



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación del método Singapur

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

Autor:

Julio Cesar Chimborazo Romero

CI: 0302979257

Edisson Patricio Rodas Quezada

CI: 0106146657

Tutor:

Luis Mauricio Bustamante Fajardo

CI:1714136692

Cotutor:

Paúl Andrés Guevara Buestán

CI:0103899233

Azogues – Ecuador

Marzo, 2023

Resumen:

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta en estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación del método Singapur. La enseñanza de la resta –en el contexto de las prácticas preprofesionales– permitió conocer las dificultades de los alumnos en cuanto a la diferenciación de signos, conceptos y la utilización de la resta en ejercicios asociados al contexto escolar. A partir de la implementación y análisis de la información se identificaron ciertas falencias como el uso excesivo de la repetición en el aprendizaje, así como un limitado uso de métodos de enseñanza y material didáctico. Esta investigación es de carácter interpretativo y descriptivo con un enfoque cualitativo, en el cual se identificaron diferentes categorías de investigación. Para la recolección de datos se utilizó técnicas como la observación participante, la entrevista no estructurada y la revisión documental; cada una de estas técnicas tuvo su instrumento respectivo, los cuales fueron aplicados de acuerdo a la necesidad investigativas y a los diferentes actores que forman parte del contexto escolar. Los resultados de investigación abordan diferentes aspectos positivos en cuanto al empleo del método Singapur en los estudiantes: como el desarrollo del pensamiento lógico-Matemático, la autonomía, mayor seguridad, trabajo colaborativo, entre otros; haciendo de la implementación de esta propuesta educativa un proceso que responde muy bien a las expectativas de la comunidad educativa.

Palabras claves: Método Singapur, material didáctico, resolución de problemas y confianza.



Abstract

The main objective of this research is to analyze the teaching-learning process of subtraction in high school students by implementing the Singapore method. The teaching of subtraction - within child-professional practices - made it possible to understand the difficulties of students in terms of the differentiation of signs and concepts and the use of subtraction in exercises associated with the school context. From the implementation and analysis of the information, certain shortcomings were identified, such as repetition in learning and limited use of learning methodologies and teaching materials. This research is interpretive and descriptive in nature with a qualitative approach in which different research categories were identified. Techniques such as participant observation, unstructured interviews, and document review are used for data collection. Each instrument was applied according to the research needs and the different actors in the school context. The research results address different positive aspects of the use of the Singapore method in students, such as the development of logical-mathematical thinking, autonomy, greater security, and collaborative work, among others, making the implementation of this educational proposal a process that responds very well to the expectations of the academic community.

Keywords: Singapore method, didactic material, solve problem and confidence.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Línea de investigación.....	2
Contextualización de la práctica	2
Planteamiento del problema de investigación	3
Justificación	5
Pregunta de investigación.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos	8
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes a nivel internacional	8
Antecedentes nivel nacional.....	12
MARCO METODOLÓGICO	14
Observación participante	17
Entrevista semi estructurada	18
Análisis documental	19
CAPÍTULO 1. PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA RESTA EN EL SUBNIVEL PREPARATORIA	23
1.1.Enseñanza-aprendizaje de la resta en el subnivel preparatoria	23
1.2. Metodologías en educación infantil aplicadas a las Matemáticas	26
1.3. Método Singapur en el contexto áulico	30
Fases del método Singapur.....	33
Fase concreta para un aprendizaje palpable	34

Fase pictórica para el desarrollo del pensamiento visual	35
Fase abstracta para la formalización conceptual	36
Fundamentos teóricos que sustentan al método Singapur	39
1.4. Importancia de los materiales didácticos en la Matemática desde la primera infancia	42
CAPITULO 2. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA: “APRENDIENDO A RESTAR CON EL MÉTODO SINGAPUR”	47
2.1. Aplicación de la propuesta	48
2.1.1. Objetivo general.....	49
2.1.2. Destreza	49
2.1.3. Diseño de planificaciones	50
2.2. Fases de implementación de la propuesta	60
2.2.1. Primera Fase: Determinación de la destreza y que material usar	61
2.2.2. Segunda Fase: Acercamiento del contexto áulico desde la perspectiva de la implementación de la propuesta.....	62
2.2.3. Tercera Fase: Conversatorio y anote de ideas	64
CAPÍTULO 3. DESCUBRIENDO EL POTENCIAL DEL MÉTODO SINGAPUR EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	67
3.1. Comprensión conceptual de la resta: una concepción a partir del método Singapur .	67
3.2. Pensamiento lógico Matemático ¿Fácil de adquirir?.....	74
3.3. Confianza y seguridad en los estudiantes.....	77
3.4. Retos y desafíos a partir de la implementación de la metodología	80
CONCLUSIÓN	83

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5
ANEXOS	14
Anexo 1. Diarios de campo.....	14
Anexo 2. Entrevista Semiestructurada	15
Anexo 3. Revisión Documental	1
Anexo 4. Carta de autorización para publicación de trabajos, videos o fotografías de la Unidad Educativa	1
Anexo 5. Fotografías de la Implementación de la propuesta.....	2

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Fases del método Singapur	33
--	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Primera Planificación	50
Tabla 2. Segunda Planificación	53
Tabla 3. Tercera Planificación.....	55
Tabla 4. Cuarta Planificación	57



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación surge de las prácticas preprofesionales llevadas a cabo en una Unidad Educativa de la ciudad de Cuenca, en el subnivel Preparatoria. En este nivel académico, se constató observó la práctica pedagógica que realiza una docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las restas. Mediante la observación participante se analizó aspectos relacionados con la metodología de enseñanza, de las cuales se desprenden los métodos y recursos didácticos que sirven para transmitir los conocimientos Matemáticos que fue de interés para la construcción de la problemática. Algunos aspectos que contribuyeron al planteamiento de la problemática comprenden la diferenciación de signos de suma y resta, el empleo de conceptos de resta y el pensamiento lógico-Matemático. El objetivo de la investigación fue entonces determinar posibles resultados a partir de la implementación del método Singapur en base a las expectativas de los estudiantes y docentes.

La realidad educativa en la que surge la investigación permite analizar, interpretar y describir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las restas en estudiantes del subnivel preparatoria. Entre los aspectos de importancia está la enseñanza-aprendizaje de las restas en cuestiones de metodología, métodos de aprendizaje, estrategia, entre otros aspectos; asimismo de metodologías para la enseñanza infantil y la importancia de su utilización en las escuelas; el método Singapur en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las restas y cuáles son sus fases o incluso sus niveles de aprendizaje; y finalmente, la importancia de la utilización del material didáctico en estudiantes del subnivel preparatoria.

Línea de investigación

La línea de investigación de la UNAE con que se vincula este trabajo de integración curricular es *Didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica*. La investigación está focalizada en el currículo y la gestión didáctica para la intervención en la asignatura de Matemáticas, es decir el proyecto surge como un apoyo hacia el alumnado para el desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para contribuir a las buenas prácticas docentes. Es decir, la investigación centra su labor en la enseñanza de las Matemáticas en el subnivel preparatoria, mediante nuevas metodologías de innovación, así como indaga sobre posibles ejes transversales y didácticos. Por último, el proyecto permite que –a través de la investigación– se logre que el proceso de enseñanza sea activo, que genere experiencias y que aborde diferentes temáticas para el desarrollo eficaz de las Matemáticas mediante las (DCD) en el salón de clases.

Contextualización de la práctica

La Unidad Educativa República del Ecuador se encuentra en la ciudad de Cuenca, es una institución fiscal que promueve una educación regular e hispana. Las modalidades de trabajo que ofrece la Unidad Educativa son presenciales, que se dividen en; matutinas y vespertinas. El predio de la Institución Educativa es propio y cuenta con una infraestructura amplia que se dividen entre aularios, baños, canchas de fútbol y básquet y una pequeña área verde. La Unidad Educativa apoya el derecho a una educación participativa que incluya a todos actores educativos por igual y se basa en el modelo pedagógico constructivista que busca dar mayor protagonismo al estudiantado, fomentando la integración, el respeto al medio natural para consolidar una sociedad justa y equitativa para todos (Unidad Educativa República del Ecuador, 2019).

En cuanto al contexto áulico del subnivel preparatoria, está constituido por elementos inmobiliarios como un escritorio, 26 pupitres, dos estanterías, un casillero, un botiquín de emergencia y utensilios de aseo. El espacio es bastante reducido lo que resulta un tanto incómodo para la movilidad en el aula, la Iluminación del aula si es la adecuada, cuenta con dos focos que da claridad constante; existen ventanas por donde puede circular el aire. El material didáctico en el aula es escaso, las paredes están vacías, sin ninguna figura que anime al estudiante a relacionar los contenidos aprendidos.

Planteamiento del problema de investigación

La investigación tiene el objetivo de analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta mediante la aplicación del método Singapur y la creación de material didáctico que englobe lo concreto, pictórico y abstracto en el aprendizaje de la resta. Los niños –en ocasiones– tienen problemas con la obtención y aplicación de ciertas reglas y elementos conceptuales, la relación contexto social y académico, creando una limitación para enfrentar los problemas áulicos (Santana et al., 2018). La enseñanza de las restas en la primera infancia es de gran importancia por lo que la utilización de métodos y estrategias es parte esencial para lograr experiencias de aprendizaje significativas.

Ahora bien, en ocasiones, el personal docente tiende a limitarse en la implementación de métodos de aprendizaje que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes. De manera semejante, la falta de material didáctico no ayuda a los estudiantes a explorar su creatividad, imaginación y experiencias. El Ministerio de Educación (2016) menciona que los estudiantes necesitan un trabajo basado en lo concreto y palpable para incentivar competencias y

capacidades para reconocer y resolver problemas de su contexto social. Es por ello que los docentes deben considerar al subnivel preparatoria como un espacio en el que los estudiantes puedan aprender conversando, jugando y experimentando.

Aunque los docentes de la institución resaltan la importancia de mantener capacitaciones individuales o colectivas relacionadas con métodos y estrategias de forma continua, lamentablemente, estas no se llevan a cabo debido a las deficiencias en la gestión por parte de los directivos. Por ejemplo, la docente para la enseñanza de destrezas Matemáticas opta por la metodología llamada *manitos mágicas*, la misma que consiste en el uso de los dedos para los conteos. No obstante, la metodología se vuelve rápidamente monótona para los estudiantes, convirtiendo este proceso en repetitivo y poco atractivo. Con esta forma de organizar las clases, la comprensión conceptual y el pensamiento lógico Matemático se ven limitados y, en consecuencia, los estudiantes difícilmente podrán aplicar los conocimientos a su contexto social.

El problema que se observó concierne la resolución de problemas de resta e incluso la diferenciación de signos para cada operación. Es decir, los estudiantes conocían los signos más (+) y menos (-), pero no diferenciaban en que operación debían usarlo, es decir suma y resta, es decir, no asociaban el símbolo a la operación Matemática correspondiente. Por otro lado, la docente mantenía una limitación en el uso de métodos o estrategias que se adapten a las necesidades actuales de los infantes

Asimismo, los estudiantes tienden a ver a las Matemáticas como una asignatura complicada, por ello el bajo rendimiento, la poca participación y, con cierta frecuencia, los estudiantes no presentan las tareas y deberes. Así, la enseñanza de las Matemáticas,

específicamente la resta, debe buscar nuevas soluciones, estrategias y material que se adapte a la necesidad de los niños abriendo ante ellos un proceso de aprendizaje creativo, divertido y sencillo. En este sentido, esta investigación busca generar conciencia entre los involucrados, exhibiendo las diferencias que existe entre las métodos tradicionales que no van más allá de la zona de confort del personal docente y las métodos innovadoras.

Finalmente, la enseñanza-aprendizaje de las restas tiene problemas que no son complejos, pero llegan a afectar la vida académica de los estudiantes, debido a que este subnivel es el primer escalón hacia la utilización de operaciones aritméticas básicas. La investigación opta por la búsqueda de métodos adecuados, estrategias de aprendizaje y material didáctico innovador, de tal forma que los estudiantes puedan divertirse mientras aprenden. En este sentido, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar dificultades asociadas a la comprensión conceptual en el proceso enseñanza-aprendizaje de la resta en estudiantes de subnivel preparatoria?

Justificación

El bajo rendimiento en el área de las Matemáticas es un tema de interés para comprender la realidad educativa en el contexto ecuatoriano. Las Matemáticas abordan conocimientos, capacidades y habilidades que se aplican en la vida cotidiana de los discentes y a nivel de docencia la búsqueda de métodos que se puedan utilizar permite el enriquecimiento del tema de trabajo. La indagación de métodos para la enseñanza permite a los educadores tener ambientes de aprendizaje interactivos, comunicativos, responsables, comprometidos y autónomos (Peralta y Guamán, 2020).

La innovación en las aulas podrían ser las mejores soluciones para la formación académica a través de ideas que ayuden al proceso educativo, junto con la maximización de horarios y un personal docente calificado. El beneficio central de esta investigación, además de crear conciencia entre los interesados, es marcar la diferencia existente entre métodos que no salen de la zona de confort del personal docente con métodos innovadoras.

Por esta razón, la incorporación de nuevas y variadas métodos ayudan a generar ambientes seguros y de confianza que contribuyen a la labor docente y al aprendizaje del estudiante. De forma complementaria, la diversidad de métodos en la asignatura de Matemáticas permitirá que los estudiantes vean las destrezas a desarrollar como algo sencillo. A su vez, el personal docente podría realizar nuevos espacios de aprendizaje que beneficien a las experiencias, actitudes y aptitudes de las personas encaminado a la experimentación y autorregulación de aprendizaje de los individuos. el enfoque de enseñanza-aprendizaje debe conectar el entorno del estudiante con la educación práctica, simplificando el proceso de aprendizaje de operaciones como la resta.

En el proceso de aprendizaje, el maestro debe asumir el rol de guía y mediador, enfrentando los retos inherentes a los nuevos métodos. Así, el docente se convierte en el factor primordial de cambio. En las prácticas educativas innovadoras y contextualizadas, el educador debe considerar diversos aspectos, como la flexibilidad, la regulación de emociones, la planificación, la organización y el seguimiento del trabajo. Esto significa que la enseñanza de las restas se basa en un autoconocimiento personal y la comprensión de las capacidades de los estudiantes dispuestos a aprender del maestro.

Según Génes et al. (2017) se debe buscar nuevos métodos que hagan del proceso de enseñanza una herramienta facilitadora y atractiva para que el estudiante aprenda y logre adquirir competencias básicas. Las estrategias, metodologías y recursos que se puedan emplear para la formación de los estudiantes son importantes para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje y determinar al mismo tiempo los ritmos de aprendizaje y las diferencias entre un individuo y otro. La investigación ocupa una posición fundamental al ofrecer una valiosa perspectiva para identificar nuevas pautas innovadoras en los métodos educativos. Este es el caso de una Unidad Educativa en la ciudad de Cuenca, en el subnivel de preparatoria y en la asignatura de Matemáticas. En términos generales, los estudiantes de esta etapa son curiosos, participativos y abiertos al aprendizaje. Por lo tanto, la implementación de estos métodos se apoya en la creatividad y la actitud del docente, sin requerir inversiones financieras significativas.

Pregunta de investigación

¿Cómo mejorar dificultades asociadas a la comprensión conceptual en el proceso enseñanza-aprendizaje de la resta en estudiantes de subnivel preparatoria?

Objetivo general

Analizar el proceso de enseñanza aprendizaje para la comprensión conceptual de la resta en estudiantes del subnivel preparatoria aplicando el método Singapur.

