se analizó el estado de aprendizaje relacionado a la resta en diferentes momentos, es decir, el nivel de aprendizaje que los estudiantes de segundo grado tuvieron antes, durante y después de la implementación. De esta observación se desprende que los estudiantes presentaban dificultades al momento de colocar los números en la tabla posicional y confusión del signo adecuado para la operación de la resta, lo que dificultaba ejecutar el algoritmo. En base a ello, se planteó una propuesta que responda a la problemática detectada, como es el empleo del método Singapur, porque la enseñanza de la resta requiere de estrategias específicas que este método podía proporcionar, convirtiéndose en una herramienta eficaz para desarrollar el pensamiento lógico y la comprensión conceptual en los estudiantes.

Para fortalecer el análisis del contexto inicial, se fundamentó teóricamente cómo el desarrollo del método Singapur contribuye a la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas. Se analizaron las estrategias, recursos, enfoques, que pueden ser empleados por el método Singapur para la enseñanza-aprendizaje de la resta, porque al hacer uso de estrategias efectivas y brindar apoyo adecuado, los niños pueden comprender la resta, preparándolos así para que puedan enfrentar desafíos complejos en sus aprendizajes futuros.

En este sentido, se implementó en la propuesta de intervención educativa el método Singapur para la enseñanza-aprendizaje de la resta. Esta propuesta se construyó incluyendo los

intereses, necesidades de los estudiantes y las recomendaciones de la docente. El pilar fundamental de la implementación fueron las fases del aprendizaje de las matemáticas: concreto, pictórico y abstracto. El uso de materiales manipulativos, como los palillos, base diez, permitieron a los estudiantes visualizar y comprender mejor el algoritmo de la resta; promoviendo de esta manera un aprendizaje kinestésico, visual y activo. La exploración de diversas estrategias de resta, como la descomposición y el conteo hacia atrás, facilitaron también una comprensión conceptual sólida, fomentando la flexibilidad y creatividad en el pensamiento matemático de los estudiantes. Cabe recalcar que los trabajos en grupo fueron importantes, pues los estudiantes desarrollaron el trabajo colaborativo y cooperativo.

Por último, la investigación educativa, evaluó la aplicación y su efectividad del método Singapur para la enseñanza de la resta, dando como resultado, un aprendizaje significativo, pues los estudiantes pudieron mejorar su aprendizaje. Cabe mencionar que los recursos empleados fueron esenciales en el desarrollo en los procesos educativos; del mismo modo, la contextualización del aprendizaje fue crucial para lograr una comprensión significativa del algoritmo de la resta. Al integrar la resta en situaciones reales y prácticas, los estudiantes relacionan mejor el conocimiento matemático con su vida cotidiana, lo que aumentó su motivación y retención de conocimientos.

La enseñanza contextualizada, adaptada a los ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, fue esencial para satisfacer las diversas necesidades y garantizar un aprendizaje inclusivo y equitativo. En definitiva, la implementación del método Singapur no solo mejoró la comprensión y retención del conocimiento matemático con relación a la resta, sino que también fomentó una actitud positiva y motivadora hacia las matemáticas en los estudiantes y la docente; de ese modo, consideramos haber contribuido –aunque parcialmente– a que los estudiantes se

enfrenten a futuros desafíos académicos con una base sólida y una perspectiva optimista sobre el aprendizaje de las matemáticas.

## Referencias bibliográficas

- Alba, L. & García, M. (2019). *El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios* [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica]. Universidad Nacional de Educación.
- Alcalde, R. & Hernández, R. (2017). Estilos motivacionales y expectativas educativas en las familias inmigrantes: un análisis basado en el estudio de casos de familias inmigrantes de origen dominicano. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 455-474.
- Araya, V., Alfaro, M. y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Lauro*, 13(24), 76-92. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Arce, M., Cornejo, L., & Muñoz, J. (2019). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (25), 329–331. <https://doi.org/10.18172/con.4363>
- Arnaiz, J. (1996). *La educación inclusiva: Una nueva era para la escuela*. Siglo XXI.
- Arias, J. y Covinos M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL. <https://acortar.link/eDFesr>
- Asamblea Constituyente (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Lexis. <https://acortar.link/u2Y3J>
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas.
- Barrios, L. y Hernández, M. (2016). *El Método Singapur como Estrategia de Enseñanza de la sustracción partiendo del concepto de adición* [Proyecto de grado para el Título de Normalista Superior]. Universidad de Barranquilla, Colombia.
- Boaler, J. (2016). *Mentalidades matemáticas: liberar el potencial de los estudiantes a través de matemáticas creativas, mensajes inspiradores y enseñanza innovadora*. Editorial Sirio.
- Bruner, J.S. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

- Castillo Paredes, W. A. (2022). *Método Singapur para la enseñanza aprendizaje de matemáticas en estudiantes de básica media* [Tesis de Maestría]. Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3676>
- Castorina, A. (1998). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: un análisis desde la perspectiva de la psicología cognitiva. *Revista de psicología de la Universidad de Guadalajara*, 15(2), 175-189.
- Castor, D. (2003) Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70). <https://acortar.link/P9hrKU>
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Ediciones Martínez Roca, S.A.
- Cedeño, M. Osorio, M. y Tolentino, A. (2004). *El docente preescolar y la importancia de optimizar los materiales didácticos de Reuso* [Tesis para obtener el título de Lic. en pedagogía]. Universidad Pedagógica Nacional.
- Córdova, K. & Quizhpe, J. (2023b). Método Singapur para el aprendizaje de matemática en noveno año. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3980–3998. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7245](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7245)
- Corral, R. (2001). El concepto de zona de desarrollo próximo: Una interpretación. *Revista cubana de psicología*, 18(1), 72-76.
- Da Silveira, D. Colomé, C. Heck, T. Nunes da Silva F. y Viero, V. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index de Enfermería*, 24(1-2), 71-75. <https://acortar.link/EELBDE>
- De la Torre, L. (2020). Aplicación del método Singapur para facilitar la resolución de problemas en primaria [Trabajo de Fin de Grado Facultad de Educación de Bilbao]. Universidad del País de Basco. <https://acortar.link/L5kUL1>
- Delgado, M. Mayta, E. y Alfaro, M. (2018). *Efectividad del “Método Singapur” en la resolución de problemas Matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una Institución Educativa Privada del distrito de Villa El Salvador* [Tesis para optar el grado académico

- de magíster en educación con mención en dificultades de aprendizaje]. Pontificia Universidad Católica del Perú Escuela de Posgrado.
- Reglamento de la ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe-LOEI. (2021). *Decreto Ejecutivo No. 675*. <https://acortar.link/nVSnuU1>
- Dienes, Z. (1978). *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Barcelona: Teide.
- Díaz, L. Torruco, U. Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7). <https://acortar.link/4ddQIg>
- Eleizalde, M. Parra, N. Palomino, C. Reyna, A. y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, 34(71), 271-290.
- Enríquez, M. (2021). *Procesos Metodológicos para la resolución de Operaciones Matemáticas en los Niños de Tercero de básica de la Unidad Educativa Alvernia* [Trabajo de Investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación]. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Fonseca, R. Hernández, R. y Mariño, L. (2017). Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático. Universidad los andes. 78-88.  
<https://acortar.link/wKSgVw><https://acortar.link/wKSgVw>
- Fuensanta, M. Nieto, J. y Vallejo, M. (2014). Buenas prácticas en el aula de educación infantil y primaria desde la perspectiva del profesorado. En Miralles, P. Alfageme, M. y Rodríguez, R. (Eds.). *Investigación e innovación en educación infantil*. (pp. 17-26). Agencia de ciencia y tecnología: región Murcia.
- Garzón, M. (2005). *La enseñanza de la resta en la escuela primaria* (3ª ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- García, J. M. (2005). *El aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria*. Siglo XXI Editores.