Objetivos específicos

- Realizar una reflexión teórico-práctico del método Singapur en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta en estudiantes del subnivel preparatoria.
- Diseñar una propuesta de intervención educativa para la enseñanza - aprendizaje de la resta a partir del método Singapur en el subnivel preparatoria.
- Aplicar la propuesta de intervención educativa para enseñanza - aprendizaje de la resta a partir del método Singapur en el subnivel preparatoria.

MARCO TEÓRICO

En este apartado expondremos una revisión –a nivel nacional e internacional– de la aplicación del método Singapur en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta en la primera infancia; este apartado servirá para crear las bases teóricas y metodológicas de la investigación.

Antecedentes a nivel internacional

En el ámbito de la educación Matemática, el proceso enseñanza-aprendizaje ha sido objeto de estudio e innovación a nivel internacional, y una del método destacadas por su enfoque innovador es el método Singapur. La investigación titulada “Qué y cuánto aprenden de Matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género”, fue realizada por los autores Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, en el contexto de Chile en el año 2016. El propósito es medir y describir cómo los textos de la Matemática Singapur diseñados para estudiantes de primaria influyen en el aprendizaje Matemático, al mismo tiempo que desarrollan

habilidades y competencias en los estudiantes de Educación Básica. La metodología de la investigación se divide en tres partes: análisis documental, estudio cualitativo y cuantitativo. Los resultados alcanzados permitieron resumir las dificultades comunes que enfrentan las escuelas en la implementación del método Singapur, como la falta de espacios físicos adecuados, la falta de capacitación docente y el desafío de abandonar prácticas tradicionales. Sin embargo, se destacó que se adaptaron las actividades según el material y el espacio disponible, y se trabajó de manera cooperativa, incluyendo a todos los estudiantes por igual, independientemente de su género (Espinoza, et al., 2016).

En otra investigación, titulada “El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en primaria”, llevada a cabo por los autores Juárez y Aguilar en México en el año 2018, se aplica el método Singapur para superar el bajo rendimiento de los estudiantes en el segundo grado de primaria. Se aborda el método Singapur como una forma de potenciar el aprendizaje de las Matemáticas, enfocándose en el aprendizaje a través de problemas. La metodología utilizada en esta investigación se basa en el empleo de enfoques cualitativos y cuantitativos, con una muestra de 31 estudiantes del segundo grado. Los principales resultados obtenidos tras la implementación de la propuesta didáctica durante trece sesiones revelaron que el nivel de comprensión de la información gráfica, la interpretación de problemas y su resolución fueron exitosos al comparar los resultados antes y después de la aplicación del método Singapur. Concluyen los autores que el método Singapur subsana el aprendizaje de la Matemática y al mismo tiempo contribuye a superar la brecha de reprobar en el área de conocimiento mencionado (Juárez y Aguilar, 2018).

De la misma manera otra investigación que se asemeja con el tema de este trabajo se titula “Metodología para el desarrollo del pensamiento lógico Matemático desde la demostración por inducción completa” de la autoría de Nieves, Caraballo y Fernández. Esta fue realizada en Cuba en el año de 2019. El objetivo es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en el duodécimo grado, abordando las inconsistencias teóricas y promoviendo el razonamiento lógico en lugar de la ejecución mecánica de procedimientos. Se utilizaron diferentes métodos de investigación, como la revisión bibliográfica, la prueba pedagógica y el enfoque sistémico-estructural. El resultado principal obtenido es una metodología que abarca cuatro modelos de actividades Matemáticas junto con sus respectivos procedimientos de enseñanza. Se llegó a la conclusión de que una concepción adecuada de las actividades Matemáticas, basada en la teoría de sucesiones numéricas y la utilización de recursos heurísticos para el razonamiento por inducción, fortalece el pensamiento lógico-Matemático en la demostración por inducción Matemática (Nieves et al., 2019).

Otra investigación encaminada a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se titula “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”, de la autoría de Delgado, Mayta y Alfaro, en el contexto de Perú en el año 2018. Se plantea el objetivo de evidenciar los resultados positivos del método Singapur en la mejora del rendimiento en la resolución de problemas Matemáticos en alumnos de tercer grado de primaria en una escuela privada ubicada en el distrito de Villa el Salvador. En este estudio, se ha adoptado un diseño metodológico pre experimental. La muestra consiste en 57 estudiantes que forman parte del grupo experimental para medir los resultados, se utiliza la prueba de Resolución

de Problemas de la Batería Psicopedagógica Evalúa-3. Los resultados obtenidos posteriores a las evaluaciones no son tan alentadores en la comunidad estudiantil peruana. El margen de satisfactorio es bajo y un buen porcentaje están por alcanzar y no alcanzados; concluyendo que el método Singapur empleada en el aula permitió subir en gran medida el nivel de logro de los estudiantes en tercer grado y es necesario que los maestros indaguen a profundidad en alternativas nuevas que faciliten al estudiante la comprensión y solución de los problemas Matemático (Delgado, et al., 2018).

El artículo científico denominado “Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo”. Llevada a cabo por Niño, López, Mora, Torres y Fernández en el país de Colombia en el año 2020. Este artículo tiene como meta exponer una situación propia de un aula en donde se empleó el método Singapur para fortalecer la resolución de problemas cotidianos con números fraccionarios. Se llevó a cabo este estudio siguiendo un enfoque cualitativo de investigación-acción. La muestra incluyó a 35 estudiantes del grado octavo de una institución educativa colombiana. Se aplicó una propuesta educativa para trabajar fracciones con recursos del medio, en este caso una pizza. Luego de la intervención, los estudiantes lograron alcanzar un buen desempeño en lo que respecta a la representación y operación de números fraccionarios. Se concluye que el método Singapur es adecuado para enseñar conceptos Matemáticos, puesto que, al partir de un objeto concreto, el estudiante asimila el proceso para resolver un problema Matemático (Niño et al., 2020).

Antecedentes nivel nacional Las metodologías y estrategias que implemente el docente ayudará

La revisión de trabajos de investigación y artículos científicos nacionales busca obtener una comprensión detallada de la aplicación del método Singapur en la enseñanza de las Matemáticas en la instrucción básica general. La investigación de posgrados titulado “Sistema de aprendizaje multisensorial aplicando realidad aumentada” de la autoría de Coronel en la ciudad de Machala en el año 2020, tiene como objetivo reducir la sensación de frustración que experimentan los estudiantes al enfrentarse a problemas de razonamiento Matemático, al mismo tiempo que se busca mejorar su comprensión y asimilación de conceptos Matemáticos. La propuesta educativa se basa en el método Singapur utilizada desde la interfaz virtual denominada Makey Makey. El diseño de la investigación es documental desde un enfoque cualitativo, el método que emplea es observación experimental. Los resultados son alentadores en un 52% de efectividad según el prototipo MULTI-SIN. Los estudiantes en la aplicación de la propuesta educativa aumentaron aspectos relacionados con la motivación, el autoaprendizaje y el interés por las Matemáticas (Coronel, 2020).

La investigación denominada “El método Singapur en el aprendizaje de Matemática de estudiantes de sexto año de EGB”, realizada por Sisa en la ciudad de Ambato en el año 2023, tiene como objetivo aplicar el método Singapur como una estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas para los estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa "Chunchi". La investigación abarca un enfoque combinado cualitativo y cuantitativo, con una modalidad básica que se apoya en la investigación documental bibliográfica y de campo. El nivel

de investigación se define como descriptivo y exploratorio, con una asociación de variables. Las técnicas utilizadas incluyen la observación, con el instrumento de validación de fichas, y la encuesta, con el cuestionario correspondiente. Los resultados de la investigación muestran que los estudiantes encuentran dificultades al comprender las operaciones Matemáticas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de problemas Matemáticos. Además, muchos docentes no están familiarizados con métodos como el método Singapur, que puede mejorar el pensamiento lógico Matemático y el rendimiento académico. Por lo tanto, en la investigación se sugiere implementar una guía metodológica basada en el método Singapur para fortalecer la resolución de problemas Matemáticos y mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Sisa, 2023).

El trabajo de posgrado “Enseñanza de la Matemática Reformas curriculares 2010-2016 en Ecuador”, realizado por Taco en la ciudad de Quito, en el año 2020, se propone realizar un análisis crítico de la realidad educativa en Ecuador después de las reformas curriculares (2010 - 2016), enfocándose en los aspectos pedagógicos y sociales de la enseñanza de Matemáticas en el nivel de bachillerato. Para ello, se basará en la conceptualización teórica, informes de evaluaciones y la identificación de reformas curriculares exitosas a nivel internacional. La investigación se basa en un enfoque cualitativo descriptivo con un paradigma socio crítico. El objetivo es analizar y proponer acciones para aplicar en las aulas de clase, con el propósito de generar cambios significativos y comprender la realidad mediante las acciones humanas y la práctica social. La recolección de información se realizó a través de evaluación bibliográfica y la participación de un grupo focal compuesto por ocho docentes de la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez de Quito. Entre los resultados encontrados se menciona que, aunque Ecuador se encuentra alineado con estos procesos, ha enfrentado obstáculos como la falta de recursos, la

escasa participación de la sociedad, la falta de estímulos para la formación continua, y la ocupación de personal informal en posiciones de liderazgo y gestión han sido los principales desafíos. Sin embargo, es esencial tener en cuenta que, en el nivel de ejecución, existe una fuerza humana considerable compuesta por docentes y alumnos que siguen buscando oportunidades para lograr un avance cualitativo mediante una reforma más objetiva y realista (Taco, 2020).

Otro trabajo de posgrado titulado “Adaptación a la propuesta metodológica de la escuela Cambridge integral del pacífico en el subnivel inicial II, desde la aplicación del aprendizaje basado en proyectos” de la autoría de Guerrero en la ciudad de Quito en el año 2020, tiene el propósito de implementar la metodología ABPr., que facilite el desarrollo de aprendizajes significativos, fomenta la resolución de problemas y la creatividad para lograr una educación de calidad que respalde el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. El procesamiento y análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo utilizando estadística descriptiva. Los resultados arrojaron que el 80% de los encuestados no conocía nuevos métodos como el ABPr., pero mostraron disposición para aprender y mejorar a través de estas nuevas método en beneficio de toda la comunidad educativa (Guerrero, 2020).

MARCO METODOLÓGICO

En este apartado explicaremos el diseño metodológico, haciendo énfasis en los métodos, técnicas y enfoques utilizados, así como el análisis de datos. Esta investigación corresponde al paradigma socio-crítico, el mismo que busca procurar transformaciones sociales, dando respuesta a problemáticas de un determinado contexto y en relación a los beneficiarios de la investigación. Es decir, el paradigma permite crear una crítica social con carácter autorreflexivo basándose en

los intereses de un determinado grupo (Orozco, 2016). La investigación determina una problemática en prácticas pedagógicas y analiza la búsqueda de soluciones viables para crear una transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las restas. Con este paradigma se busca crear una reflexión en la docente como los estudiantes para cambiar su punto de vista.

De igual manera, se busca que estas prácticas pedagógicas puedan mejorar, crear reflexión e incentivar a los docentes en la búsqueda de nuevos procesos de aprendizaje basados en estrategias, material y métodos de aprendizaje adecuadas y de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Asimismo, este paradigma permite asumir roles en el proceso de investigación, determinando cómo actúan los beneficiarios de la investigación, cuál es su desenvolvimiento, si alcanzan autonomía, entre otros aspectos.

Esta investigación corresponde a un enfoque cualitativo, en el que se describen diferentes categorías o fenómenos con el propósito de generar o modificar, descubrir o validar fenómenos en relación al contexto. De igual forma, se indaga en las experiencias, opiniones, haciendo de la investigación un proceso subjetivo en donde la realidad del contexto es de gran importancia (Guerrero, 2016). Este enfoque permite conocer el problema, categorías y experiencias para recoger información mediante el estudio del comportamiento, desenvolvimiento, participación y realización de actividades. El enfoque cualitativo puede ser visto desde la mirada a la investigación como un proceso en que se conoce la realidad educativa y sus las experiencias para relacionarlo con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta en relación a la implementación de diferentes métodos. Por otro lado, el enfoque escogido ayuda a determinar las técnicas e

instrumentos propicios para el desarrollo de la investigación, haciendo uso de ellos de manera adecuada para conocer la realidad del contexto educativo.

Esta investigación es de tipo descriptiva e interpretativa. En cuanto a la primera, esta que permite buscar características en la exploración, observación e indagación, estas descripciones se realizan mediante el uso de métodos cualitativos. Este proceso nos ayuda a conocer características, propiedades, dimensiones e incluso de componentes de acuerdo a las necesidades de investigación (Díaz y Calzadilla, 2016). Además, el rol de investigadores y observadores es de gran importancia para determinar tanto la problemática, así como, de exponer el proceso de implementación de la propuesta, sus fases y determinar la experiencia en la docente, practicantes y estudiantes.

En cuanto a la segundo, investigación interpretativa, este tipo de investigación nos permite interpretar lo observado haciendo que los investigadores construyan significados y realidades en base a la descripción realizada previamente (Vain, 2012). Es por ello que da la posibilidad tanto a los beneficiarios de la investigación como a los investigadores de comprender aspectos de la investigación. La investigación optará por tomar en cuenta categorías que estén dentro del contexto educativo, llevando a cabo un proceso de flexibilidad, comparación de sucesos en un antes y después de la implementación de la propuesta y finalmente el análisis de los resultados de la propuesta.

Las técnicas de recolección de información permiten reunir datos que asocien el proceso de investigación, además de contemplar un panorama completo, preciso y organizado. Las técnicas e instrumentos que se presentarán a continuación permitieron obtener datos

enriquecedores que ayudan a demostrar la información detallada en la problemática, además de presentar el proceso de implementación de la propuesta y obtención de resultados. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos son:

Observación participante

La observación participante es una técnica de investigación que consiste en observar e interactuar con el grupo o fenómeno que se estudia, sin alterar su comportamiento natural (Jociles, 2018). En el marco de esta investigación, la observación participante fue determinante para analizar la realidad educativa, la interacción y participación entre alumnos y docentes; además de considerar los niveles de abstracción expuestas como un material didáctico propicio para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta. Mediante esta técnica, como investigadores se adquirió información claves sobre puntos estratégicos propios de la observación, además de consolidar la problemática planteada, reflexionar sobre las características de los estudiantes en la resolución de restas, identificar qué método de aprendizaje se usan y cómo inciden en la problemática y su resolución.

Por otro lado, la observación participante ayuda a los investigadores a desenvolverse en su rol de docentes en la implementación de la propuesta. Es por ello que, la observación permite obtener datos empíricos de las prácticas preprofesionales como experiencias, sentimientos/emociones, expectativas, entre otros aspectos que hacen valiosas las investigaciones.

Los diarios de campo son los instrumentos utilizados en la observación participante, estos permiten recolectar información necesaria de la investigación, permitiendo el análisis,

recomendaciones y conclusiones sobre lo observado durante el transcurso de prácticas preprofesionales. Según Luna et al. (2017), los diarios de campo son escritos para evidenciar el contexto real en el que se desarrollan los hechos investigados, además de ayudar a la reflexión y crítica según sea la necesidad del proceso teórico.

El desarrollo de los diarios de campo fue semanal, en ellos se detallan las actividades realizadas cada día, interpretaciones y conclusiones personales de cada investigador. Los diarios abordan diferentes aspectos, no sólo centrados en el aprendizaje, sino también en actitudes- aptitudes, experiencias, sentimientos-emociones tanto de los docentes como de los estudiantes. El diario de campo es parte importante de la investigación para determinar en primera instancia la problemática de la investigación y, posteriormente, el resultado del proceso de implementación de la propuesta.