- García, M. García, D. Cárdenas, N. y Erazo, J. (2020). Método Singapur: Una propuesta para la enseñanza en línea de la suma y la resta. *EPISTEME KOINONIA*, 3(1), 52–76. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i1.991>
- Granados, O. y Morelo, N. (2021). *Aprendizaje cooperativo como estrategia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Quinto grado en la I.E.D. Thelma Rosa Arévalo* [Maestría en educación]. Universidad de la Costa, CUC Departamento de Humanidades. <https://acortar.link/ckOLHn>
- Godino, J., Font V., y Wilhelmi, M. (2006) “Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, pp. 131-155.
- Gómez, G. J. y Vera Noriega, J. Á. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resto en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*, 13(25), 51-81.
- Iño, W. (2018). Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método. *Voces De La Educación*, 3(6), 93-110.
- Juárez, M., y Aguilar, M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (98) 75-86. <http://funes.uniandes.edu.co/12887/>
- Lara, M. (2013). *El Uso del Método de Singapur y su incidencia en la resolución de Adiciones y Sustracciones sin reagrupación con material concreto gráfico y simbólico en los niños de segundo año de básica del centro educativo particular Iberoamérica de la ciudad de Ambato* [Informe final del trabajo de graduación o titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención: Educación Básica]. Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación carrera de Educación modalidad: semipresencial.
- Maldonado, J. (2018). *Metodología de la Investigación Social. Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Ediciones de la U. <https://acortar.link/4d5LqJ>

- Margalef, I. y García, C. (2018) La aplicación de un recurso educativo digital en la dificultad de aprendizaje de la resta: Un estudio de caso. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*,20(1),1-22. <https://acortar.link/tZuC5g>
- Martínez, M. y Gorgorió, N. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(1). <https://acortar.link/TVQ4Ia>
- Meneses, J. y Rodríguez, D. (2011). *El cuestionario y la entrevista*. Universidad Oberta de Catalunya. <https://acortar.link/2f5O3S>
- Mera, M. (2021). *Método Singapur y aprendizaje de la matemática en estudiantes de noveno año de EGB de la ciudad de Baños* [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Tecnología Mención Técnica y Tecnológica]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Mejía, C. Mendoza, G. y Mier, L. (2017). *Transversalidad de las competencias ciudadanas en la enseñanza de las matemáticas en el método Singapur en la ciudad de Barranquilla: un estudio de caso* [Master 's thesis, Universidad del Norte]. Universidad del Norte. <http://hdl.handle.net/10584/7677>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU- Matemáticas*. <https://acortar.link/P6uNCR>
- Moll, L. (1990). La zona de desarrollo próximo de Vygotski: Una reconsideración de sus implicaciones para la enseñanza. *Infancia y Aprendizaje*, (50-51), 157-168. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/48357.pdf>
- Peláez, J. y Jaya M. (2021). *Estrategias metodológicas activas para la enseñanza suma y resta en estudiantes, tercer grado, Escuela Rafael Saldañana* [Título profesional, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Académico de la Universidad Técnica de Machala. <https://acortar.link/xTpJ7k>
- Piedra, L. (2023). *El uso de material concreto para reforzar las operaciones de suma y resta en los estudiantes de tercero de básica en la unidad educativa particular Pio XII, año 2022* [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciada en Ciencias de la Educación Básica]. Universidad Politécnica Salesiana sede

Cuenca, Carrera de educación básica.

<https://acortar.link/Km6S8K>

- Piedra, M. Mendieta, J. Zambrano, Y. y Gómez, K. (2023). La gamificación y el aprendizaje de la suma y la resta de los estudiantes de segundo grado de la escuela de Educación Básica “Juan Ullauri”, periodo 2022-2023. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, (3), 1-26.
- Piaget, J. (1965). *La construcción de la inteligencia en el niño*. Siglo XXI Editores.
- Piovani, J. Santos, J. y Rausky, M. (2008). *La observación participante en los primeros manuales de metodología sociológica*. I Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales. <https://acortar.link/Yf3MTy>
- Prieto, B. (2014). *Materiales manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas* (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid. España.  
<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7619>
- Pujolàs, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Eumo-Octaedro.
- Sarama, J. y Clements, D. (2009). Investigación sobre la enseñanza de las matemáticas en la primera infancia. New York: Routledge.
- Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 2026.
- Tapia, R. y Murillo, J. (2020). *El Método Singapur: Sus Alcances para el Aprendizaje de las Matemáticas*. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2), 13-24.  
<https://acortar.link/O4Blyd>
- Tipan, A. Zabala, M. Maldonado, I. Llanos, R. y Vizcaíno, P. (2023). Optimización de la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes de primaria a través de la mejora curricular: una propuesta innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6190-6213. <https://acortar.link/2MNPwa>

- Torres, I. (2018). La enseñanza y aprendizaje de la suma y resta en segundo grado. [Para obtener el título de licenciado en educación primaria]. Centro regional de educación normal “profra. Am ina madera lauterio”. <https://acortar.link/BEN5xR>
- Tomlinson, C. (2005). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*. Paidós.
- Turizo, L., Carreño, C. A., & Crissien, T. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23), 183–199. <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>
- Vaillant, D. y Manso, J. (2019). Orientaciones para la formación docente y le trabajo en el aula: Aprendizaje colaborativo. *SUMMA*. <https://acortar.link/OfHGR0>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista “Cuadernos”*, 58(1), 68-74. <https://acortar.link/bnVrcZ>
- Zapatera, A. (2020). El Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y Concreción de un Estilo de Aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(2),263-273.

## Anexos

### Anexo 1: Propuesta implementada

#### Sesión 1

PLANIFICACIÓN						
1. DATOS INFORMATIVOS						
<b>DOCENTE</b>	Marcela Gualoto – Cristina Quituisaca			<b>GRADO/CURSO:</b>	2 EGB	<b>PARALELO:</b>
<b>ÁREA:</b>	Matemática	<b>ASIGNATURA:</b>	Matemática	<b>SUBNIVEL/NIVEL</b>	Elemental	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>
<b>TÍTULO:</b>	El maravilloso mundo de la resta			<b>VALORES Y EJES TRANSVERSALES:</b>	Razonamiento lógico-matemático	
<b>GRADO/CURSO</b>	2 EGB	<b>Nº DE SEMANAS</b>	1 semana	<b>FECHA DE INICIO:</b>		
				<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>		
<b>Objetivo general:</b>						
Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la uso de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de sustracción. (Ref. O.M)						
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Restar números naturales con la implementación de objetos concretos</li> <li>Comprender el concepto de resta como la separación de conjuntos.</li> </ul>						
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE						
CONCEPTOS ESENCIALES	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA		RECURSOS/ENLACES DE HERRAMIENTAS DIGITALES A UTILIZAR	INDICADOR DE EVALUACIÓN	
<b>La resta:</b> es una operación matemática que se utiliza para restar dos números cuando el minuendo es	<b>M.2.1.21.</b> Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 9999, con material concreto, mentalmente,	<b>Encuadre</b> La docente inicia saludando a los estudiantes y realiza una dinámica  La dinámica consiste en crear una familia de patos (una pata mamá y 16 bebés patos). Estos dibujos estarán pegados en la pizarra uno detrás		<b>Objetos concretos:</b> - palillos, paletas y velas. -Mandarina/ naranja -Cuaderno de trabajo.	<b>I.M.2.2.3.</b> Operar utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el	