Entrevista semi estructurada

La entrevista nos permite recabar las opiniones, deseos o expectativas de los implicados en la investigación, en este caso la tutora profesional. Esta técnica permite contrastar la información obtenida mediante la observación participante. Hay que mencionar, además, que los investigadores deben tener en claro los apartados que van a trabajar, además de brindar confianza y seguridad a los entrevistados, intentando que este proceso se lleve a cabo como un conversatorio ameno (Díaz, et al., 2013). El proceso de la entrevista permite en un primer momento la creación de un cuestionario previo de preguntas que serán presentadas a la docente o estudiantes según sea el caso de utilización en la investigación. Además, permite que los beneficiarios de la investigación puedan hablar y comentar no solamente sobre el problema

identificado, si no de la implementación de la propuesta y aspectos que sean de interés para los entrevistados.

Análisis documental

En el proceso de análisis de información, se incluirá un análisis documental de tres fuentes: el Currículo Educación Inicial (Ministerio de Educación, 2014), el currículo de Preparatoria y el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Estos documentos representan pilares fundamentales en el ámbito educativo, y su revisión permitirá obtener una comprensión profunda de las directrices y principios que guían la educación en los niveles de inicial y preparatoria. A través de este análisis documental, se buscará identificar las políticas, estrategias y lineamientos pedagógicos establecidos en cada uno de estos documentos, a fin de enriquecer el análisis y aportar a la comprensión integral de la educación en dichos subniveles.

En el Currículo Educación Inicial (2014) se analiza el reconocimiento del desarrollo infantil, que es integral y con diversidad de aspectos entre ellos, cognitivos, sociales, psicomotrices físicos y afectivos. Para ello, este documento garantiza que el enfoque de integridad promueva oportunidades de aprendizaje y estimulando los ambientes de aprendizaje (Ministerio de Educación, 2014). Este resalta la importancia de adoptar un enfoque holístico en el desarrollo infantil de la interconexión de aspectos que lo conforman y su influencia en los entornos sociales de los estudiantes. El currículo de preparatorio ayuda a determinar principios para orientar y direccionar el aprendizaje, las habilidades, oportunidades, fortalezas y generar experiencias positivas en el aprendizaje y en la adaptación escolar.



Por otra parte, el Currículo de preparatoria permite conocer el proceso de aprendizaje en los que se habla de un proceso práctico, dinámico y creativo. Para ello es importante destacar las experiencias concretas y significativas que le ayuden a comprender y aplicar conceptos Matemáticos tanto en los contextos áulicos como en contextos sociales de los estudiantes. Es necesario que los estudiantes aprendan jugando, con creatividad, curiosidad haciendo del proceso de enseñanza-aprendizaje significativo (Ministerio de Educación, 2019). El proceso de observación se destaca para determinar si existe los parámetros mencionados para determinar si el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas es de importancia para promover la capacidad de los estudiantes a ser críticos y creativos.

Para terminar, se analiza el Proyecto Institucional Educativo (PEI), en este documento se hace un análisis sobre la educación que brinda la Institución Educativa en la que se realizan las prácticas preprofesionales. Los aspectos analizados en este documento son: el perfil de salida de los estudiantes; el uso de recursos, infraestructura y material didáctico debido a la influencia en el aprendizaje de los estudiantes de todos los niveles, además de brindar experiencias de aprendizaje enriquecedoras y estratégicas pedagógicas eficientes; la capacitación docente en cuanto a formas de enseñar , avances educativos y reconocimiento de necesidades de los estudiantes y subniveles de aprendizaje; y finalmente, los componentes pedagógicos expuestos en planificaciones curriculares institucionales (PCI) y planificaciones curriculares anuales (PCA), estos dos documentos permiten obtener información en cuanto al desarrollo de clases y expectativas que tienen los docentes al terminar un año lectivo (Unidad Educativa República del Educador, 2019).

El trabajo de integración curricular mantiene una estructura basada en tres capítulos, en los cuales se resaltan aspectos importantes de todo el proceso de investigación realizado. En el primer capítulo se hace un análisis teórico-práctico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta. En este capítulo se detallan los factores que intervienen en dicho proceso, como las posibles dificultades que pueden afectar la comprensión conceptual de la resta y cómo abordar estas dificultades para sentar las bases para el desarrollo de un pensamiento lógico Matemático aplicado a la vida cotidiana. De igual forma, se aborda la incorporación dinámica del método Singapur como una herramienta integral en el tratamiento Matemático de la resta. Además, se exploran sus distintas fases: concreta, pictórica y abstracta.

En el segundo capítulo, se describe detalladamente el contexto de la implementación de la propuesta de intervención educativa basada en el enfoque Singapur. Dicha propuesta se planificó para abarcar cuatro sesiones de clases en el ámbito lógico Matemático. En cada una de estas sesiones, los estudiantes tuvieron la oportunidad de experimentar e interactuar con objetos concretos y visuales. Esto se llevó a cabo con el propósito de lograr que los estudiantes comprendan el concepto de la resta a través de la manipulación y visualización de objetos, sentando así bases sólidas para el desarrollo de un pensamiento lógico Matemático en correspondencia a las necesidades y capacidades cognitivas de la primera infancia.

En el tercer capítulo, se presentan los resultados más significativos que surgieron como consecuencia de llevar a cabo la metodología propuesta, la cual se basa en el método Singapur. En esta sección, se profundiza en la comprensión conceptual de la operación de restar por parte

de los estudiantes. Se exploran aspectos como el concepto de “quitar” en el contexto de la resta, también se aborda la habilidad de los estudiantes para comparar y diferenciar las operaciones de suma y resta, incluyendo el reconocimiento y uso adecuado del signo “-” que la distingue. Un aspecto adicional que se valora en esta sección es la manera en que la metodología promueve el desarrollo del pensamiento lógico-Matemático, específicamente en el contexto de la resta. Esto implica no solo comprender la operación propiamente dicha, sino también aplicarla de manera práctica en situaciones cotidianas mediante procesos cognitivos (como el razonamiento) y metacognitivos (como la autorreflexión sobre el propio proceso de aprendizaje).

Además, se destaca como aporte de la metodología la confianza y seguridad que los estudiantes demuestran al participar en las diversas actividades diseñadas por los docentes . Estas actividades están diseñadas para promover una comprensión más profunda y una aplicación práctica de los conceptos de la resta y sus implicaciones. Finalmente, se abordan los desafíos y obstáculos que se enfrentó durante la ejecución del método Singapur.

CAPÍTULO 1. PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA RESTA EN EL SUBNIVEL PREPARATORIA

La importancia de determinar los retos y desafíos existentes en el contexto áulico es de gran importancia para poder crear una solución y por ende una mejora. Los actores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje va desde el docente, alumnos, ambiente de aprendizaje, recursos y padres de familia. Por ende esta investigación permite indagar en diferente fundamentación teórica y autores que complementen o que permitan reconocer a los lectores cual es el problema y como resolverlo de manera adecuada, eficiente y económica, a partir de ello, los estudiantes se apropian de su proceso de cognición y metacognición con ayuda del docente y el contexto en el que se está trabajando, estos retos pueden surgir desde diferentes perspectivas, como la comprensión conceptual, que hace que el niño conozca el tema para generar habilidades prácticas, además de conocer que cada niño tiene su propio ritmo de aprendizaje, haciendo que el proceso de enseñanza sea desafiante para el docente, a partir de lo mencionado, se debe incursionar en diferente material estrategias y métodos de enseñanza innovadoras que ayuden hacer de este proceso más interactivo y que se adapte a las necesidades de los estudiantes.

1.1. Enseñanza-aprendizaje de la resta en el subnivel preparatoria

El subnivel preparatorio abarca aprendizajes concretos, que requieren una constante interacción entre docentes, padres y estudiantes. En este sentido, enseñar problemas Matemáticos sencillos es de vital importancia para crear experiencias positivas en los estudiantes. Estas experiencias serán utilizadas en niveles superiores de la Educación General Básica (E.G.B). Es esencial que los estudiantes comprendan que los procedimientos y conceptos Matemáticos serán

fundamentales en sus vidas. La enseñanza-aprendizaje de las restas se considera una actividad vinculada y útil en la vida cotidiana debido a su aplicabilidad práctica en diversas situaciones. Esto permite a los estudiantes comprender cómo utilizar las restas en contextos del día a día, cómo manejar el dinero, resolver problemas cotidianos, etc. En este contexto, el desarrollo procedimental resulta útil para enseñar a los estudiantes los pasos y procedimientos necesarios para realizar restas de manera correcta (Nieves et al., 2019).

Ahora bien, la perspectiva docente en la enseñanza de las Matemáticas, de acuerdo con Pérez y Vera (2012), aborda las concepciones de contenidos específicos que tiene el docente referente al currículo y a la dinámica áulica; es decir, la forma y determinación de los niños al hacer uso de sus conocimientos formales e informales. En ocasiones se puede observar la utilización de diversos objetos o situaciones del contexto de los estudiantes para que el proceso sea sencillo de comprender y replicar. De igual manera, los autores Martínez y Gorgorió (2004) mencionan que los docentes deben ser conocedores de palabras clave para utilizarlas como estrategias innovadoras, dando importancia al correcto planteamiento de problemas Matemáticos y la orientación adecuada para la resolución de dichos planteamientos.

Para determinar el proceso de aprendizaje de la resta, los docentes usan diversidad de técnicas o estrategias; tal es el caso de crear una estructura visual y auditiva en el proceso de posicionamiento de los números, la estimulación mediante imágenes de objetos que llame la atención de los estudiantes, etc. De esta manera, se logra que los algoritmos de resta puedan ser aprendidos de forma habitual y con un desarrollo procedimental adecuado (Ramírez y Castro, 2016). Dicho proceso de aprendizaje tiene una gran diversidad de estrategias y métodos, todo

depende de los docentes, el número de estudiantes y finalmente la disposición de educadores, estudiantes y padres de familia, haciendo del aprendizaje una travesía cooperativa.

No obstante, el proceso de aprendizaje de los niños tiende a tener ciertas dificultades; debido a que los alumnos asocian ejercicios Matemáticos a determinadas situaciones de la vida real u objetos del contexto áulico. Es decir, los docentes mayoritariamente hacen el uso de objetos o dibujos que los estudiantes deben ir contando y quitando según corresponda. Las representaciones mencionadas son expuestas mediante la cardinalidad de grupos en el que se hace uso de grupos o esquemas. Sin embargo, los estudiantes tienden a estancarse al no hacer uso de agrupaciones, haciendo que sean incapaces de concretar las operaciones Matemáticas (Fernández y Domínguez, 2015). De manera similar, Martínez y Gorgorió (2004) en su investigación hacen mención a los procedimientos informales y convencionales de la enseñanza de la resta, el algoritmo tradicionalista; y, por último, las dificultades de cada niño y las que puedan existir con el docente como guía. Es decir, la enseñanza-aprendizaje de las restas en el subnivel preparatoria supone un reto para los docentes, debido a las dificultades que tienen los estudiantes, los recursos disponibles o la capacitación que tienen los docentes. En definitiva, el aprendizaje de las restas supone un reto en el uso de la didáctica y una metodología adecuada; es por ello que es importante determinar las dificultades y fortalezas que exista en el aula.

El proceso de la resta permite a los estudiantes plantear diferentes situaciones en su contexto real, creando un proceso de cognición y metacognición, es decir el pensamiento abstracto que permite aprender de forma significativa. Por ejemplo, según Caira et al. (2014), en la fase inicial del aprendizaje significativo, comprendida como un proceso en el que se desafía a

los educandos a recordar conocimientos previos, el docente realiza esfuerzos para activar los conocimientos de sus estudiantes. En la fase intermedia, los docentes pueden interactuar en los niveles concretos, pictóricos o numéricos, según corresponda a sus necesidades mediante puentes cognitivos que ubican nuevos aprendizajes o el refuerzo de aprendizajes no concretados.

En la enseñanza-aprendizaje de las restas, en el primer año, es necesario tomar en cuenta, en primer lugar, las fases del aprendizaje; y, en segundo lugar, los niveles de abstracción. Los docentes son guías de este proceso, ofreciendo diversidad de herramientas facilitadoras para concretar el aprendizaje de los estudiantes, además de relacionarlos con la vida cotidiana. Por ejemplo, Villareal (2017) en su investigación, aborda el razonamiento, como un proceso de abstracción de números o cantidades en donde los estudiantes logren llegar al resultado por sus propios medios. Es decir, los estudiantes se enfrentan a una situación hipotética y otra real, estos casos hipotéticos en operaciones Matemáticas impulsan la creatividad, el nivel de abstracción y la formación del criterio personal.

1.2. Metodologías en educación infantil aplicadas a las Matemáticas

La enseñanza-aprendizaje en la primera infancia se compone de metodologías, estrategias y recursos didácticos basados en el juego, lo lúdico y lo manipulativo. El objetivo de estas metodologías es permitir que los estudiantes creen su propio aprendizaje y, a su vez, facilitar al docente la evaluación y análisis del proceso de enseñanza. En este apartado, buscaremos comprender qué experiencias y procesos son determinantes en el aprendizaje de los educandos, fomentando su creatividad, autorregulación de sentimientos y emociones, su participación activa en el proceso educativo entre otros aspectos. De igual manera se abordará la importancia de la

búsqueda de estrategias y a su vez metodologías que se adapten al contexto áulico, necesidades e intereses de los infantes, igualmente la creación o utilización de material didáctico adecuado y accesible.

Las estrategias y metodologías de aprendizaje son de gran importancia, debido a que son el principal aliado de los docentes; es decir, el proceso de enseñanza consta de diversas fases de instrucción. Los docentes aprenden constantemente de sus experiencias, por ende, el uso de diversas metodologías hace eficiente el proveer con mayor facilidad de nuevos conocimientos a los estudiantes (Devia y Pinilla, 2012). De igual manera, el uso de estrategias metodológicas innovadoras es de importancia para tomar en cuenta las necesidades e intereses de los educandos. Es decir, la metodología influye en la actitud de los niños, por ende, si un docente se preocupa de presentar un contenido de forma atractiva, el estudiante lo percibirá de mejor manera (Martínez, 2013). Este abordaje de discusión de autores permite conocer las opiniones de cada uno llegando a la conclusión de que las estrategias y metodologías influyen en los niños de diferentes maneras.

Hay que mencionar además la importancia del uso correcto de metodologías en la enseñanza de la Matemática en el subnivel preparatoria, debido a que en este subnivel los estudiantes adquieren herramientas básicas de la Matemática relacionándola con su contexto (Ministerio de educación, 2019). Los métodos y estrategias que implemente el docente ayudaran a complementar la evolución del aprendizaje que tenga el niño, de acuerdo a la disposición de situaciones y problemas del entorno, permitiéndoles resolver ejercicios en base al contexto áulico. Aquí, los estudiantes pueden enfrentar problemas Matemáticos de la vida real mediante el

uso del juego, la imaginación y la creatividad, de manera que se creen ambientes de aprendizaje lúdicos.

En este sentido, los ambientes lúdicos en los que se pueda aprender, experimentar y apreciar la Matemática como un proceso creativo y motivante debería ser parte esencial del contexto donde se desenvuelven el docente y los estudiantes (Ministerio de Educación, 2016). El desarrollo de las clases debe ser dinámico y cambiante, más aún cuando se trabaja con niños de preparatoria y se opta por enseñar de forma novedosa. De igual manera, los docentes deben tener conocimiento sobre diversas metodologías que sean adecuadas para su crecimiento personal y para su buen desempeño profesional. La estructuración de las clases puede ser modificada de acorde a las necesidades de los estudiantes, centrando su atención en el descubrimiento, la comprensión teoría-práctica y la renovación de actividades académicas.

Continuando con el planteamiento, el uso correcto de metodologías innovadoras, de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, es de suma importancia a la hora de enseñar Matemáticas en los primeros años de escuela. Los estudiantes necesitan que el proceso de aprendizaje sea significativo, creativo y que genere experiencias positivas de acuerdo al tema o materia, permitiendo que sus aprendizajes sean funcionales en la sociedad. Sin embargo, prestar atención a qué metodologías, estrategias o didácticas se debe usar en una determinada clase es prioritario para planificar, interactuar y aplicar correctamente. Un ejemplo es el método Singapur, esta consiste en apropiarse el aprendizaje en diferentes niveles como lo concreto, pictórico y abstracto. Es aquí en donde los educandos se apropian de su conocimiento; crean, juegan, aprenden y palpan diferentes objetos para consolidar su aprendizaje. Sin embargo, el

docente debe ayudarse de la didáctica que permita llevar a cabo estas prácticas, convirtiéndose en el primero en motivar, guiar y construir líneas de acción que serán utilizadas en el contexto áulico.

La didáctica de la Matemática se centra en dinamizar la enseñanza y aprendizaje para el tratamiento conceptual de la lógica Matemática, con el objetivo de que los estudiantes adquieran conocimientos significativos en esta área. Los docentes mediante la didáctica materializan habilidades y destrezas para facilitar la comprensión de los procesos Matemáticos mediante la lógica cognitiva. Según Brousseau (2000), la didáctica es una serie de actividades usadas para la enseñanza de las Matemáticas en las que se apropie de competencias en las que se prepare y produzcan recursos en la que los niños puedan experimentar, variar y destapar su creatividad. En otras palabras, la combinación de actividades, estrategias y recursos didácticos es esencial para lograr una efectiva gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes en los grados iniciales merecen una introducción temprana y positiva a las Matemáticas para desarrollar una actitud entusiasta hacia esta disciplina en los niveles superiores. Sin embargo, a menudo se ha observado que algunos estudiantes desarrollan cierto rechazo hacia las Matemáticas debido a la percepción de dificultad y falta de comprensión. Esto puede estar relacionado con enfoques didácticos poco adecuados utilizados en los grados iniciales. Es crucial que los docentes adopten métodos didácticos más adecuados y apropiados para los grados iniciales. En lugar de emplear un enfoque tradicional basado en memorización y repetición, es esencial que los educadores busquen modelos didácticos que fomenten la

participación activa de los estudiantes y que integren recursos y estrategias variadas, adaptadas a los intereses y motivaciones de los niños.

En línea con lo expresado por Brousseau (2000), los docentes deben asumir su responsabilidad en la enseñanza de las Matemáticas y ofrecer medios que guíen su trabajo sin que esto se sienta restrictivo para ellos. Un enfoque más abierto y creativo transformará la percepción de las Matemáticas en los estudiantes, alejándose de ser vistas como meros contenidos a ser enseñados, y en cambio, se abrirán a nuevas oportunidades y descubrimientos. Al implementar una metodología más activa y participativa, los educadores pueden potenciar la creatividad, el ingenio y la imaginación en los estudiantes. De esta manera, los niños serán capaces de identificar, relacionar y descubrir el orden lógico de las Matemáticas por sí mismos, lo que aumentará su comprensión y disfrute de la materia.

1.3. Método Singapur en el contexto áulico

El método para enseñar Matemáticas denominada “Singapur”, se originó en 1982 en la República de Singapur, su creación se atribuye a un equipo de educadores del mismo país. Varios autores exponen que la metodología es como un vínculo que articula los objetivos de aprendizaje en actividades de clase que el estudiante pueda relacionar con su entorno y su vida diaria. Sus principales referentes teóricos son: Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp, que mantienen visiones pedagógicas constructivistas (Tapia y Murillo, 2020). Esta metodología se utiliza en todo el mundo con resultados excelentes, esto se debe a su enfoque que promueve la comprensión profunda de los conceptos Matemáticos, desde la manipulación y observación de los objetos, en lugar de simplemente memorizar fórmulas y procedimientos de manera lineal

(Rodríguez, 2011 citado por Juárez y Aguilar, 2018). Mediante la interacción de los objetos concretos y visuales, el estudiante desencadena procesos cognitivos para determinar el conocimiento aprendido y lo pone en práctica a su voluntad. Además, es una buena forma de estructurarse el aprendizaje con su entorno.

El rol del docente dentro del proceso de enseñanza de las Matemáticas es constituirse en un guía y mediador del aprendizaje, generador de diversas estrategias, material y objetivos de aprendizaje claros para la clase. Además, el docente debe crear espacios de motivación con elementos abstractos, pictóricos y concretos que se adapten al ritmo de aprendizaje del alumnado, a sus fortalezas y dificultades, procurando construir objetivos y metas mutuas. Estrada et al. (2019) en su investigación abordan la motivación por parte del docente para interactuar en el contexto real de los estudiantes, permitiendo que los infantes puedan reflexionar sobre la importancia de las Matemáticas en su vida cotidiana. Como mencionan los autores es importante que el docente conozca el contexto local del alumnado, para comenzar desde la creación de un ambiente de aprendizaje de calidad y calidez.

Asimismo, utilizar casos y problemáticas comunes de la vida real para relacionar los conocimientos previos con los nuevos, procurando un aprendizaje significativo. En el caso de la primera infancia, los temas lógico-Matemáticos como: el conteo de números, sucesiones de cantidades, las sumas y las restas se los trabajan de forma complementaria y se entrelazan frecuentemente. Este último, es muy importante trabajarlo hasta que se entienda, puesto que de ello depende que más adelante continúe aprendiendo operaciones más complejas (Bernal et al., 2006). El método Singapur se centra en articular elementos de la enseñanza como estrategias y

recursos que generen en el estudiante un aprendizaje activo en la resolución de problemas Matemáticos, al igual que se considere a las Matemáticas como divertidas y útiles para la vida real (Rodríguez, 2011). Es decir, el alumno debe poder desarrollar una conciencia lógica que le permita la resolución de problemas por sí mismo y sin la ayuda de un adulto. El método Singapur favorece un trabajo basado en el autoaprendizaje, la empatía, flexibilidad y autoconstrucción con las herramientas que el docente provee.

Las restas es una operación que requiere que los estudiantes encuentren la diferencia de dos números enteros. Aparentemente es un ejercicio simple y fácil de entender, pero en el aula no siempre es sencillo su aprendizaje. Una de las dificultades que se observó en las prácticas preprofesionales es que muchos niños vienen del inicial II con vacíos de conocimientos debido a las clases virtuales vinculadas a la pandemia. Esto ha alargado el tiempo de retroalimentaciones y ha acortado los tiempos para tratar temas referentes al subnivel actual como es la suma y la resta. Las dificultades que se manifiestan comúnmente en el aula son que todavía los niños no reconocen los números del 1 al 20, la escritura del número es equivocada y frecuentemente confunden los signos de + (más) y -(menos). Conscientes de esta problemática y teniendo en cuenta el subnivel de Preparatoria, se propone el uso del método Singapur, puesto que aborda este problema de manera efectiva, utilizando una serie de pasos simples que facilitan la comprensión.

El método Singapur tiene sus fases o etapas para abordar un trabajar los contenidos Matemáticos de forma progresiva, estas son: concreta, pictórica, abstracta. El enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto) fundamentado por Bruner (1991), encamina un proceso

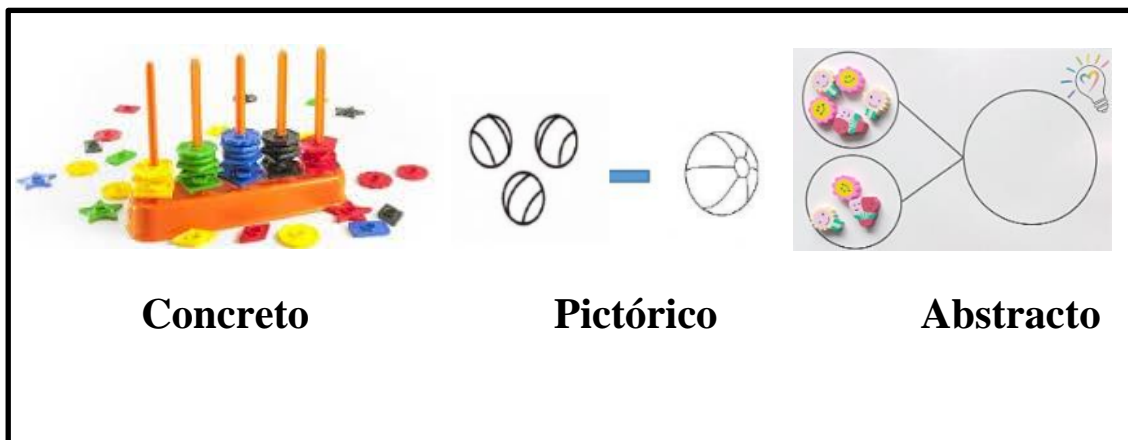
organizado según el nivel de dificultad de un contenido Matemático. Este proceso se lo denomina “Niveles de representación graduado”, que busca el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, desde la manipulación de material concreto, hasta alcanzar un nivel de aprendizaje abstracto (Zapatera, 2020). Los estudiantes comprenden los conceptos Matemáticos de manera más profunda y los relacionan con el entorno real. En el siguiente apartado se detalla que son los “Nivel de representación graduado” y los materiales que lo conforman.

Fases del método Singapur

Las fases del método Singapur, también conocida como el modelo de Singapur, se basan en un enfoque concreto-pictórico-abstracto (CPA) para enseñar Matemáticas. Estas fases buscan ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión profunda y significativa de los conceptos Matemáticos al pasar de lo concreto a lo abstracto de manera gradual. A continuación, se explica cada fase en detalle:

Figura 1

Fases del método Singapur en contextos reales



Nota: Representación gráfica de las fases del Método Singapur en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Las fases de la metodología son de importancia para determinar el proceso en que el método incide en el contexto áulico a continuación optamos por conocer dichas fases

Fase concreta para un aprendizaje palpable

Este nivel busca que los estudiantes aprendan a resolver problemas Matemáticos, como la resta con elementos palpables, así comprenden el concepto detrás de ello. En el caso de la resta en primer grado, los materiales concretos son simples pero efectivos y ayudan a los estudiantes a entender el proceso de resta y su significado. Es así que mediante la manipulación de objetos pueden realizar operaciones de resta, comprendiendo y asociando elementos del entorno para utilizarlo en su contexto áulico y social. Por ejemplo, si se está restando $(9 - 5)$ usando material concreto como canicas, semillas o piedritas, los estudiantes pueden “quitar” del número más grande que es “9”, “5” elementos, al contar los elementos que le quedan puede llegar a la conclusión que el resultado es “4”. De esta manera, los estudiantes se familiarizan con los

términos numéricos de la resta con objetos concretos simples y accesibles, potenciando habilidades cognitivas y motrices. Por ello, es muy importante partir desde lo concreto para luego pasar a lo pictórico o realizar la resta mediante ilustraciones o dibujos.

El uso de materiales concretos y la visualización de problemas son herramientas poderosas para enseñar Matemáticas, especialmente a los estudiantes más jóvenes. Al utilizar estos métodos, los estudiantes pueden comprender mejor los conceptos Matemáticos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico que les serán útiles en su educación Matemática a largo plazo (Pacheco y Arroyo, 2022). De igual manera, los estudiantes al hacer uso de dichos materiales pueden interactuar unos con otros, dejando que la experimentación, creatividad e imaginación se acople a su ritmo de aprendizaje y puedan directa o indirectamente crear habilidades Matemáticas eficientes.

Fase pictórica para el desarrollo del pensamiento visual

El método Singapur también es conocido por el desarrollo del pensamiento visual y en la resolución de problemas a través de representaciones visuales. Este enfoque hace que el aprendizaje sea significativo y ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos Matemáticos de manera más amplia. Los materiales pictóricos son imágenes que representan objetos y cantidades, y se utilizan para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos Matemáticos de manera visual. Esto permite también realizar operaciones cada vez más complejas. Como observamos en el apartado anterior, luego de realizar restas mediante material concreto, el método Singapur propone pasar a la fase 2, que consiste en emplear material pictórico o ilustrativo. Este material sirve como refuerzo; por ejemplo, el conteo de elementos en números,

identificar los signos (como: el igual “=” y el menos “-”) de manera visual y ejecutar una operación. En esta etapa se puede emplear cartas ilustrativas, imágenes de animales, objetos o frutas. Por ejemplo, si un estudiante tiene 5 manzanas y se le quitan 2, se utilizarían imágenes de manzanas para representar la resta. Se mostrarían 5 imágenes de manzanas y luego se retirarían 2, lo que dejaría 3 imágenes de manzanas. Este enfoque visual ayuda a los estudiantes a comprender mejor la resta y a desarrollar una comprensión más abstracta de los conceptos Matemáticos.

Los materiales pictóricos en el método Singapur son una herramienta valiosa para enseñar Matemáticas a los estudiantes de primer grado. Este enfoque visual y práctico ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos Matemáticos de manera más profunda y significativa (Ortiz, 2009). La utilización de estos materiales puede hacer que el aprendizaje de las Matemáticas sea más divertido y accesible para los estudiantes si se utilizan gráficos o dibujos llamativos, lo que puede tener un impacto positivo en su capacidad para aprender y aplicar conceptos Matemáticos en su vida cotidiana. Cabe mencionar, que incluso, las caricaturas que los padres de familia colocan en dispositivos electrónicos para entretenimiento es un estimulante que la metodología emplea y a su vez que los docentes pueden hacer uso. Así el pensamiento visual tiende a ser una estimulación constante tanto con objetos, imágenes, cartas, entre otros recursos.

Fase abstracta para la formalización conceptual

Uno de los aspectos clave del método Singapur es el uso de recursos abstractos para enseñar Matemáticas. En el caso de la resta, los estudiantes aprenden a restar usando bloques o

barras que representan números. En la etapa de abstracción, el docente utiliza actividades abstractas que promuevan el razonamiento entre los estudiantes, procurando poner en práctica el conocimiento aprendido. Es decir, es importante que los estudiantes puedan identificar el tipo de operación al que corresponda una operación ya sea suma o resta, identificar números o signos y ejecutar satisfactoriamente la resta por sí mismo. Por ejemplo: los materiales pueden ser fichas de trabajo en donde las cantidades estén incompletas, jugar con cartas para dar un resultado, etc., también, si un niño tiene 6 bloques y se le quitan 3, puede ver visualmente cómo se reduce el número de bloques a 3.

El nivel abstracto es muy importante para el desarrollo cognitivo de los niños y niñas en edad preescolar. A través de la abstracción, los niños pueden comprender conceptos mucho más complejos y abstractos, que es un ejercicio fundamental para su aprendizaje posterior. Por ejemplo, la resta es una habilidad Matemática que requiere de la comprensión de conceptos abstractos como la “falta” o la “diferencia” entre dos números. En esta etapa, los alumnos comprenden conceptos abstractos como la “falta” o la “diferencia” entre dos números. Los niños necesitan ser capaces de comprender estos conceptos abstractos antes de que puedan comenzar a resolver problemas Matemáticos más complejos (Ortiz, 2009). Por lo tanto, es importante que los niños tengan oportunidades para desarrollar habilidades abstractas a través del juego, la exploración y la experimentación en el aula y en el hogar. En esta etapa, los niños deberían estar en condiciones de aplicar la resta a un problema de la vida real, planteado como un desafío para su aprendizaje.