<p>mayor o igual que el sustraendo.</p>	<p>gráficamente y de manera numérica.</p> <p><b>Destreza desagregada:</b></p> <p>Realizar sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente. (Ref. M.2.1.21.)</p>	<p>de otro, y en cada vuelta se quita dos patos, con cada vuelta que quite los patos nos pregunta cuantos quedan.</p> <p>Por ejemplo: al comienzo son 16 patos, a la segunda vuelta se quita dos, entonces de 16 patos ahora solo hay 14 y así sucesivamente, hasta que no quede patitos.</p> <p><b>Anticipación (7 min)</b></p> <p>La docente introduce a la resta haciendo uno del término quitar.</p> <p>La docente retroalimenta sobre cuánto vale una decena y cuánto vale una unidad.</p> <p><b>Construcción (25 min)</b></p> <p><b>Actividad 1: Fase concreta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente pide contabilicemos cuántas tajadas tiene la mandarina.</li> <li>• Con cada tajada que comamos debemos volver a contar cuantas quedan.</li> <li>• En grupos de cuatro estudiantes, comemos la mandarina y vamos anotando lo que sobra de la mandarina y así hasta que nos acabemos la mandarina.</li> </ul> <p><b>Actividad 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los mismos grupos, la docente nos entrega un conjunto de objetos (palillos y paletas)</li> <li>• La docente nos da una operación a cada grupo.</li> </ul> <p><b>Grupo 1:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos 13 de 35?</p> <p><b>Grupo 2:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos G 16 de 28?</p> <p><b>Grupo 3:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos 11 de 25?</p> <p><b>Grupo 4:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos 10 de 24?</p> <p><b>Grupo 5:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos 8 de 19?</p>	<p>contexto de un problema matemático del entorno, y emplea las propiedades conmutativa y asociativa de la adición para mostrar procesos y verificar resultados. (1.2., 1.4.)</p> <p><b>Indicador desagregado</b></p> <p>Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras. (ref. I.M.2.2.3.)</p>
---	--	---	---

		<p><b>Grupo 6:</b> ¿Cuántos palitos quedan si quitamos 13 de 37?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizamos los objetos para resolver las preguntas.</li> <li>• En el cuaderno de trabajo, anotamos la respuesta.</li> <li>• La docente nos pregunta como resolvimos el problema.</li> </ul> <p><b>Consolidación (8 min)</b></p> <p><b>Realizamos la hoja de trabajo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente nos reúne en círculo, nos pide que compartamos como resolvimos las preguntas planteadas</li> <li>• Los estudiantes que respondamos la pregunta, saldremos al recreo de dos en dos, y los que queden deben contar cuantos quedan, así hasta que salga el último compañero.</li> </ul>		
--	--	---	--	--

### Hoja de trabajo

Unidad Educativa "Juan Montalvo"

Nombre:.....

fecha:.....

Representar los dibujos con los palillos y resolver la operación:

15-11=

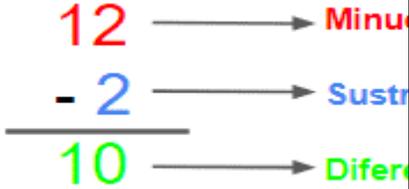
25-13=

33-12=

## Sesión 2

PLANIFICACIÓN							
1. DATOS INFORMATIVOS							
<b>DOCENTE</b>	Marcela Gualoto Cristina Quituisaca			<b>GRADO/CURSO:</b>	2 BGU	<b>PARALELO:</b>	"B"
<b>ÁREA:</b>	Matemáticas	<b>ASIGNATURA:</b>	Matemáticas	<b>SUBNIVEL/NIVEL</b>	Elemental	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	1
<b>TÍTULO:</b>	Pinto y Quito objetos			<b>VALORES Y EJES TRANSVERSALES:</b>	Razonamiento lógico-matemático		
<b>GRADO/CURSO</b>	2 EGB	<b>N.º DE SEMANAS</b>	1 semana	<b>FECHA DE INICIO:</b>	15 de mayo del 2024		
				<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	15 de mayo del 2024		
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b>							

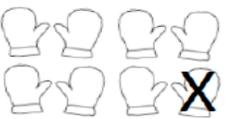
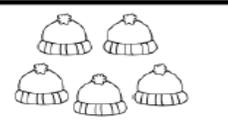
O.M.2.3. Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de sustracción.					
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE				EVALUACIÓN	
CONCEPTOS ESENCIALES	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	RECURSOS/ ENLACES DE HERRAMIENTAS DIGITALES A UTILIZAR	INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>Resta:</b> Operación que consiste en quitar, extraer una cantidad de una cantidad total.</p>	<p><b>M.2.1.21.</b> Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 9999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.</p> <p><b>Destreza desagregada</b></p> <p>Realizar sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.</p> <p>(Ref. M.2.1.21.)</p>	<p><b>Encuadre</b></p> <p>A manera de dar inicio la clase, la docente realiza una pequeña dinámica. Una serpiente que anda por el bosque</p> <p><b>ANTICIPACIÓN (5 min) Fase concreta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo la representación de los números en la base 10. La docente nos explica que ficha son las unidades y cuales las decenas y cuánto vale cada una.</li> <li>- Refuerzo la tabla posicional unidades y decenas, posición y lo relaciono con el color (decenas: rojo, unidades: azul)</li> <li>- Patico de hule. (2020). Canción de la resta (con frutas).</li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kd6cJnIXd2Y">https://www.youtube.com/watch?v=kd6cJnIXd2Y</a></li> <li>- La docente nos pregunta:</li> <li>- ¿Que observamos en el video?</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN (30min) FASE PICTORICA</b></p> <p><b>Actividad 1: Pictórica</b></p>	<p>Dibujos de patos</p> <p>Base 10</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Pinturas</p>	<p><b>I.M.2.2.3.</b> Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno, y emplea las propiedades conmutativa y asociativa de la adición para mostrar procesos y verificar resultados. (1.2., 1.4.)</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Hoja de trabajo</p>

	<p>La docente explica las partes de la resta, haciendo uso de elementos del aula (lápices, cuadernos, pupitres)</p>  <p><b>Minuendo:</b> Conjunto del que se quitará una cantidad.</p> <p><b>Sustraendo:</b> la cantidad que se quitará.</p> <p><b>Diferencia:</b> Resultado de la cantidad total menos lo que se quitó.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente nos explica el proceso de la resta, mediante un ejemplo, dicho ejemplo se da mediante dibujos.</li> </ul> <p><b>Actividad 2:</b></p> <p>- Resolvemos una operación, haciendo uso de la base 10 y realizamos dibujos para ayudarnos.</p> <p>65-34= 69-33=</p> <p>-En grupos de 4, realizo la hoja de trabajo.</p> <p><b>CONSOLIDACIÓN FASE ABSTRACTA</b></p> <p>En grupos de 4 estudiantes realizamos las operaciones de la hoja de trabajo, para ello nos ayudamos de la base 10 para representar las cantidades y se nos haga fácil trabajar la resta.</p>		<p><b>Indicador desagregado</b></p> <p>Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras. (Ref. I.M.2.2.3.)</p>	
--	---	--	---	--

Hojas de trabajo:

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**8**  
-  
**2**  
-----  
RESTA

 $8 - 1 =$	 $6 - 1 =$
 $4 - 1 =$	 $2 - 1 =$
 $3 - 1 =$	 $5 - 1 =$

[aulasanfernando.blogspot.com](http://aulasanfernando.blogspot.com)

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**RESTAS**  
(Sin Reservas)

Realiza las siguientes restas y colorea el dibujo según el resultado y el color de cada operación.