El método Singapur y el enfoque CPA (concreto-pictórico-abstracto) de Bruner comparten similitudes en cuanto a su enfoque en la enseñanza de las Matemáticas, en el tema de la resta en primer grado. Ambos métodos enfatizan el uso de la manipulación y las representaciones visuales para ayudar a los estudiantes a construir un entendimiento sólido de los conceptos Matemáticos. El método Singapur se basa en el enfoque de resolución de problemas y utiliza una progresión gradual de representaciones concretas, pictóricas y abstractas para desarrollar la comprensión Matemática de los estudiantes. En el contexto de la resta en primer grado, los estudiantes comienzan utilizando objetos físicos, para experimentar con la acción de quitar o restar. Esto corresponde a la fase concreta del enfoque CPA de Bruner. A medida que los estudiantes ganan familiaridad con el concepto de resta y desarrollan habilidades básicas, se introducen representaciones pictóricas. Los dibujos o imágenes se utilizan para mostrar visualmente la operación Matemática de la resta, como tachar objetos en una imagen o dibujar puntos para representar cantidades. Esta etapa se alinea con la fase pictórica del enfoque CPA.

Finalmente, a medida que los estudiantes avanzan, se introduce la representación abstracta utilizando símbolos y números. Se presentan ecuaciones numéricas para expresar las restas, como $5 - 2 = 3$. Los estudiantes pueden resolver problemas de resta utilizando sólo símbolos y números, sin la necesidad de gráficos o dibujos. Esta etapa corresponde a la fase abstracta del enfoque CPA. Tanto el método Singapur como el enfoque CPA reconocen la importancia de proporcionar a los estudiantes una progresión gradual y estructurada en la comprensión de la resta, permitiéndoles moverse de lo concreto a lo abstracto a medida que adquieren habilidades y conceptos Matemáticos más avanzados. Estos enfoques promueven un

aprendizaje activo, involucrando a los estudiantes en la manipulación de objetos y la representación visual para construir una comprensión profunda de la resta.

Fundamentos teóricos que sustentan al método Singapur

En la década de los 60, Bruner propuso una transformación en el enfoque educativo, alejándose del conductismo que se centraba en la repetición y memorización de contenidos, propone un modelo cognitivo y simbólico del aprendizaje. En este nuevo enfoque, el estudiante se convierte en protagonista principal en la construcción de su propio proceso de aprendizaje. Es decir, mediante el enfoque activo del aprendizaje se busca fomentar la autonomía y el desarrollo de habilidades de manera autodirigida (independiente) (Zapatera, 2020). Las etapas de representación mental de una persona según (Bruner, 1984, como se citó en Guilar, 2009), se dividen en tres y se los define;

Primero, el Enactivo (0-1 años) aquí se refiere a una forma de representación en la que el aprendizaje se realiza a través de la acción directa y la experiencia física con objetos y materiales concretos. En este enfoque, los estudiantes interactúan activamente con su entorno, manipulando objetos y experimentando con ellos para construir su comprensión de los conceptos Matemáticos. Segundo, Icónico (1-6 años) se refiere a una forma de representación en la que se utilizan imágenes visuales para transmitir información y conceptos Matemáticos. En este enfoque, se emplean representaciones gráficas, como diagramas, dibujos, esquemas y gráficos, para ayudar a los estudiantes a comprender y visualizar los conceptos abstractos de las Matemáticas. y finalmente, Simbólico (7 años en adelante) habla de una forma de representación en la que se utilizan símbolos abstractos, como números, letras y fórmulas Matemáticas, para

representar conceptos y operaciones Matemáticas. En este enfoque, se trabaja con el lenguaje simbólico de las Matemáticas, que permite la manipulación de símbolos y el uso de reglas y convenciones Matemáticas.

El subnivel de preparatoria agrupa a niños de 5 a 6 años de edad. A partir de esta información, se deduce que esta etapa de desarrollo está vinculada con lo icónico, que se refiere a la representación de conceptos o ideas mediante imágenes, símbolos o metáforas visuales. Bruner resaltó la relevancia de lo icónico en el proceso de aprendizaje y comunicación, dado que estas representaciones visuales pueden resultar más accesibles y comprensibles para las personas. En el ámbito educativo, la utilización de lo icónico facilita la asimilación de nuevos conocimientos al hacerlos visuales y tangibles. Al presentar información de manera gráfica, se estimula la imaginación y la creatividad de los estudiantes, lo que les permite relacionar y conectar diferentes ideas de una manera más significativa y profunda. De esta forma, los elementos visuales ayudan a enriquecer el proceso de aprendizaje y a fomentar la comprensión de los conceptos estudiados en esta etapa temprana de la educación.

La influencia de Lev Vygotsky es evidente al reconocer la importancia de las interacciones sociales en el proceso de aprendizaje de los niños. Vygotsky destaca el trabajo cooperativo como un componente esencial de la enseñanza. En otras palabras, cuando los niños practican y colaboran con sus compañeros en el aprendizaje de las Matemáticas, esto contribuye a su comprensión y refuerzo de los conceptos. Además, Vygotsky promueve el enfoque de adaptar los contenidos educativos a la "Zona de Desarrollo Próximo". Este concepto implica identificar lo que el alumno puede aprender con ayuda y lo que puede lograr de manera

autónoma en su proceso de desarrollo personal. En consecuencia, las "Zonas de Desarrollo Próximo" indican tanto los conocimientos que el alumno debe adquirir como la forma en que debe adquirirlos, teniendo en cuenta su etapa de crecimiento (Vielma y Salas, 2000).

Zoltan Dienes, un reconocido Matemático húngaro, desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de la Psico Matemática y en la introducción de materiales manipulativos en el aprendizaje de las Matemáticas. Una de sus contribuciones más destacadas fue la incorporación de bloques lógicos y otros recursos tangibles en el aula, con el fin de permitir a los estudiantes interactuar de manera práctica con los conceptos Matemáticos. La utilización de materiales manipulativos, como los bloques lógicos, proporciona a los estudiantes una experiencia concreta y tangible que les ayuda a comprender y visualizar los conceptos abstractos de las Matemáticas. Estos materiales permiten a los estudiantes experimentar con las diferentes representaciones y manipular las partes de un problema, lo que fomenta la comprensión profunda y el descubrimiento activo (D'Amore y Fandiño, 2015).

Dienes también hizo hincapié en la importancia de las variabilidades Matemática y perceptual en el aprendizaje de las Matemáticas. La variabilidad Matemática se refiere a la capacidad de aplicar conceptos y principios Matemáticos en diferentes contextos y situaciones, lo que ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión flexible y aplicable de los conceptos. Por otro lado, la variabilidad perceptual implica la presentación de los mismos conceptos de formas diferentes, ya sea a través de representaciones gráficas, simbólicas o manipulativas. Esto ayuda a los estudiantes a reconocer y generalizar los patrones y propiedades Matemáticas, fortaleciendo así su comprensión (Casadiego et al., 2020).

Richard Skemp, un Matemático y psicólogo británico, ha dejado una notable contribución al Metodología Singapur a través de su trabajo en la "Psicología del aprendizaje de las Matemáticas". Su enfoque se centró en la investigación de cómo los estudiantes construyen conceptos Matemáticos. Sin embargo, su principal aportación al Método Singapur radica en el concepto de comprensión relacional. La comprensión relacional se refiere a la capacidad de los estudiantes para establecer conexiones significativas entre diferentes conceptos y relaciones Matemáticas. En lugar de abordar los conceptos de manera aislada, Skemp enfatizó la importancia de comprender cómo los diferentes elementos se relacionan entre sí en el contexto de las Matemáticas. Al aplicar la comprensión relacional en el método Singapur, se busca que los estudiantes no solo memoricen y apliquen fórmulas o procedimientos, sino que desarrollen una comprensión profunda de los conceptos Matemáticos y sean capaces de aplicarlos en diferentes situaciones. Los estudiantes son alentados a explorar las conexiones y relaciones entre los conceptos Matemáticos, identificando patrones, analogías y similitudes.

1.4. Importancia de los materiales didácticos en la Matemática desde la primera infancia

La primera infancia, que comprende de 1 a 6 años de edad, es una etapa crucial en el desarrollo de los niños, durante este período se sientan las bases para su aprendizaje de forma concreta y vivencial. El uso de material didáctico adecuado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en esta temprana etapa, puede tener un impacto altamente positivo en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños (Chávez et al., 2022). Los materiales didácticos diseñados específicamente para esta etapa ayudan a los niños a desarrollar habilidades de resolución de problemas, creatividad y pensamiento lógico, al tiempo que promueven el

desarrollo de sus habilidades sociales y emocionales como la confianza y seguridad de lo aprendido (Orozco y Henao, 2013). Además, estos recursos pueden facilitar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos, alentando la curiosidad y el interés por aprender desde una edad temprana.

Asimismo, el uso adecuado de material didáctico adaptado a sus intereses y niveles de desarrollo puede mejorar su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje. Al integrar elementos visuales, auditivos y táctiles, los niños pueden experimentar un aprendizaje más holístico y retentivo, lo que les brinda una sólida base para futuros desafíos académicos. Estos materiales pueden ser bloques de construcción, canicas, dados, regletas con elementos móviles, libros ilustrados, etc. (Novo, 2021). Los niños pueden explorar y comprender conceptos de manera más práctica. Esta experiencia sensorial y manipulativa favorece la retención de información y crecimiento personal y académico. Además de considerar estos materiales divertidos y que captan la atención de los niños al tener contacto visual y poder palpar viéndose como un estímulo agradable.

De igual forma, el material didáctico facilita el aprendizaje activo y autónomo en los niños. Al estar en un ambiente que los estimula a investigar y descubrir por sí mismos, los niños desarrollan un sentido de curiosidad y búsqueda de conocimiento. El material didáctico diversificado y adecuado a sus intereses les permite aprender a su propio ritmo y de acuerdo con sus habilidades individuales, lo que mejora su autoestima y confianza en sí mismos como estudiantes (Guaña, 2022). Otra ventaja significativa del material didáctico en la primera infancia es su capacidad para fomentar la interacción y la socialización entre los niños. Al participar en

actividades lúdicas y educativas, los niños aprenden a cooperar, compartir, resolver conflictos y trabajar en equipo. Estas habilidades sociales son esenciales para su desarrollo emocional y su capacidad para establecer relaciones saludables con sus compañeros y adultos en el futuro.

Del mismo modo, el uso de material didáctico en la primera infancia no solo beneficia a los niños, sino que también involucra activamente a los padres y educadores en el proceso educativo, creando una alianza colaborativa en su desarrollo. Los padres, al participar en actividades con sus hijos, no solo fortalecen el vínculo afectivo, sino que también se convierten en aliados en el estímulo del aprendizaje y el descubrimiento (Chunga, 2018). Esta interacción promueve una comunicación abierta y cercana, donde los padres pueden entender mejor las habilidades y necesidades de sus hijos, lo que a su vez facilita el diseño de estrategias de apoyo más efectivas. Los educadores, por su parte, encuentran en el material didáctico una valiosa herramienta para abordar las diferencias individuales de cada niño.

Al adaptar las actividades y los contenidos según las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante, los educadores pueden ofrecer una educación más personalizada y efectiva. Esto les permite atender tanto a los niños que avanzan rápidamente como a aquellos que requieren un ritmo más pausado, asegurando que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial. El material didáctico también potencia la creatividad de los educadores, ya que pueden diseñar actividades y recursos diversos que estimulen la imaginación y curiosidad de los niños. Asimismo, les brinda la posibilidad de incorporar tecnología educativa y recursos interactivos que enriquezcan la experiencia de aprendizaje. De esta manera, los educadores se

convierten en facilitadores del conocimiento, guiando a los niños en un proceso de exploración y descubrimiento, en lugar de meros transmisores de información.

En este capítulo titulado “Restando paso a paso: un viaje a través del método Singapur y sus fases didácticas” se abordó el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta en el subnivel preparatorio y se discuten las perspectivas docentes y los factores que frecuentemente enfrentan los docente y estudiantes. Se destaca la importancia de enseñar las Matemáticas partiendo desde lo más sencillo hasta crear experiencias positivas y sentar las bases para una buena comprensión conceptual de la resta y a la par forma un pensamiento lógico de la Matemática dentro de un ambiente de confianza y seguridad. El capítulo también aborda la importancia del método de enseñanza y su didáctica en la primera infancia para alcanzar un aprendizaje significativo en el ámbito lógico Matemático. Desarrollar las habilidades innatas de los estudiantes como: imaginar, crear, construir y sacar conclusiones, se debe trabajar progresivamente a fin de que el estudiante no pierda el norte de contenido trabajado.

Bajo esta concepción, se analizó el método Singapur como alternativa viable para trabajar los contenidos Matemáticos desde la experimentación, particularmente del aprendizaje de la resta, y la práctica progresiva. Para complementar el capítulo, se agregó una sección que detalla cómo los principios teóricos de autores de renombre como Brunner, Vygotsky, Dienes y Skemp influyeron en la creación y desarrollo del método Singapur. Estos aportes teóricos enriquecen la comprensión de la metodología y respaldan su efectividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resta. Al considerar las concepciones teóricas y científicas en la investigación



educativa, se fomenta la generación de conocimiento válido y confiable, impulsando el avance y mejora continua en el ámbito educativo.



CAPITULO 2. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA: “APRENDIENDO A RESTAR CON EL MÉTODO SINGAPUR”

En el segundo capítulo de este estudio, nos centraremos en la aplicación de una propuesta innovadora que busca mejorar la comprensión de la resta desde una perspectiva metodológica distinta a la convencional. Para lograr esto, realizaremos una breve contextualización áulica, donde se describe de forma breve el aula, el desempeño docente y la infraestructura de la Institución Educativa. Posteriormente, detallaremos la ejecución de la propuesta, describiendo en profundidad cada una de las actividades realizadas, las fases y las estrategias implementadas, así como los recursos didácticos utilizados para fomentar un aprendizaje abstracto de la resta.

En el desarrollo de este capítulo, es importante destacar el método Singapur como el enfoque pedagógico principal que fundamenta nuestra propuesta. Basándonos en el currículo de preparatoria y respaldados por investigaciones previas, exploraremos cómo esta metodología se caracteriza por un enfoque activo en el tratamiento de las Matemáticas, fomentando la interacción directa del estudiante con objetos y situaciones de su entorno. Esto tiene como objetivo lograr una comprensión más profunda y abstracta de los conceptos Matemáticos desde etapas tempranas de su educación.

Con la propuesta, busca desarrollar competencias Matemáticas lógicas como: el razonamiento lógico y la resolución de problemas de manera activa en los estudiantes, proporcionándoles herramientas que les permitieran abordar la resta desde una perspectiva más interactiva y dinámica. Al desarrollar estas competencias Matemáticas lógicas, se buscó empoderar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, brindándoles la confianza y

habilidades necesarias para enfrentar con éxito desafíos Matemáticos en su vida académica y cotidiana. A continuación, se tratarán los aspectos contextuales del aula, desempeño docente y el uso de la infraestructura.