Amarillo	$88 - 12$	
Rojo	$47 - 21$	
Bianca	$91 - 50$	
Negro	$65 - 23$	
Verde	$39 - 34$	

Rosas  $18 - 15$  Azul  $74 - 20$  Colores cálidos  $48 - 13$  Marrón  $28 - 48$  Naranja  $56 - 12$

activida.com  
abn

Sesión 3

PLANIFICACIÓN					
1. DATOS INFORMATIVOS					
<b>DOCENTE</b>	Marcela Gualoto Cristina Quituisaca	<b>GRADO/CURSO:</b>	2 BGU	<b>PARALELO:</b>	“B”

<b>ÁREA:</b>	Matemáticas	<b>ASIGNATURA:</b>	Matemáticas	<b>SUBNIVEL/NIVEL</b>	Elemental	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	1
<b>TÍTULO:</b>	Resuelvo y resto cantidades			<b>VALORES Y EJES TRANSVERSALES:</b>	Razonamiento lógico-matemático		
<b>GRADO/CURSO</b>	2 EGB	<b>N.º DE SEMANAS</b>	1 semana	<b>FECHA DE INICIO:</b>	16 de abril del 2024		
				<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	16 de abril del 2024		
<p><b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b></p> <p><b>O.M.2.3.</b> Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de sustracción.</p> <p><b>Objetivo de la clase:</b></p> <p>Resolver operaciones de restas con unidades y decenas de manera abstracta.</p> <p>Analizar y resolver problemas de restas relacionadas al contexto del estudiante.</p>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE</b>						<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONCEPTOS ESENCIALES</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b>		<b>RECURSOS/ENLACES DE HERRAMIENTAS DIGITALES A UTILIZAR</b>	<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>Resta:</b> operación que consiste en quitar, extraer una cantidad de una	<b>M.2.1.24.</b> Resolver y plantear, de forma individual o grupal problemas que requieran el uso de sumas y	<b>ENCUADRE</b> <b>Dinámica:</b> Un Elefante se columpiaban (resta)  Letra: 20 Elefante se columpia sobre la tela de una araña como veía que se movía le quitaron 1 elefante. 19 elefantes se columpiaban sobre la tela de la araña, como veía que movía le quitaron otro elefante, 18 elefantes se resistían..... y si hasta terminar con 0 elefante.		-pizarrón -hojas de trabajo -lápiz -borrador computadora -proyector -Cuaderno de trabajo	<b>I.M.2.2.3.</b> Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el	<b>Técnica:</b> Observación  <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo	

<p>cantidad total.</p>	<p>restas con números hasta de cuatro cifras e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</p> <p><b>Destreza desagregada:</b></p> <p>Resolver de forma individual o grupal problemas que requieran el uso de restas con números hasta de dos cifras e interpretar la solución dentro del contexto del problema (Ref. M.2.1.20).</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN: FASE CONCRETA Y PICTORICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Refuerzo de la tabla posicional, para ello la docente hace uso de paleógrafos.</li> <li>● Refuerzo del algoritmo de la resta. La docente nos explica mediante un ejemplo para lo cual hace uso de la base 10.</li> <li>● Refuerzo la representación de los números en la base 10</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN: FASE CONCRETA</b></p> <p><b>Actividad 1: Fase concreta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Imaginamos que el aula es una librería y vamos a comprar un texto, cuaderno o pinturas.</li> <li>● Tenemos una cantidad de dinero (25) para poder gastarlo.</li> <li>● Al final de la compra debemos saber cuánto nos sobra de dinero.</li> </ul> <p><b>Actividad 2: Fase pictórica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dibujamos el objeto que compramos, colocamos en precio y realizamos la resta.</li> </ul> <p><b>Actividad 3: Fase concreta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● En conjunto con la docente planteamos un problema relacionado a la actividad anterior y resolvemos en conjunto, para ello pasamos al pizarrón a resolverlo.</li> <li>● Según el problema planteado la docente nos enseña cuáles son las fases para resolver problemas (datos, razonamiento, operación, resultado). Hacemos uso de la base 10 e imágenes para resolver el problema.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="586 1745 948 1879"> <thead> <tr> <th data-bbox="586 1745 693 1829">Datos</th> <th data-bbox="693 1745 837 1829">Razonamiento</th> <th data-bbox="837 1745 948 1829">Operación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="586 1829 693 1879"></td> <td data-bbox="693 1829 837 1879"></td> <td data-bbox="837 1829 948 1879"></td> </tr> </tbody> </table>	Datos	Razonamiento	Operación					<p>contexto de un problema matemático del entorno, y emplea las propiedades conmutativa y asociativa de la adición para mostrar procesos y verificar resultados. (1.2., 1.4.)</p> <p><b>Destreza desagregada:</b></p> <p>Opera utilizando la sustracción con números naturales de hasta dos cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (ref. I.M.2.2.3.)</p>	
Datos	Razonamiento	Operación									

		<table border="1"> <tr> <td>Result</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Actividad 2: Fase concreta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En grupos de 3 estudiantes resolvemos las siguientes operaciones y el problema, para ello usaremos el cuaderno de cuadros.</li> </ul> <p>Pedro tiene 32 cartas, se le pierde 15 cartas. ¿Cuántas cartas le queda?</p> <p><b>CONSOLIDACIÓN (5min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizó la actividad en la hoja de trabajo.</li> </ul>	Result					
Result								

## Hoja de trabajo




Resuelvo y Resto cantidades

Nombre : .....

Fecha: .....

**1) Resuelvo**

El lunes llegaron a clases de 2do "B" 30 estudiantes, al recreo les dolió la barriga y se fueron a la casa 11 estudiantes. La docente quiere saber ¿Cuántos niños se quedaron hasta el final del día?

Datos	Razonamiento	Operación
Resultado		

Eliana tiene 25 canicas que le compró su mamá. Al recreo le presta 12 canicas a Dylan. ¿Con cuántas canicas se queda Eliana para jugar?

Datos	Razonamiento	Operación
Resultado		

## Anexo 2: Grupos focales antes de la propuesta

<b>Grupos focales antes de la propuesta</b>			
Se implementó el 13/05/2024			
	GRUPO FOCAL 1	GRUPO FOCAL 2	GRUPO FOCAL 3
<b>1. ¿Cómo aprendieron a contar los números?</b>	"Aprendimos a contar usando nuestros dedos, cantando canciones y con juegos en la escuela."	"Aprendí a contar con las pinturas en mi casa" "Mis papás me enseñaron a contar usando los dedos"	"La profe nos enseñó con juegos."
<b>2. ¿Te gustan las matemáticas y por qué?</b>	"No mucho, a veces es difícil." "Sí, porque es divertido."	"No mucho, a veces es difícil."	"No nos gusta mucho porque son solo números y es aburrido"
<b>3. ¿Qué les parece la forma en la que aprenden a restar?</b>	"Nos gusta porque con la profe aprendemos utilizando la base 10 y los números son divertidos."	"Es divertida cuando hacemos juegos en clase."	"A veces es difícil cuando hay números grandes."
<b>4. ¿Cuándo tienes que restar en dónde te confundes?</b>	"No nos confundimos porque restar es fácil"	"Cuando no tenemos suficientes dedos para contar."	"Cuando los números son grandes y después no sé cuál va después."
<b>5. ¿Es fácil o difícil para ustedes restar números? ¿Por qué?</b>	"Es fácil por que utilizamos nuestros dedos y a veces las pinturas, aunque nos gustaría que sea más divertida."	"Es fácil usamos los juguetes para contar."	"A veces es difícil porque nos olvidamos de los números, pero a veces si podemos restar"
<b>6. ¿Conoces el signo de la resta?</b>	"Sí, es una rayita"	"Sí, es una cruz"	"Sí, es una cruz"
<b>7. ¿Conoces las partes de la resta?</b>	"Un poco, pero no me acuerdo bien."	"No profe, no hemos aprendido eso"	"No, ¿qué son?"
<b>8. ¿Qué juegos les gustaría que utilizemos para enseñarles a restar?</b>	"El juego del gusanito, el juego del trencito, jugar con las canicas."	"El juego del gusanito, el juego con las cartas de Goku",	"El juego de las cogiditas y del gusanito"
<b>9. ¿Qué les parece la idea de usar materiales manipulativos para aprender a restar?</b>	"Nos gustaría porque podemos tocar y a la vez jugar con esas cosas."	"Profe, nos parece una buena idea, así sería más divertido y fácil de entender."	"Si profe, nos parece bien, para ver si así aprendo a ver cómo funciona la resta."