2.1. Aplicación de la propuesta

El presente capítulo aborda los procesos de elaboración, diseño e implementación de la propuesta denominada “*Aprendiendo a restar con Singapur*”; la misma que consiste en la ejecución de una metodología innovadora y creativa. La propuesta desarrollará varias actividades destinadas a la correcta resolución de problemas de resta para determinar los niveles de abstracción de cada estudiante beneficiario de la investigación. Para ello, el aprendizaje se dará en tres etapas; la primera etapa, aprendizaje concreto; segunda, pictórica y finalmente, el aprendizaje abstracto.

La propuesta incentiva a la comunicación docente-practicantes para el correcto desarrollo de la misma, siendo así una base fundamental la orientación y guía del docente profesional. Ahora bien, al llegar a acuerdos con la docente para la petición de material, empieza el transcurso de la implementación; para esto se permite crear dos espacios en cada periodo. Primero, la motivación mediante ejercicios simples de gimnasia cerebral que la docente implementa constantemente forma parte del aprendizaje de los niños. Y en segunda instancia, la explicación de la clase, según el periodo, la ejemplificación de problemas mediante el uso del material pedido y finalmente, la elaboración de fichas de trabajo.

2.1.1. Objetivo general

Aplicar el método Singapur para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resta mediante recursos didácticos en estudiantes del subnivel preparatoria

2.1.2. Destreza

La correcta ejecución de ejercicios de resta en estudiantes del primer año de EGB, correspondiente al subnivel preparatoria es de gran importancia. Es por ello que se procede a elaborar una propuesta creativa e innovadora que permita la utilización de diferentes recursos. Es decir, la propuesta aborda el método Singapur a través de la utilización de material concreto, pictórico y abstracto con materiales accesibles y económicos. Para el cumplimiento de dicha propuesta se trabajará la destreza;

M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto.

Dicha destreza es desagregada para que la facilitación del proceso de enseñanza-aprendizaje, sea en primera instancia simplificada y segundo; vaya acorde a la necesidad de investigación e implementación de la propuesta. La destreza *M.1.4.17.* desagregada corresponde a:

Realizar sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto. (Ref. M.1.4.17.)

2.1.3. Diseño de planificaciones

La propuesta se desarrollará a partir de las necesidades de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje. Es por ello que, la propuesta incentiva a los estudiantes a diferenciar signos, conocer conceptos, entre otros, para esto se desarrollan 4 planificaciones. El tiempo de aplicación de dicha propuesta es de una semana; con un aproximado de cuatro periodos en donde se les permite a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje; mientras tanto los practicantes en su rol de docente como guías y mediadores. Finalmente, las actividades de clase mencionadas están determinadas por un orden cronológico en donde se conocerá aspectos de importancia del desarrollo de cada clase de la propuesta.

Tabla 1

Planificación inicial

PLANIFICACIÓN DE CLASE

UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR”

Datos informativos

Realizado por:

Julio Chimborazo

Asignatura: Matemáticas

N° de semana: 37

Patricio Rodas

Periodo	de	Grado	1ero “B” EGB	Eje transversal	Juegos Tradicionales
---------	----	-------	--------------	-----------------	----------------------



planificación: 1/4

:

E3

“La decena”

Ámbito

Lógico

Título de la

“Resto con perchas y pinzas”

Matemático

Unidad de Planificación

Objetivos específicos de la
Unidad de Planificación

O.M.1.2. Comprender la noción de cantidad, las relaciones de orden y la noción de adición y sustracción, con el uso de material concreto para desarrollar su pensamiento y resolver problemas de la vida cotidiana.

Indicador de Evaluación

I.M.1.2.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la comparación de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores, la adición y sustracción, con números naturales hasta el 10, y el conteo de colecciones de objetos hasta el 20. (**I.1., I.2.**)

CLASE 1. RESTO CON PERCHAS Y PINZAS

Destreza con Criterio de
desempeño

M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto.

Realizar sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto. (Ref. M.1.4.17.)

Recursos

Indicador de logro

Técnicas e
instrumentos de
evaluación



Perchas

Fichas
de trabajo

Entender la concepción de la
sustracción desde la explicación del
docente. Prueba

Técnica:

Ilustraciones

Instrumento:
Ficha de trabajo

Nota. Elaboración propia.

Clase número 1: juegos tradicionales la decena (resto con perchas y pinzas)

- La anticipación de la clase está destinada a generar una breve retroalimentación sobre el tema “suma y resta” expuesto por la docente.
- Luego, la participación de los estudiantes será indispensable, se requiere conocer si diferencian la suma de la resta.
- *Primer acercamiento a la actividad.* Los practicantes encargados de la propuesta facilitarán a los estudiantes un acercamiento hacia los recursos pedidos con anterioridad (una semana antes de la implementación de dicha propuesta). Por ejemplo, la realización de un ejercicio exploratorio en el que hagan uso de los recursos.
- La actividad inicial consta del uso de las perchas y pinzas, haciendo uso de la simbología empelada por la docente. Es decir; “*quitar*” para referirse a restar; mientras que, “*Añadir*” para sumar.
- Los estudiantes al familiarizarse con el material y al hacer varios ejercicios exploratorios, realizarán una ficha de trabajo la misma que se distribuirá de la siguiente manera;
 - Primera parte de la ficha de trabajo: refuerzo de la suma y resta mediante conjuntos.
 - Segunda parte de la ficha de trabajo: refuerzo de la suma y resta mediante barras.

- Finalmente, los estudiantes deberán realizar ejercicios en el cuaderno de trabajo, utilizando el material concreto (perchas y pinzas) para resta y sumar.

Tabla 2

Segunda Planificación

PLANIFICACIÓN DE CLASE						
UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR”						
Datos informativos						
Realizado por:					N° de semana:	
Julio Chimborazo		Asignatura: Matemáticas			37	
Patricio Rodas						
Periodo	Grado	1ero “B” EGB	Eje	Juegos		
de	:		transversal	Tradicionales	“La	
planificación:				decena”		
2/4						
Ámbito	Lógico	Título de la	“Jugamos a las cartas”			
	Matemático	Unidad de Planificación				
Objetivos específicos de la Unidad de Planificación	O.M.1.2. Comprender la noción de cantidad, las relaciones de orden y la noción de adición y sustracción, con el uso de material concreto para desarrollar su pensamiento y resolver problemas de la					

vida cotidiana.

Indicador de Evaluación

I.M.1.2.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la comparación de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores, la adición y sustracción, con números naturales hasta el 10, y el conteo de colecciones de objetos hasta el 20. **(I.1., I.2.)**

CLASE 2. JUGAMOS A LAS CARTAS

Destreza con Criterio de desempeño

M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto.

Realizar sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto. (Ref. M.1.4.17.)

Recursos	Indicador de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
Cartas, pinzas y perchas	Identificar la sustracción en situaciones cotidianas	<i>Técnica:</i> Prueba <i>Instrumento:</i> Ficha de trabajo
Fichas de trabajo		
Lápiz		
Pinturas		

Nota. Elaboración propia.

Clase número 2: juegos tradicionales la decena (juguemos a las cartas)



- La anticipación de la clase consta de conocer el empleo del signo de la resta y el concepto.
- Luego, los estudiantes emplearán el material que los acompañará durante toda la propuesta para realizar cooperativamente ejercicios en el pizarrón.
- Después, los practicantes entregarán material concreto, es decir; cartas, signos de suma, resta e igual, para posteriormente realizar ejercicios con el uso de las perchas, pinzas y material adicional.
- Realizar una ficha de trabajo que consta de dos ítems, el primero destinado hacia el refuerzo de la suma y resta; mientras tanto el segundo, hacia las restas. El objetivo de esta ficha de trabajo es permitir a los estudiantes hacer el uso de material concreto adicional, es decir: tarjetas con ilustraciones, perchas y pinzas.

Tabla 3

Tercera Planificación

PLANIFICACIÓN DE CLASE

UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR”

Datos informativos

Realizado por:

Julio Chimborazo

Asignatura: Matemáticas

N° de semana: 37

Patricio Rodas



Periodo	Grado	1ero "B" EGB	Eje	Juegos Tradicionales
de	:		transversal	"La decena"
planificación:				
3/4				

Ámbito	Lógico	Título de la	"Técnicas de ilustración para
Matemático		Unidad de Planificación	restar"

Objetivos específicos de la Unidad de Planificación	O.M.1.2. Comprender la noción de cantidad, las relaciones de orden y la noción de adición y sustracción, con el uso de material concreto para desarrollar su pensamiento y resolver problemas de la vida cotidiana.
--	--

Indicador de Evaluación	I.M.1.2.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la comparación de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores, la adición y sustracción, con números naturales hasta el 10, y el conteo de colecciones de objetos hasta el 20. (I.1., I.2.)
--------------------------------	---

CLASE 3. TÉCNICAS DE ILUSTRACIÓN PARA RESTAR

Destreza con Criterio de desempeño	M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto.
---	---

Realizar sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto. (Ref. M.1.4.17.)

Recursos	Indicador de logro	Técnicas	e
-----------------	---------------------------	-----------------	----------



			instrumentos de evaluación
Pinturas, lápiz, borrador	Cuader no	Realizar sustracciones con números naturales del uno al 10 usando material pictórico.	<i>Técnica:</i> Observación
Pictogramas			<i>Instrumento:</i> Ficha de trabajo

Nota. Elaboración propia.

Clase número 3: juegos tradicionales la decena (técnicas de ilustración, la resta)

- La anticipación de la clase está designada a utilizar pictogramas para practicar operaciones de resta.
- Luego, se les dará una breve explicación a los estudiantes de cómo realizar operaciones de resta mediante pictogramas.
- Después se realizará una ficha de trabajo en donde los alumnos resuelven ejercicios de resta con pictogramas.

Tabla 4

Cuarta Planificación

PLANIFICACIÓN DE CLASE

UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR”



Datos informativos

Realizado por:

Julio Chimborazo
Patricio Rodas

Asignatura: Matemáticas

N° de semana:

37

Periodo	Grado	1ero "B" EGB	Eje	Juegos
de	:		transversal	Tradicionales
planificación:				"La decena"
4/4				

Ámbito	Lógico	Título de la	"Técnicas de ilustración para restar"
	Matemático	Unidad de Planificación	

Objetivos específicos de la Unidad de Planificación	O.M.1.2. Comprender la noción de cantidad, las relaciones de orden y la noción de adición y sustracción, con el uso de material concreto para desarrollar su pensamiento y resolver problemas de la vida cotidiana.
--	--

Indicador de Evaluación	I.M.1.2.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la comparación de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores, la adición y sustracción, con números naturales hasta el 10, y el conteo de colecciones de objetos hasta el 20. (I.1., I.2.)
--------------------------------	---

CLASE 4. TÉCNICAS DE ILUSTRACIÓN PARA RESTAR

Destreza con Criterio de desempeño	M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto.
---	---



Realizar sustracciones con números del 0 al 10, con el uso de material concreto. (Ref. M.1.4.17.)

Recursos	Indicador de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
Pinturas, lápiz, borrador no Pictogramas	Realizar sustracciones con números naturales del uno al 10 usando material abstracto.	<i>Técnica:</i> Observación <i>Instrumento:</i> Rúbrica de evaluación.

Nota. Elaboración propia.

Clase número 4: juegos tradicionales la decena (técnicas abstractas para la resta)

- La anticipación de la clase consta de reforzar conocimientos adquiridos durante los 3 periodos de clases anteriores
- Luego se pedirá a los estudiantes que formulen por su propia cuenta ejercicios de suma y resta y las plasmen en el pizarrón.
- Después se dará una breve retroalimentación de como trabajar con conjuntos, para luego realizar ejercicios en la pizarra.
- Para finalizar los alumnos realizarán grupos de aproximadamente 5 estudiantes, para realizar actividades distribuidas de la siguiente manera;
 - Primero, realización de sus propios ejercicios de restas

- Segundo, realizar restar y colocar sus resultados correctamente
- Tercero, realización de ejercicios de resta mediante conjuntos

2.2. Fases de implementación de la propuesta

El proceso de indagación y exploración en relación a la propuesta aborda la técnica *observación participante* como el principal determinante de factores y elementos. A partir de ello, es de importancia mencionar las expectativas que surgen como investigadores, creando una mirada crítica acerca de lo sucede o está por suceder en el aula. En primera instancia, la detección de la problemática enfocada en la resta, debido a las dificultades expuestas dentro y fuera del salón de clases; segundo, la interacción docente-alumnos, participación y el uso del material; y finalmente, indagar cómo cubrir necesidades mediante material didáctico y métodos activas para el mejoramiento de las restas en el subnivel preparatoria.

A partir de lo mencionado, la propuesta aborda el método Singapur en sus diferentes fases para el alcance de un aprendizaje significativo. Desde la identificación del problema se plantearon objetivos a futuro, además de la creación de diferente material que sea accesible tanto en lo económico como en lo accesible a la hora de conseguirlo. Desde esta perspectiva, la propuesta buscaba tener éxito desde el primer momento permitiendo tener diferentes elementos como el uso del material, la participación y comunicación de los estudiantes y finalmente, la calidez y perspectiva positiva que tenga la docente en cuanto a la actuación y utilización del contexto áulico.

2.2.1. Primera Fase: Determinación de la destreza y que material usar

La propuesta aborda principalmente una destreza del subnivel preparatoria en la que se trabaja la necesidad generalizada de los participantes de la investigación. Al tener determinada la orientación del trabajo, se determina en un conversatorio en el que se quiere buscar o en el mejor de los casos crear o modificar un material que aborde los diferentes procesos del método Singapur. A partir de ello, se genera nuevamente un conversatorio docente e investigadores proponiendo una mesa redonda en donde se opte por conocer las fortalezas y debilidades del uso de diferente material en relación a la accesibilidad de conseguirlo y a la predisposición de los estudiantes.

Como investigadores surge un dilema en que opciones suelen ser viables para garantizar que los estudiantes aprendan, jueguen, experimenten, participen y al mismo tiempo generar experiencias gratas. Dada la destreza para dicho subnivel, es necesario buscar material atractivo, por lo que se generó un sondeo general de qué clase de material se quiere usar, colores, medios de visualización, entre otros. Luego, cada investigador escogió con cautela tres tipos de material didáctico que puede ser usado; para ello se permitió dar pros y contras del material; y posteriormente escoger dos materiales. Es decir, un material por investigador que luego será analizado y compartido con la docente tutora de las prácticas preprofesionales para hacerle participe de las decisiones que se tomarán en torno a su contexto áulico y sus estudiantes.

Tras determinar que material didáctico se usará para la implementación de la propuesta se generará un breve sondeo acerca de las expectativas que tienen los estudiantes en cuanto a aprender y cómo hacerlo. Cabe mencionar que, las voces y opiniones de los estudiantes se

respetan y se toman en cuenta para el mejoramiento e incentivación de la propuesta y sus ejes teóricos. Al tener identificado el material didáctico se tiene además que evaluar si cumple con las necesidades de las destrezas y además con los niveles expuestos por el método Singapur.

2.2.2. Segunda Fase: Acercamiento del contexto áulico desde la perspectiva de la implementación de la propuesta

Esta fase aborda la percepción de los investigadores, tutora profesional y de los estudiantes en cuanto la explicación, demostración y primer acercamiento de la propuesta hacia el contexto de aprendizaje. Primero, la propuesta inicial no solamente con las restas, sino que, se enfoca en la realización de retroalimentaciones pedidas por la docente para poder culminar los temas que debían trabajar de acuerdo al cronograma y planificaciones. Por ende, el primer acercamiento fue presentar el material didáctico a los estudiantes haciendo énfasis en lo que se necesita para las siguientes clases. Aquí, se toma en cuenta la retroalimentación que la docente requería con la utilización del material didáctico escogido; cabe hacer énfasis en que como investigadores en nuestro rol de docentes usamos mutuamente el material para que los niños puedan familiarizarse.

Después, la docente conjuntamente con nosotros como practicantes creamos una serie de material que los estudiantes deberán conseguir para las próximas clases. Dicha lista de materiales debería traerse consecutivamente conforme se pidiera, según el avance del cronograma de implementación. Para la primera clase se pidió una lista de materiales entre ellos;

- Perchas (armadores)
- Pinzas de ropa

El objetivo de esta clase fue que los niños puedan inicialmente identificar y realizar conteo de números con las pinzas y su perchero. Cabe mencionar que los estudiantes tenían la libertad de realizar preguntas, levantarse e incluso acercarse a los docentes encargados. Cada una de las actividades contaba además con la observación de diferentes fichas de trabajo, en esta ocasión se realizaron ejercicios de suma y resta.

La segunda clase tuvo que ver con experimentar con el material ya visto (perchas y pinzas), pero además en nuestro rol de docentes entregamos cartas con números del 1 al 10 y signos de suma (+) y resta (-). En esta actividad se realizó una retroalimentación de identificación y conteo de números y reconocimiento de números. A su vez, los estudiantes pudieron realizar varias actividades de suma y resta, para posteriormente realizar fichas de trabajo con ejercicios enfocados directamente a la destreza utilizada con el correcto uso del material dispuesto para la clase. En estas actividades se puede observar la seguridad que tienen los estudiantes para realizar los ejercicios expuestos tanto en la pizarra como en sus fichas de trabajo con ayuda del material dispuesto. Cabe mencionar que en nuestro rol de investigadores y con la técnica de observación se percató la atención, esmero y diversión con la que los niños realizaban cada ejercicio e incluso su entusiasmo por participar, permitiéndonos tener aún más expectativas sobre la metodología empleada.

En cuanto a la tercera y cuarta clase se intentó realizar varias actividades individuales y en grupo para incentivar la participación y cooperación entre pares. Los estudiantes tenían disponible diferentes materiales que podían ser compartidos con sus pares e incluso se podía

disponer por mesa un solo material didáctico para empezar un juego de roles en donde los estudiantes interactúan entre sí para intentar resolver las fichas de trabajo correctamente.

2.2.3. Tercera Fase: Conversatorio y anote de ideas

Finalmente, esta fase permite conocer las percepciones y puntos de vista de cada investigador en cada rol (docentes y observadores) para llegar a diferentes conclusiones. Primero, en nuestro rol como investigadores nos enfocamos en dar una noción acerca de nuestras expectativas iniciales y si las cubrimos. Al realizar este proceso creamos una reflexión acerca de las fortalezas y debilidades de nuestro proceso de investigación y la relación teórico-práctico. En nuestro rol de observadores se percibió el nivel de participación de los estudiantes, la comodidad, el uso correcto y creativo que los niños le dieron al material; y finalmente, la actuación y comodidad de la docente.

Para iniciar este apartado, el rol docente en la implementación de la propuesta desde la mirada de la observación. La tutora profesional estuvo atenta a cada paso que seguimos en la implementación de la propuesta y ocasionalmente en tiempos libres nos preguntaba sobre la metodología y el uso del material. De igual manera, los estudiantes mencionan lo divertido que eran hacer restas con las perchas y las pinzas o poder jugar con las cartas e incluso hablaban acerca de los colores de las cartas entregadas para cada actividad. De forma generalizada, los estudiantes estaban pendientes de cada actividad, pudieron interactuar con respeto y armonía con sus pares y con nosotros en nuestro rol de docentes.

Asimismo, a nivel de investigación cada parte expuesta en el marco teórico puede ser visto dentro de la implementación de la propuesta, es decir que se mantiene estos lineamientos

teóricos de forma satisfactoria. En el conversatorio llevado a cabo se mencionan varios apartados como el nivel de participación, la creatividad, los niveles de abstracción entre otros, los mismos que serán fundamentados en el apartado resultados. La implementación de dicha propuesta demuestra desde una mirada empírica de lo que sucede en el contexto áulico como algo positivo y que genere experiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el subnivel preparatoria.

La implementación de la propuesta resulta un proceso significativo en la enseñanza-aprendizaje de la resta haciendo que el subnivel en el que se trabaja sea una experiencia divertida y significativa. La propuesta ayuda a que los niños puedan obtener una metodología lúdica en la que se trabaja diferentes niveles de abstracción haciendo de la resolución de problemas de resta más simples. Además, la familiarización con el material didáctico hacia los niños y la tutora profesional fue de gran importancia para llevar a cabo una correcta evolución y sistematización de la propuesta. Tras la implementación de la propuesta se permitió observar que los estudiantes imaginaban, eran creativos, experimentaban y lograron relacionar su aprendizaje con la vida cotidiana.

Finalmente, la importancia del método Singapur en la implementación ayuda a que el aprendizaje pueda ser progresivo y ayude a priorizar los ritmos de aprendizaje. El método Singapur demostró ser una herramienta eficaz para ayudar a los estudiantes a resolver problemas Matemáticos de manera simple, creativa e innovadora. Del mismo modo, el trabajo colaborativo ayudó a fomentar el compañerismo, la empatía y la colaboración con el material por cada mesa. Por lo que, los docentes desempeñan un papel crucial en este proceso, y la colaboración con ellos



y la implementación de enfoques pedagógicos innovadores pueden transformar positivamente la educación Matemática en la primera infancia.



CAPÍTULO 3. DESCUBRIENDO EL POTENCIAL DEL MÉTODO SINGAPUR EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

En el marco de la investigación llevada a cabo en una Unidad Educativa de la ciudad de Cuenca, específicamente en el primer grado de Educación Básica, se ha explorado la efectividad del método Singapur para la enseñanza de la resta. Durante este proceso de indagación, se han identificado cuatro aspectos claves que han demostrado tener un impacto positivo de esta metodología en el aprendizaje de los estudiantes. En el presente apartado abordará de manera detallada los cuatro aspectos fundamentales en el aprendizaje de los niños con la aplicación del método Singapur, que corresponde a la comprensión conceptual de la resta; el desarrollo del pensamiento lógico en los niños de cinco años; el nivel de confianza y autonomía en el aula; y los aspectos que se deben mejorar y desafíos identificados.

Al analizar estos apartados se opta por prever una visión integral del nivel de efectividad que tiene la metodología empleada en el contexto específico de esta Unidad Educativa en Cuenca. Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación ofrecen una perspectiva valiosa sobre la relevancia de esta metodología en la enseñanza de las Matemáticas en la primera infancia. Esta metodología es una opción destacada para sentar las bases que permita el desarrollo académico exitoso de los estudiantes del subnivel preparatoria.

3.1. Comprensión conceptual de la resta: una concepción a partir del método Singapur

Primero, los estudiantes deben tener la capacidad de reconocer conceptos propios de la resta expuestos en los textos académicos o que el docente genere para facilitar la comprensión. Es decir, se requiere que los alumnos puedan interactuar, comprender, analizar y sobre todo poder

resolver ejercicios de resta establecidos en textos dados por el MINEDUC¹ e incluso en la vida real. Según el Currículo de los niveles de educación obligatoria, es de gran importancia que el aula pueda atender criterios transdisciplinarios para el alcance de las destrezas y generar experiencias contextualizadas a la realidad de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2016).

Ahora bien, en nuestro rol de investigadores dentro del contexto áulico se observó que la docente hace uso de los diferentes niveles de comprensión que mayoritariamente son trabajados en la asignatura de Lengua y Literatura. Dichos niveles de comprensión a la hora de explicar tanto concepto de suma, resta, agrupación, entre otros va desde el nivel literal, inferencial y crítico valorativo. Para Sepúlveda y Santos (2006), en la enseñanza de las restas es necesario que los estudiantes se planteen preguntas y creen conciencia a nivel de la resolución de problemas y cómo los llegan a emplear en la vida real, además de generar episodios de comprensión, guiado por el docente a partir de recursos, estrategias y representaciones.

Durante la aplicación del método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de primer año de Educación Básica, se enfocó constantemente en evaluar la comprensión conceptual de los estudiantes. Para ello, se utilizaron preguntas interactivas que los invitaban a reflexionar y comprender los conceptos clave de esta operación Matemática; por ejemplo, aparece lo mencionado con anterioridad los niveles de comprensión, aquí, nosotros en nuestro rol de docentes destacamos el nivel literal haciendo que los estudiantes se pregunten ¿Qué estamos viendo? ¿Cómo haremos restas? ¿Cuándo lo utilizaremos?, entre otros. Además, se plantean preguntas crítico-valorativas como: ¿para qué usamos las restas?, ¿por qué es importante

¹ Ministerio de Educación.

aprender sobre las restas?, ¿qué pasaría si no las aprendo a restar? Estas dudas hacen del proceso de implementación de la propuesta algo interesante, ya que se da voz a los estudiantes, haciéndoles partícipes de la comprensión de su propio aprendizaje.

En el contexto de la implementación de la propuesta se incentivó a los niños a definir conjuntamente ¿qué es una resta?, ¿cómo la utilizamos en nuestra vida cotidiana? y si indirectamente la usamos en algún lugar. Por otro lado, se motivó a los estudiantes a dar opiniones sin temor a equivocarse, para poder corregir y retroalimentar sus ideas. A partir de lo mencionado la metodología empleada se basó en un proceso de cognición y metacognición haciendo del aprendizaje significativo. Se dice que los niños desde edades tempranas se muestran como resolutores de problemas, aprenden, se equivocan y vuelven a aprender, permitiendo avanzar en el desarrollo de sus tareas y de problemas de mayor complejidad. Del mismo modo, las resoluciones de tareas son una clara muestra de la flexibilidad en el plan de acción y ejecución de sus tareas, al fallar, corregir y completarla con éxito (Cerchiaro et al., 2021).

Es necesario mencionar que los estudiantes ya conocían signos Matemáticos básicos para su edad como para el subnivel que cursan. Ahora bien, el proceso de cognición de los participantes de la investigación es conocer los signos tanto de la resta (-) y de la suma (+), ahora, el proceso de metacognición fue aprender a identificar y diferenciar dichos signos para emplearlos de manera correcta en la resolución de problemas. En nuestro rol de investigadores y de observadores logramos captar que este proceso de cognición y metacognición está presente, pero de forma equívoca.

Se puede observar que la docente logra que ciertos estudiantes alcancen a comprender el tema que se está trabajando, pero hay grupos que no comprenden y fallan en sus tareas obteniendo una carita triste, para luego hablar con los padres para que ellos trabajen con los niños y para que se facilite la retroalimentación en clases (Diario de campo, 09 de mayo del 2023)²

Por el contrario, la entrevista realizada a la tutora profesional asume de forma indirecta como es el trabajo dentro del aula mencionando;

...En lo que se refiere a conocimiento Matemático, todavía tiene muchísimos vacíos. (...) porque los niños no manejan bien todavía el lápiz, no manejan cantidad, no manejan número y numeral y no manejan conjuntos, entonces eso es lo que tenemos que reforzar continuamente (S. Merchán, comunicación personal, 29 de mayo de 2023)³

Tanto el diario de campo como la ficha de observación nos permiten obtener datos de la metodología utilizada por la docente y la metodología aplicada en el proceso de implementación. Asimismo, el uso de términos ya empleados por la docente es de importancia para que la propuesta tomé un curso adecuado

*“La docente al enseñar las restas hace uso de conceptos como *minuyendo* [Refiriéndose a una cantidad grande] *sustraendo* [Refiriéndose a una cantidad pequeña] y *diferencia* [Refiriéndose a un número nuevo], en ocasiones la profesora mencionaba ¿cuál es la cantidad grande? y los estudiantes debían señalar a qué número de la resta se refiere” (fragmento del diario de Campo)⁴*

En el proceso de implementación nos dispusimos a seguir utilizando los términos ya conocidos para que los niños puedan comprender o llegar a aprender qué es una resta y cómo la usamos.

² Fragmentos del diario de campo realizados desde abril hasta junio.

³ Fragmento de la entrevista a la pregunta ¿Cuáles han sido las dificultades en el aprendizaje en el tema de sumas y restas que presentan los estudiantes, comúnmente en el aula?

⁴ Fragmentos de los diarios de campo realizados desde abril hasta junio.

Por ejemplo, se emplearon preguntas como ¿En dónde usamos las restas? ¿nuestros padres nos han enseñado a comprar?, creando participación en el aula recibiendo respuestas interesantes;

“Mi mami me dijo que la señora en donde compramos las cosas de la casa [Refiriéndose a una tienda o mercado], por ejemplo, esas lentejas [Refiriéndose a la verdura con desagrado] nosotros le damos un billete de 5 y como es barato nos dan más dinero” (Emilio, fragmento de un conversatorio sobre restas en nuestra vida cotidiana)⁵

En este apartado se puede reconocer que los estudiantes tienen noción de lo que es restar en la vida cotidiana, sin embargo, el concepto de la resta como tal no está expuesto en sus participaciones, pero llegan a comprender que es restar que es el objetivo de la implementación de la propuesta. El uso de gráficos e ilustraciones como material pictórico fue otro enfoque valioso que ayudó a los estudiantes a conectar los conceptos de manera visual y a profundizar en su comprensión. Para la enseñanza-aprendizaje de la resta en nuestra propuesta se implementó materiales concretos como perchas y pinzas, que resultaron ser altamente efectivos y motivadores para los estudiantes. A través de estas herramientas, los niños pudieron observar y manipular los números, lo que les permitió entender de manera más concreta y significativa los conceptos de minuendo, sustraendo y diferencia.

En la etapa final de nuestras clases, realizamos una actividad grupal donde los estudiantes aplicaron el nivel abstracto para resolver un problema Matemático de forma autónoma. Este momento fue verdaderamente emocionante, ya que se percibió cómo los niños aplicaban lo que habían aprendido en una situación práctica, resolviendo el problema con confianza y habilidad.

⁵ Los nombres de las y los estudiantes fueron modificados por motivos de confidencialidad.

Los estudiantes se acercaban a nosotros a lo largo de la realización de las actividades para mencionarnos diferentes comentarios entre ellos;

“¡Ay profe! [Refiriéndose al practicante Edison] jugar así con estas cartas y estas tarjetas y las pinzas de Mickey Mouse es muy divertido, así, pues si profe, ya acabamos rapidito ¿mi grupo es bien chévere [Expresión coloquial usada comúnmente para mencionar algo que les gusta] nos revisa?” (Cisne, fragmento de un conversatorio sobre restas)⁶

Con estos comentarios se notó que la propuesta que estamos implementando resulta atractiva, ya que los estudiantes eran capaces de comprender que es restas además de resolver ejercicios correctamente. Los alumnos relacionan este proceso de aprendizaje como un juego o una experiencia divertida; el uso de diferente material didáctico y lúdico favorece el juego permitiendo que el pensamiento motriz, simbólico-representativo y reflexivo ayude al estudiante a obtener un pensamiento lógico-Matemático (Novo, 2021). De manera consecuente, la combinación de preguntas interactivas, materiales concretos, pictóricos y abstractos, así como la implementación de diversas estrategias pedagógicas, permitieron que los estudiantes adquieran un entendimiento significativo de la resta.

El método Singapur permitió como investigadores e implementadores de la propuesta observar, retroalimentar y crear mesas de diálogos con la docente y alumnos. Además, dicha metodología nos permitió experimentar, jugar, motivar día con día a los estudiantes y permitirles ver que el aprendizaje de la resta y en sí de las Matemáticas es divertido.