<b>10. ¿Cuándo tienen que resolver problemas de resta como se sienten?</b>	"Nos sentimos bien porque a veces si podemos hacerlo solos."	"A veces nerviosos por que sentimos que no podemos, pero feliz cuando lo logramos resolver."	"A veces nos ponemos tristes cuando no entendemos, pero cuando entendemos estamos felices"
<b>11. ¿Les gustaría trabajar en grupos?</b>	"Sí profe, y que los grupos sean de cuatro compañeros para así poder ayudar a los que no saben y así podemos aprender juntos"	"Sí profe, y que los grupos sean de ocho compañeros para así poder ayudar a los que no saben y sería más fácil aprender a restar"	"Sí profe, pero los grupos deben ser de tres compañeros porque si no saben pasar solo jugando con la pelota, aunque a veces si es divertido jugar"
<b>12. ¿Cómo les gustaría que fueran las clases de matemáticas?</b>	"Nos gustaría que fueran más divertidas y con muchos juegos"	"Nos gustaría que sean divertidas para que podamos dibujar y usar colores para aprender."	"Nos gustaría que fueran en el patio, y con canciones para aprender"

*Nota.* Elaboración propia

### Anexo 3: Modelo de la evaluación sumativa implementada

UNAE

Unidad Educativa "Juan Montalvo"

Evaluación diagnóstica

Nombre: ..

Fecha: .....

1. Identifique las Unidades y las Decenas y reste 7.

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 45 \\ - 23 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 63 \\ - 42 \\ \hline 01 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 31 \\ - 10 \\ \hline 31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 74 \\ - 52 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 99 \\ - 87 \\ \hline 87 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DU} \\ 57 \\ - 27 \\ \hline 02 \end{array}$$

2. Resuelva

En la cancha del colegio hay 19 pelotas de fútbol, se rompen 6 pelotas de fútbol.  
¿Cuántas pelotas quedan? 3

Datos	Razonamiento	Operación
19  6 	Restar ✓ 9,5	$\begin{array}{r} \text{D.   U} \\ 19 \\ - 06 \\ \hline 13 \end{array}$ + 9,5
Resultado		

Nota: Elaboración propia

### Anexo 4: Entrevista a la docente antes de la propuesta

Entrevista Semiestructurada a la docente antes de la aplicación de la propuesta educativa	
Docente: XXX	Fecha: 03/05/2024
1. ¿Qué métodos y estrategias utiliza para enseñar la resta a sus estudiantes?, ¿podría detallarnos cómo enseña la resta a sus estudiantes?	

Como docente de segundo grado utilizo una combinación de métodos visuales y manipulativos, como el uso de la base 10, regletas y dibujos. Comienzo mis clases con situaciones cotidianas y objetos concretos para que los niños visualicen la acción de quitar, esto lo hago con la finalidad de que mis clases sean inclusivas, pues cabe recalcar que en salón de clases existen tres estudiantes con NEE. Posteriormente, introduzco el uso de la recta numérica (elaborada de cartulina) y ejercicios en el cuaderno. Y las estrategias y el método que utilizo son:

- Método Heurístico.
- Con dibujos y objetos.
- Contando hacia atrás y adelante mediante la recta numérica.

## **2. ¿Qué recursos didácticos considera más útiles para la enseñanza de la resta?**

En base a mi experiencia como docente, aplico recursos didácticos de acuerdo con la edad los estudiantes que comprenden de entre 6 y 7 años, los recursos a utilizarse en mi salón de clases tienen como finalidad que los estudiantes pueden tocar y mover estos recursos mencionados a continuación:

- Base 10
- Regletas Cuisenaire
- Objetos

## **3. ¿Cómo evalúa los conocimientos previos de sus estudiantes sobre la resta al inicio del año escolar?**

Sus conocimientos previos los evaluó a través de la lluvia de ideas, preguntas y juegos, cabe recalcar que a veces implemento actividades de juego donde observo cómo los estudiantes manejan conceptos de resta en situaciones cotidianas, ya que por cuestiones de tiempo no siempre utilizo el juego al enseñarles a restar. Cabe mencionar que el entender del ¿por qué es importante la resta? facilita una comprensión profunda del concepto de resta, fomentando la confianza y autonomía al momento de abordar problemas matemáticos.

## **4. ¿Cuáles son las principales dificultades que tienen los estudiantes para comprender la resta?, ¿qué estrategias utiliza para remediar estas dificultades?**

Las principales dificultades que se encuentran en mi salón son las siguientes:

- Se olvidan el proceso
- Dificultad en el cálculo mental
- Problema de razonamiento

Por consiguiente, para remediar aquello utilizando cuentas y granos como materiales manipulables. Aunque, hay que tener presente que los materiales manipulativos pueden ser contraproducentes en el aprendizaje cuando se utilizan incorrectamente, si bien pueden ser una herramienta valiosa para enseñar la resta, no deben convertirse en el único método, ya que en el aula se cuenta con tres estudiantes con necesidades educativas especiales.

## **5. ¿Qué secuencia didáctica utiliza usted para fomentar el aprendizaje de la resta?**

Comienzo con la introducción del concepto de resta utilizando situaciones cotidianas y objetos físicos y por lo tanto la secuencia a utilizarse en mi clase son la fase: concreta, gráfica y simbólica.

**6. ¿Qué actividades y ejercicios considera más relevantes para el aprendizaje de la resta?**

- Ejercicios de emparejamiento de regletas y soluciones de resta.
- Actividades de contar hacia atrás utilizando una recta numérica.
- Ejercicio con base 10.
- Juegos de razonamiento.
- Retroalimentación.
- Resolución de problemas.

Esto lo hago para lograr un aprendizaje profundo y significativo, ya que, desde mi experiencia laboral puedo mencionar que es crucial combinarlo todas las actividades a emplearse con un enfoque en la comprensión conceptual, la flexibilidad y la conexión con la vida real.

**7. ¿Qué estrategias utiliza para promover la comprensión conceptual de la resta?**

Uso las historias y situaciones de la vida real en donde los estudiantes deben restar, ayudando a conectar el concepto de resta con sus experiencias cotidianas, deduciéndolos así a resolución de ejercicios.

**8. ¿Cómo ayuda a sus estudiantes a desarrollar estrategias de cálculo mental para la resta?**

A mis estudiantes les ofrezco a desarrollar su cálculo mental con trucos y técnicas, como restar primero las decenas y luego las unidades con la base diez. A si también, utilizó:

- Actividades cotidianas
- Actividades de cálculo mental

**9. ¿Cómo fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas en el contexto de la resta?**

Animo a los estudiantes a explicar sus razonamientos y métodos para resolver problemas proponiéndoles retos matemáticos y preguntas absurdas.

**10. Nuestro trabajo de investigación se basa en el Método Singapur como refuerzo académico para la resta, ¿conoce tal vez usted algunos aspectos del método Singapur y sus características?**

No, no tengo conocimiento sobre este método, para mí es nuevo; pero me gustaría conocerlo. Pero me gustaría que tengan en cuenta al momento de implementar su propuesta que cuando los estudiantes se encuentran con problemas matemáticos en contextos que les son familiares, su capacidad para comprender y retener la información mejora significativamente, pues esto me ha ayudado mucho en la enseñanza de la resta a lo largo de mi trabajo laboral.

*Nota.* Elaboración propia

### Anexo 5: Guía de observación (antes de la propuesta)

Aspectos para considerar	Descripción	Si/no	Observaciones
Ambiente del aula	¿El docente crea un ambiente de aprendizaje positivo, seguro y organizado?	si	Después de las nueve de la mañana el aula empieza a tener una cierta desorganización
Disponibilidad de materiales didácticos	¿Hay materiales didácticos disponibles para los estudiantes?	si	El día de hoy, ciertos estudiantes olvidaron sus materiales por lo que se les tuvo que entregar otros materiales que habían de reposición.
Métodos y estrategias de enseñanza	¿Qué métodos utiliza el docente para enseñar la resta?		Como docente de segundo grado utilizo una combinación de métodos visuales y manipulativos, como el uso de la base 10, regletas y dibujos.
Estrategias de evaluación	¿Cómo evalúa el docente los conocimientos previos de los estudiantes sobre la resta?		En lengua y literatura les evalúa mediante lecciones escritas y en el área de matemáticas los evalúa mediante el desarrollo de operaciones en su cuaderno.
La contextualización en la enseñanza	Se emplean ejemplos del contexto del estudiante antes de la enseñanza de las matemáticas.	si	Una buena práctica de la docente es que siempre contextualiza todo el entorno de los estudiantes para la enseñanza de diversas áreas.
Dificultades y estrategias de remediación	¿El docente identifica y aborda las dificultades específicas en la comprensión de la resta?	-	Al tener niños de diferentes estilos de aprendizaje en el aula, la docente tiene dificultades al resolver dudas, pero hace todo lo posible para que todos puedan comprender.
Fomenta la participación	¿Fomenta el docente la participación de todos los estudiantes? ¿Participan activamente los estudiantes en las actividades de resta?	si	La participación en el aula es activa casi siempre, ya que ciertos estudiantes por temor a ser reprendidos al momento de su participación pues prefieren no participar. Pero, la docente al ver la situación anima a sus estudiantes a participar en clases.

Nota. Elaboración propia

## Anexo 6: Entrevista a la docente después de la planificación

<b>Entrevista Semiestructurada a la docente después de la aplicación de la propuesta educativa</b>	
<b>Docente: XXXX</b>	<b>Fecha:</b>
<p><b>1. ¿Considera que las estrategias y actividades utilizadas fueron adecuadas para el nivel de desarrollo y aprendizaje de los estudiantes de 2do grado?</b></p> <p>Desde mi punto de vista, considero que las actividades si fueron adecuadas para el trabajo con los estudiantes. Los recursos que se usaron estaban bien logrados, porque fueron novedosos y les permitió a los estudiantes un leve acercamiento a la noción de la resta.</p> <p><b>2. ¿Qué aspectos del método Singapur le parecieron particularmente relevantes o efectivos para la enseñanza de la resta sin reagrupación?</b></p> <p>Aplicación de las fases del proceso de la enseñanza de las matemáticas CPA, trabajos en grupo. Del mismo modo, me pareció muy bien que hayan tomado ejemplos de hechos que sucedieron en el aula y lo planteen como problemas, porque así los estudiantes pueden relacionar el aprendizaje del aula y el entorno, para plantear una solución real.</p> <p><b>3. ¿Observó alguna dificultad o desafío en la implementación del método Singapur durante la clase?</b></p> <p>No, para nada, todos los estudiantes prestaban atención pues era algo novedoso y les gusto trabajar con las docentes practicantes.</p> <p><b>4. ¿Qué sugerencias o recomendaciones daría a las docentes practicantes para mejorar la implementación del método Singapur en futuras clases?</b></p> <p>Como futuros docentes necesitamos ser flexibles, creativos y adaptar sus lecciones a las diferentes experiencias y aspiraciones de los estudiantes. Con la experiencia y los años se va superando.</p> <p><b>5. ¿Cómo describiría el nivel de motivación y participación de los estudiantes durante la clase?</b></p> <p>El nivel de motivación era excelente tanto al inicio, construcción y consolidación de los grupos.</p> <p><b>6. ¿Desde su punto de vista observo algún estudiante que tuviera dificultades para comprender los conceptos o realizar las actividades y cómo mejoraría dicha dificultad?</b></p> <p>En general los estudiantes no presentaron problemas, sin embargo, es necesario adaptarse a las necesidades de los estudiantes, su forma de ser y pensar.</p> <p><b>7. ¿Considera que los materiales y recursos utilizados fueron adecuados y suficientes para la enseñanza de la resta, utilizando el método Singapur?</b></p> <p>“con la utilización de dibujos los estudiantes prestan más atención, pues es algo llamativo y de interés, ya que a ellos les gusta mucho dibujar, pintar y trabajar con imágenes”</p> <p><b>8. ¿Usted implementaría dicha propuesta y por qué?</b></p> <p>Si implementaría, porque se me hace un método novedoso, que es de utilidad para la enseñanza de la resta.</p>	

**9. ¿Desde su punto de vista, considera que la metodología empleada contribuye al aprendizaje de los estudiantes?**

Totalmente, ya que, al combinar los recursos concretos, pictórico y abstracto son una buena forma de enseñar.

*Nota:* elaboración propia

**Anexo 7: Grupos focales después de la propuesta de intervención**

<b>Grupos focales después de la propuesta</b> Se implementó el 29 de mayo del mayo del 2024			
Preguntas	GRUPO FOCAL 1	GRUPO FOCAL 2	GRUPO FOCAL 3
<b>1. ¿Cómo te sentiste en la clase donde utilizamos dibujos?</b>	Nos gustó mucho, por las restas. A mí me gusta mucho pintar. Es muy divertido pintar. A mí me gusta dibujar y restar.	Me gustó mucho porque ejercito mi mente. Me sentí bien porque puedo pintar.	Me sentí bien, ya me gusta la resta.
<b>2. ¿Crees que ahora ya te gusta las matemáticas?</b>	Si me gusta. Son muy divertidas. Porque hay que sumar, restar.	Si me gusta. Se me hace fácil.	Si me gustan las restas. Ya me gustan las matemáticas.
<b>3. ¿Prefieres trabajar con números o con dibujos?</b>	A mí solo con números profe. Yo prefiero números y dibujos porque me gusta pintar.	Solo con números. Con números y dibujos.	Con números y dibujos Con dibujos
<b>4. ¿Si pudieras elegir como tener clases, cual seria, la de los materiales (palillos), dibujo o solo con números y por qué?</b>	A mí, números con palillos. Yo prefiero trabajar con palillos, dibujos y números. A mí solo con números porque son divertidos.	A mí me gustaría solo con números. A mí con palillos y dibujos.	A mí me gustaría recibir clases solo con palillos. A mí me gustaría recibir números con números y letras.

<b>5. ¿Qué actividades te gustaría que le agreguemos a las clases?</b>	Que empecemos la clase con un juego. Que empecemos pintando.	Ejercicios de resta. Jugar con plastilina. Pintar con acuarelas.	Que juguemos con canicas y tasos
<b>6.Cuál de las tres clases estuvo difícil y por qué?</b>	Ninguna clase estuvo difícil. Las clases fueron fáciles.	Los problemas eran un poco difíciles. A mí no se me hizo difícil nada.	No me gustó mucho las clases de los problemas. Los problemas eran difíciles.
<b>7.¿Te gusto trabajar en grupos y por qué?</b>	Si profe, a mí sí me gustó trabajar en grupos, porque nos pudimos ayudar. A mí también profe, porque le pude ayudar a Henry. Me gustó porque había más espacio para caminar y podía ver la pizarra. Compartimos con los amigos.	Nos podíamos ayudar a resolver problemas. Si me gusto porque así nos podríamos ayudar entre todos.	Si me gusto, porque los compañeros me ayudan a resolver. Me gusta porque Alan me explica como debo restar.
<b>8. ¿Cuál es el signo de la resta y por donde se empieza a restar?</b>	Es una rayita, se llama menos. Se empieza restar por la unidad profe. A la resta le quito y a la suma le agrego.	Es una línea horizontal. La resta es menorar. Se empieza por las unidades.	Es una línea pequeña horizontal. La resta se quita de una cantidad grande. Para restar se empieza por las unidades.
<b>9.Te gusto trabajar con problemas</b>	Me gustó porque había nombres de Julián, Eliana, Maikel. A mí también porque es divertido.	Si me gusto, porque estaba en nombre del Maikel Si porque puedo ir a comprar a la tienda.	Sí me gustó, pero estaban un poco difíciles.

## Anexo 8: Guías de observación de la implementación de la propuesta

### Sesión 1:

<b>Guía de observación</b> <b>Fecha 14 de mayo del 2024</b>	
Ítems	Análisis
Los estudiantes se sienten a justo en las clases de matemáticas	Durante la primera sesión, los estudiantes estuvieron temerosos; sin embargo, a medida que la clase avanzaba, los estudiantes se relajaron, se divertieron e interactuaron, volviendo la clase más interactiva. Además, los estudiantes tenían expectativa, pues nunca habían trabajado solo con material manipulativo (palillos, bolas de colores, fruta, base 10).
Se emplean materiales concretos para las clases de matemáticas.	En la primera sesión de clases se aplicó materiales manipulativos, como los bloques base diez, palillos, velas y canicas de colores plásticas, a partir de la implementación de estos materiales manipulativos hemos observado cómo esto ha permitido a los estudiantes visualizar y comprender mejor el proceso de la resta.
Se emplean ejemplos del contexto del estudiante antes de la enseñanza de las matemáticas.	Durante el primer encuentro, utilizamos fruta de esa manera los estudiantes se daban cuenta que, al ellos, ir comiendo la fruta la cantidad iba disminuyendo.
Los estudiantes se sienten motivados con las clases de matemáticas.	Los estudiantes con la clase, y al estar en grupos ellos se sentían cómodos y felices pues nunca habían trabajado en grupos.
La metodología que emplea la docente es óptima para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.	Durante este encuentro empleamos la fase concreta, haciendo uso de la base 10, palillos, bolas de moños.

Nota: *Elaboración propia*

### Sesión 2

<b>Guía de observación</b>	
<b>Fecha 15 de mayo del 2024</b>	
Ítems	Análisis
Los estudiantes se sienten a justo en las clases de matemáticas	Durante esta segunda sesión, los estudiantes ya estaban más tranquilos, prestos a colaborar, motivados con intriga sobre cómo se desarrollará la clase.
Se emplean materiales pictóricos para las clases de matemáticas.	Este encuentro fue enriquecedor, pues se trabajaron las tres fases, concreto, pictórico y abstracto, haciendo énfasis en la parte pictórica. Durante la clase, se trabajó con imágenes de patos, con esta actividad los estudiantes contaron la cantidad total de patos. Posteriormente, las investigadoras practicantes quitaban una imagen de un pato y ellos volvían a contar.
Se emplean ejemplos del contexto del estudiante antes de la enseñanza de las matemáticas.	Planteamos un ejercicio: si tengo 5 lápices de colores y Julián me pide 3 lápices de colores ¿Cuántos lápices de colores me quedan? Con este ejemplo, los estudiantes razonaron y descubrieron que, al momento de prestar los lápices, no aumenta su número, sino disminuye.
Los estudiantes se sienten motivados con las clases de matemáticas.	Los estudiantes estaban entusiasmados por aprender.
La metodología que emplea la docente es óptima para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.	Durante este encuentro se desarrollan las tres fases, haciendo énfasis en la fase pictórica.

*Nota: elaboración propia*

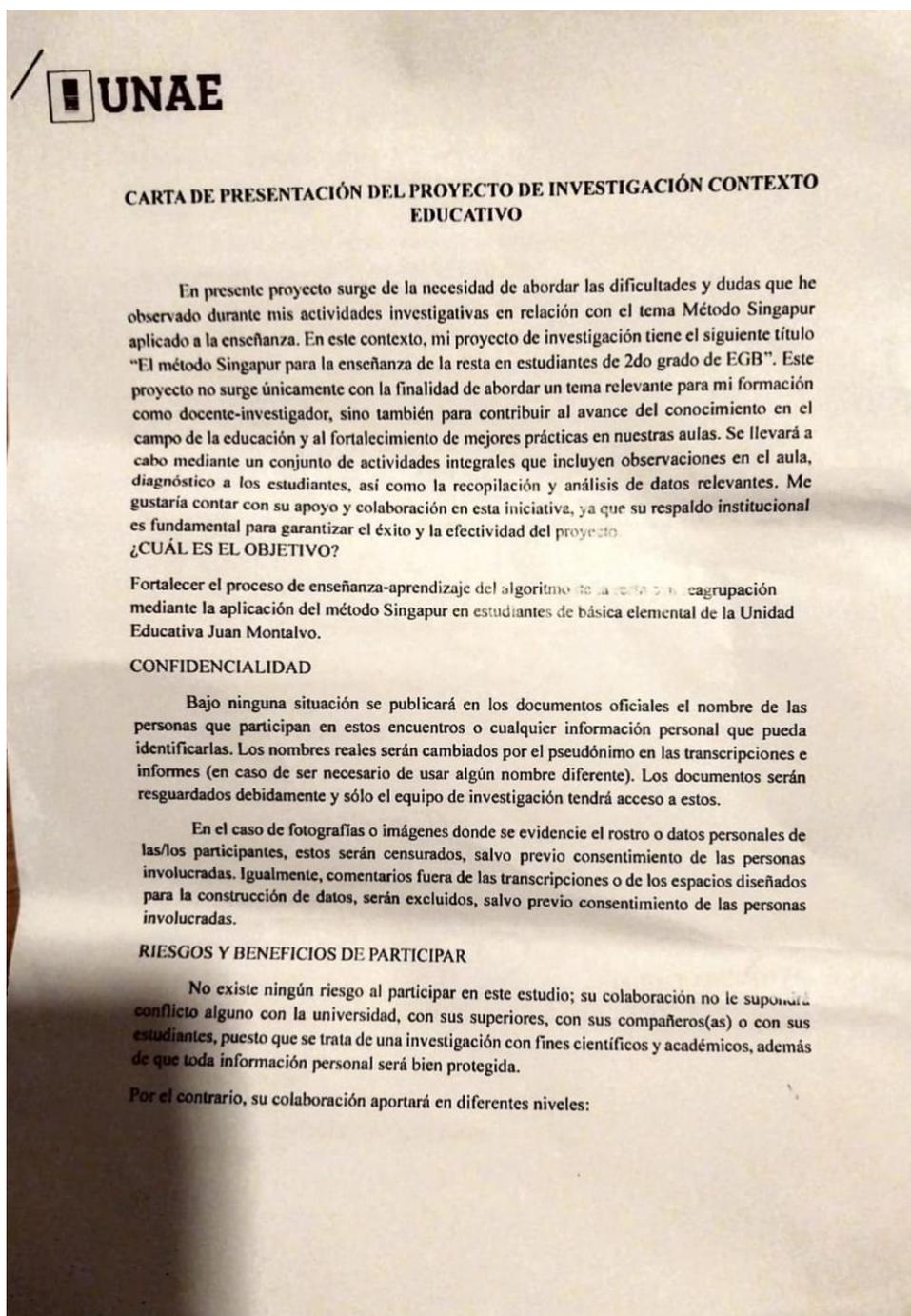
### Sesión 3

<b>Guía de observación</b>	
<b>Fecha 15 de mayo del 2024</b>	
Ítems	Análisis
Los estudiantes se sienten a justo en las clases de matemáticas	Durante este último encuentro los estudiantes se sentían motivados, pues ya comprenden la resta, para esta última sesión se reforzó con problemas

	<p>aplicando la resta. los estudiantes resolvieron los problemas, algunos estudiantes, además de escribir y dibujar elementos relacionados a los datos, pintaban, actividad que otros estudiantes no realizaban, pero al observar que se veía bonito, comenzaron a imitar a sus compañeros</p>
<p>Se emplean materiales abstractos para las clases de matemáticas.</p>	<p>Un grupo de estudiantes comenzó a realizar la resta de una manera, es decir, comenzaban identificando la unidad y la decena, de esa manera, sabían por dónde debían comenzar al momento de resolver la operación.</p>
<p>Se emplean ejemplos del contexto del estudiante antes de la enseñanza de las matemáticas.</p>	<p>En la última sesión se trabajó con problemas, estos eran contextualizados, es decir, fueron problemas planteados, de aspectos que sucedieron dentro del aula, de lo cual los estudiantes fueron partícipes. Con base en los problemas planteados, los estudiantes expresaron que les gustaron mucho los problemas porque veían nombres comunes como Maikel, Julián, Eliana.</p>
<p>Los estudiantes se sienten motivados con las clases de matemáticas.</p>	<p>Los estudiantes resolvieron los problemas, algunos estudiantes, además de escribir y dibujar elementos relacionados a los datos, pintaban, actividad que otros estudiantes no realizaban, pero al observar que se veía bonito, comenzaron a imitar a sus compañeros</p>
<p>La metodología que emplea la docente es óptima para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>Para esta última clase se trabajó con las fases de la ejecución de los problemas. Es decir, partiendo por los datos, razonamiento, operación y, por último, el planteamiento del problema.</p>

Nota: *Elaboración propia*

## Anexo 9: Documentos de consentimiento de los diferentes actores, Institución Educativa, padres de familia y docente

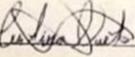


**UNAE**

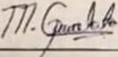
- En un nivel científico, para la construcción de un corpus teórico, epistemológico y metodológico sobre el tema, y un corpus investigativo de reflexión y discusión crítica sobre su rol en la formación docente.
- En un nivel de innovación, para la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo de estudiantes participantes en esta investigación.
- En un nivel técnico, para el diseño de una guía de actividades para mejorar los aprendizajes y reflexiones de los estudiantes participantes.

Asimismo, con la información que nos brinde podremos ofrecer recomendaciones y propuestas que aporten a la consolidación de la investigación educativa como un campo interdisciplinar de conocimiento en Latinoamérica, particularmente en los espacios de difusión de conocimiento ecuatorianos. Igualmente, considero que la difusión de este trabajo es necesaria para la democratización del conocimiento y la profesionalización de las y los docentes ecuatorianos.

Quedo a su disposición para ampliar cualquier información que requiera sobre el proyecto.

  
Firma

Luisa Cristina Quituisaca Yunga  
C.I.:0150301893  
[Lcquituisaca@unae.edu.ec](mailto:Lcquituisaca@unae.edu.ec)  
0990185146

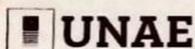
  
Firma

Marcela Estefanía Gualoto Macao  
C.I.: 0302889167  
[megualoto@unae.edu.ec](mailto:megualoto@unae.edu.ec)  
0988353713

  
Firma

Mgs. Ruth Ortiz  
CI. 0105260194  
Correo: [rohemi.ortiz@educacion.gob.ec](mailto:rohemi.ortiz@educacion.gob.ec)  
0992888279

**UNIDAD EDUCATIVA  
JUAN MONTALVO  
VICERRECTORADO**



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS PARA PARTICIPANTES

Estimado/a participante,

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación conducida por Marcela Gualoto y Cristina Quituisaca, estudiantes de la especialidad de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), asesorada por el docente Luis Mauricio Bustamante Fajardo. La investigación, denominada "El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB" tiene como propósito

Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del algoritmo de la resta con reagrupación mediante la aplicación del método Singapur en estudiantes de básica elemental de la Unidad Educativa Juan Montalvo.

Se le ha contactado a usted en calidad de participante. Si usted accede a participar en esta entrevista, se le solicitará responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente entre 10 y 15 minutos. La información obtenida será únicamente utilizada para la elaboración de una tesis. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas serán almacenadas únicamente por la investigadora en su computadora personal protegida mediante contraseña por un periodo de tres años, luego de haber publicado la investigación, y solamente ella y su asesora tendrán acceso a la misma. Al finalizar este periodo, la información será borrada.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria. Usted puede interrumpir la misma en cualquier momento, sin que ello genere ningún perjuicio. Se considera que este estudio implica un riesgo mínimo para usted. Además, si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente, a fin de clarificarla oportunamente.

Al concluir la investigación, en el correo electrónico o medio de contacto que le solicitaremos, le enviaremos un informe que le permita conocer los resultados del estudio realizada.

En caso de tener alguna duda sobre la investigación, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [lcquituisaca@unae.edu.ec](mailto:lcquituisaca@unae.edu.ec) o al número 0990185146.

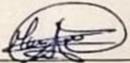
 **UNAE**

Yo, María del Rosario Feijoo E., doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice con fines investigativos.

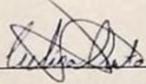
Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (marcar una "X" de las siguientes opciones):

<input type="checkbox"/>	Declarada, es decir, que en la investigación se hará referencia expresa de mi nombre.
<input checked="" type="checkbox"/>	Confidencial, es decir, que en la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y el investigador utilice un código de identificación o pseudónimo.

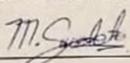
Finalmente, entiendo que recibiré una copia de este protocolo de consentimiento informado.

  
\_\_\_\_\_  
Firma de la participante

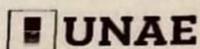
Nombre completo de la participante: María del Rosario Feijoo Espinoza  
Fecha: 9 de abril del 2024  
Correo electrónico de la participante: chayo-761@hotmail.com

  
\_\_\_\_\_  
Firma del investigador responsable

Nombre del investigador responsable: Luisa Cristina Quituisaca Yunga  
Fecha: 9 de abril del 2024

  
\_\_\_\_\_  
Firma del investigador responsable

Nombre del investigador responsable: Marcela Estefanía Gualoto Macao  
Fecha: 9 de abril del 2024



### CARTA DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Estimados Padres de familia y Representantes,

¡Saludos cordiales! Me dirijo a ustedes con el fin de presentarles mi proyecto de investigación educativa que estoy llevando a cabo con el objetivo de mejorar la formación docente y, en consecuencia, elevar la calidad educativa de sus hijos.

Mi motivación surge de una profunda preocupación y dedicación por brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para su desarrollo académico y personal. Creo firmemente que la formación de los docentes es fundamental para garantizar una educación de calidad y quiero asegurarles que la participación de sus hijos en este proyecto no representa ningún riesgo para ellos.

El proyecto surge de la necesidad de abordar las dificultades y dudas observadas en relación con Método Singapur aplicado a la enseñanza. En este contexto, mi proyecto de investigación tiene el siguiente título "El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB". Creo firmemente que abordar esta temática no solo es relevante para mi formación como futura docente-investigadora, sino que también contribuirá al avance del conocimiento en el campo de la educación y al fortalecimiento de mejores prácticas en nuestras aulas.

Como docente-investigadora en formación de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), estoy comprometida en resguardar la confidencialidad de la información de sus hijos en todo momento. Se implementarán medidas de seguridad y anonimato para garantizar la privacidad de los participantes, cumpliendo con los más altos estándares éticos y legales.

Agradezco de antemano su apoyo y confianza en mi proyecto. Si tienen alguna pregunta o inquietud sobre el proyecto, no duden en comunicarse conmigo. Estaré encantada de brindarles información y aclarar cualquier duda que puedan tener.

Atentamente,

Luisa Cristina Quituisaca Yunga  
C.I.: 0150301893  
[lquituisaca@unae.edu.ec](mailto:lquituisaca@unae.edu.ec)  
0990185146

Atentamente,

Marcela Estefanía Gualoto Macao  
C.I.: 0302889167  
[megualoto@unae.edu.ec](mailto:megualoto@unae.edu.ec)  
0988353713



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES**

---

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Nosotros, Luis Mauricio Bustamante Fajardo, tutor del Trabajo de Integración Curricular, García Cárdenas María Del Carmen, cotutora de la del Trabajo de Integración Curricular, de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB” perteneciente a las estudiantes: Luisa Cristina Quituisaca Yunga con C.I 0150301893 y Marcela Estefanía Gualoto Macao con C.I. 0302889167). Damos fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 6 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 8 de agosto 2024



firmado electrónicamente por:  
LUIS MAURICIO  
BUSTAMANTE FAJARDO

Docente tutor  
Luis Mauricio Bustamante Fajardo

C.I: 17141316692



firmado electrónicamente por:  
MARIA DEL CARMEN  
GARCIA CARDENAS

Docente cotutora  
María Del Carmen García Cárdenas

C.I: 0302534516



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, Marcela Estefanía Gualoto Macao, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0302889167, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada “El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB” son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado “El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 2 de diciembre de 2024

---

**Marcela Estefanía Gualoto Macao**  
C.I.: (0302889167)



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, Luisa Cristina Quituisaca Yunga, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0150301893, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada “El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB” son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado “El método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de 2do grado de EGB” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 2 de diciembre de 2024

---

Luisa Cristina Quituisaca Yunga)  
C.I.: (0150301893)