⁶ Los nombres de las y los estudiantes fueron modificados por motivos de confidencialidad.

En definitiva, la implementación de la propuesta permite que los estudiantes puedan comprender conceptos de resta e implementarlos en sus fichas de trabajo e incluso en su vida cotidiana. De tal modo, la metodología resulta atractiva no solo para los estudiantes sino para la docente; es por ello que queremos compartir las perspectivas tanto de la tutora como de los alumnos. En el caso de la tutora profesional, nos mencionó en la entrevista que;

... nosotros como docentes titulares, necesitamos que se inyecte esta innovación. Lo nuevo en nuestras aulas. Entonces a mí me pareció muy buena [Refiriéndose al método Singapur] y además a los niños les gustó mucho. Les llamó su atención y querían cada vez aprender más (S. Merchán, comunicación personal, 19 de junio de 2023)⁷

Por el contrario, los estudiantes hacían comentarios al azar sobre la metodología como;

“Profes a nosotros si nos gusta muchísimo tener nuestras pinzas para jugar y ya podemos hacer lo que la profe Sandrita nos pide” (Juan, fragmento de un conversatorio)⁸

Finalmente, este apartado demuestra la importancia de que los alumnos aprendan conceptos jugando, palpando, pero sobre todo haciendo y practicando. La experiencia que queda tanto en la docente como en los alumnos es gratificante, ya que, es notable en las tareas o fichas de trabajo la evolución en la resolución de problemas de resta o incluso de comentarios en donde los estudiantes compraban en el bar y ya sabían cuánto tenían que recibir de vuelto. Como investigadores recalcamos la importancia del método Singapur para la enseñanza-aprendizaje de las restas, sus conceptos e incluso de las partes o términos de las mismas.

⁷ Fragmento de la entrevista a la pregunta Comencemos hablando sobre la propuesta, y que justamente ya ejecutamos en el aula y quisiera saber los pormenores de ¿Qué le llamó más la atención?

⁸ Los nombres de las y los estudiantes fueron modificados por motivos de confidencialidad.

3.2. Adquisición del Pensamiento Lógico Matemático en Estudiantes de Preparatoria

Durante la aplicación del método Singapur para la enseñanza de la resta en niños de 5 años, se trabajó de manera intencionada el desarrollo de su pensamiento lógico y se encaminaron estrategias que les permitieron comprender los términos Matemáticos con un lenguaje simple y asociados a su vida diaria. Por ejemplo, se les explicó que la resta es una operación en la que se sustrae una cantidad de otra cantidad más pequeña, el resultado es la diferencia, que es mucho menor. Algo similar ocurre al usar un lenguaje simple y familiar para los niños permitiendo conectar los conceptos Matemáticos con situaciones cotidianas, lo que facilitó su comprensión y motivación al momento de realizar ejercicios y fichas de trabajo.

Nota. En estas figuras podemos observar fichas de trabajo realizadas de forma creativa, permitiendo a los estudiantes trabajar con colores, formas, pero sobre todo que realicen correctamente los ejercicios expuestos. (Fichas de trabajo)⁹

Como se puede observar en nuestro rol de docentes resaltamos que la resta involucra la idea de quitar o restar una cantidad de otra cantidad menor, fomentando así el razonamiento lógico y el entendimiento de la relación entre los números involucrados en la operación. Es decir, los contextos escolares tienen el compromiso de propiciar escenarios de aprendizaje con gran diversidad de estrategias como la motivación, el juego y la innovación (Lugo, et al, 2019).

Una de las estrategias clave para desarrollar el pensamiento lógico fue la propuesta de problemas basados en el contexto del niño. Al presentarles situaciones relacionadas con su

⁹ Los y las representantes de cada niño autorizaron que se obtengan fotografías de las fichas de trabajo de sus representados para fines investigativos.

entorno dentro y fuera de la escuela, los estudiantes se sintieron más involucrados y motivados para resolver los problemas.

Dicho lo anterior, esto les permitió aplicar sus conocimientos Matemáticos en situaciones reales, lo que aumentó su sentido de pertenencia y relevancia hacia las Matemáticas. Al proponerles problemas que ellos mismos debían resolver, les estamos ayudando en su capacidad de razonar y aplicar estrategias lógicas para llegar a soluciones. Esta autonomía en la resolución de problemas fortaleció su confianza en sus habilidades Matemáticas y les enseñó a enfrentar desafíos con seguridad y perseverancia.

... me gusta que se trabajará la metodología dentro del salón de clases (...) en la familia hay una gran colaboración para traer el material, lo que hizo que los niños se motiven, aprendan, pero no de manera tradicional en donde el docente tiene la verdad absoluta (...) aprendieron a ser críticos y reflexivos [Refiriéndose a los estudiantes]. (S. Merchán, comunicación personal, 19 de junio de 2023)¹⁰

El método Singapur demostró ser efectiva en el desarrollo del pensamiento lógico en los niños de 5 años. Al utilizar un lenguaje simple y asociar los términos Matemáticos con su vida diaria, se logró que los estudiantes comprendieran la resta de manera significativa. La propuesta de problemas contextualizados les brindó la oportunidad de aplicar sus conocimientos en situaciones reales, fortaleciendo su apego y conexión con las Matemáticas dentro y fuera de la escuela.

Avanzando en nuestro razonamiento, el uso de material didáctico, actividades lúdicas y una metodología innovadora permite que los niños puedan desarrollar el pensamiento lógico-

¹⁰ Fragmento de la entrevista realizada a la tutora profesional.

Matemático de manera significativa. Para Martínez (2021) el desarrollo del pensamiento lógico se facilita mediante estrategias pedagógicas y con situaciones de la vida cotidiana, igualmente con sesiones de diálogo llegando a un aprendizaje propicio para su edad. A partir de la metodología implementada se puede destacar la experiencia de los estudiantes en la resolución de problemas de la vida cotidiana, así como de las fichas de trabajo realizadas dentro del salón de clases. De igual manera, los estudiantes, mencionaban constantemente con alegría que podían acompañar a sus padres a comprar y pagar y recibir vueltos.

En particular el uso de pinzas y cartas ayudó a los estudiantes a desarrollar diferentes aspectos, entre ellos; memoria auditiva y visual, memoria de coordinación, memoria abstracta entre otras; haciendo del proceso de desarrollo del pensamiento lógico una construcción desde lo más simple a lo más complejo. Es decir, los estudiantes comenzaron con bases de lo que ya sabían de la resta, aprendieron un concepto claro luego lo emplearon con material didáctico creativo en los que podían compartir, dialogar y reflexionar.

Ahora bien, el propósito del método Singapur es exactamente lo mencionado con anterioridad, promover el desarrollo de diferentes habilidades a partir de la progresión recurrente y fundamentada de materiales concretos. Es por ello que, dentro de nuestro proceso de investigación optamos por investigar diversos materiales didácticos que tengan los niveles de abstracción requeridos para la metodología. A partir de ello, se escogió y dialogó con la docente haciendo de este proceso de elección de materiales concretos colaborativo y buscando que los estudiantes aprendan de forma significativa. Asimismo, el método Singapur a partir de generar

un aprendizaje en el que se desarrolle el pensamiento lógico se buscó generar una experiencia divertida e interactiva, haciendo de las Matemáticas un proceso divertido y llamativo.

3.3. Confianza y seguridad en los estudiantes

La confianza y autonomía en el aula es de gran importancia para que los estudiantes puedan apropiarse de su aprendizaje, experimentar, jugar e indagar en nuevos ejercicios Matemáticos o emplearlos en la vida cotidiana. La confianza ayuda a conseguir estudiantes libres, seguros de sí mismos y preparados para afrontar con éxito un futuro formativo y personal, creando niños libres dentro de su contexto personal, educativo y social (Etxebarria, 2020). Al impulsar el método Singapur se incentivó a los alumnos a equivocarse, a corregir y dialogar con los docentes y sus compañeros, es decir, se mantuvieron trabajos en grupos permitiéndoles conversar, reírse, pero al mismo tiempo realizar sus fichas de trabajo.

“Profe Julio, estoy muy contento porque ya hice mi tarea, me revisa y me pone carita feliz porque hice muy muy bien”. (Andrea, fragmento de un conversatorio)¹¹

Pese a la existencia de errores en sus fichas de trabajo los estudiantes día con día de la implementación de la propuesta anhelaban obtener la famosa *carita feliz*, tomando su libertad y esfuerzo hasta obtenerla. Del mismo modo, se apreció que los estudiantes se sentían cómodos pidiendo ayuda e intentando resolver los problemas de restas planteados.

El contexto áulico fue clave para la identificación de la confianza, autonomía y seguridad de los estudiantes debido a que consecutivamente la participación de los niños aumentó, cada uno quería compartir sus ideas, experiencias e incluso revolver ejercicios. Es aquí en donde se

¹¹ Los nombres de las y los estudiantes fueron modificados por motivos de confidencialidad.

evidenció que la metodología Singapur conjuntamente con el material didáctico propuesto captó el interés de los estudiantes debido a que compartían con sus compañeros e incluso con la tutora profesional sus avances.

Los estudiantes demostraron ser capaces de resolver problemas de resta de manera independiente, sin depender en totalidad del apoyo del docente o de los materiales concretos. Esto debido a la adquisición de conceptos, identificación de signos asociados a los ejercicios planteados y la práctica constante. Además, se identificó en primera instancia que la fortaleza radica en el trabajo individual, lo cual les permitió desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera autónoma. Por el contrario, al hacer trabajos grupales, los estudiantes tomaban esta fortaleza para ayudar, colaborar y participar colaborativamente haciendo del proceso de aprendizaje significativo y cooperativo.

El nivel de confianza y autonomía de los estudiantes se vio fortalecido a medida que avanzaba la implementación del método Singapur. Por ejemplo, al iniciar la implementación de la propuesta los estudiantes comprendieron que iban a aprender a restar de una forma diferente fomentando su curiosidad y haciendo que día con día nos pregunten qué haríamos. Luego, incentivamos a los estudiantes a indagar en sus vidas diarias el uso de la resta, por ejemplo, en la tienda, en el mercado, e incluso cuando compraban en el bar. Posteriormente, explicamos el uso correcto del material didáctico y se realizaron varios ejercicios Matemáticos de prueba para familiarizar a los estudiantes. Y finalmente, empezamos con la realización de fichas de trabajo, la participación aumentó, el trabajo colaborativo mejoró el ambiente áulico e incluso la relación practicantes-estudiantes mejoró notablemente.

La combinación de un enfoque pedagógico motivador, la claridad en los conceptos y la oportunidad de trabajar de forma independiente brindó la confianza que necesitaban los alumnos para enfrentar desafíos Matemáticos con mayor seguridad. La docente también notó este crecimiento y manifestó su intención de implementar esta metodología en sus próximas clases, lo que evidencia el impacto positivo que tuvo en la confianza y autonomía de los estudiantes.

Realmente fue muy enriquecedor, nosotros como docentes titulares necesitamos tener algo nuevo en nuestras aulas; me pareció una buena idea y a los niños les gustó (...) uno no termina de aprender en la vida, entonces fue algo que yo aprendí ahora y que va a servirme en un futuro. (fS. Merchán, comunicación personal, 19 de junio de 2023)¹²

En este fragmento se puede evidenciar que la docente estaba feliz con los resultados obtenidos a partir de la implementación de la propuesta. El rol de la tutora profesional de igual manera es de gran importancia para crear ambientes de aprendizaje confiables y armónicos. En efecto, el docente es el precursor de la confianza, la resiliencia y la motivación permitan el desarrollo de diferentes habilidades y facilitar la expresión de los estudiantes hacia la realización de actividades Castro (2019). Es por ello que, remarcamos la participación de la docente encargada del curso por facilitarnos la interacción con los estudiantes y generar confianza, participación y autonomía con relación a la resolución de problemas de resta en los niños.

En definitiva, la confianza y la autonomía de los estudiantes fue un proceso en el que la metodología y nosotros en nuestro rol de docentes tratábamos de fomentar día con día. Primero generando la reflexión de que *“equivocarse está bien y no hay nada de malo en ello”* expresión que se compartía con los estudiantes día con día. Por otro lado, la motivación y participación

¹² Fragmento de la entrevista realizada a la tutora profesional.

fueron clave en la implementación de nuestra metodología, permitiendo a los estudiantes hablar y experimentar con su material permitió que el ambiente de aprendizaje se llenará de armonía, de seguridad y de confianza, haciendo de los niños, seguros de sí mismo y de su ritmo y proceso de aprendizaje.

Como terminación de este apartado los niños mencionaban frases como *“profe me equivoque, pero mañana voy a sacarme una carita feliz, promesa”* *“Yo sí puedo profe”* *“Yo le ayude a Cisne profe, ya podemos hacer”* estas frases fueron gratificantes y a la vez logramos descubrir que la metodología implementada no solo permite el uso de niveles de abstracción, si no que ayuda a que los niños puedan actuar con libertad y espontaneidad.

3.4. Retos y desafíos a partir de la implementación de la metodología

El método Singapur tras ser implementada obtuvo rasgos positivos como comprensión conceptual, la participación, motivación, confianza, autonomía y el agrado de la tutora profesional. Además, se trabajó colaborativamente con la docente para insistir a los padres de familia para que los estudiantes tengan su material de trabajo.

como ustedes vieron una fortaleza, fue que existe una gran colaboración de los padres de familia de mi grado, hay un pequeño porcentaje que todavía no colabora al 100%, pero se cumplió. Creo que de los 100% de mis niños, el 96%, lo cumplieron a carta cabal y los otros 4% tuvimos que presionar un poquito más, pero todos tenían su material. (S. Merchán, comunicación personal, 19 de junio de 2023)¹³

¹³ Fragmento de la entrevista realizada a la tutora profesional.

Este fragmento evidencia el primer desafío, el trabajo inicial con niños que no tenían su material de trabajo, por lo que se optó por prestar el material demostrativo, para que el trabajo sea equitativo.

Otro desafío, en cuanto a la implementación de la propuesta fue que los estudiantes que no les gusta trabajar colaborativamente

“Yo no quiero trabajar con ellos, porque mi mami me dice que no me junte con esa gente [Refiriéndose a sus compañeros de clase]. (Gabriela, fragmento de un conversatorio)¹⁴

La complejidad de contrarrestar los comentarios clasistas de los padres de familia y el impacto que tiene en los estudiantes es significativo a la hora de aprender, ya que los niños tienden a aislarse y a verlo como una forma de violencia. Acorde con García et al. (2011) los niños y niñas al crear constructos sociales inculcados por los padres de familia se ven vulnerados a sus oportunidades de crecimiento académico, amistad e interacción. Dicho desafío la docente constantemente trata de inculcar mensajes de inclusión e integración estudiantil, ante la negativa constantemente a convivir entre compañeros. En este caso, no podíamos irnos en contra de sus creencias e influencia de su contexto familiar, ya que nuestra propuesta se centra en el aprendizaje de las restas de forma creativa y didáctica; más no, en la integración y obligación ya que vulneraríamos la integridad de la niña.

Otro reto difícil de afrontar fue el tiempo para cada clase debido a que la institución educativa por motivos de fin de ciclo académico se desarrollaron actividades de integración estudiantil que impidió las clases que nosotros impartimos. Por ejemplo, las jornadas deportivas, secciones de lectura, rendir tributo a las fechas cívicas locales entre otras.

¹⁴ Los nombres de las y los estudiantes fueron modificados por motivos de confidencialidad.

Sin embargo, pese a los desafíos y retos de implementación de la propuesta, se llevó a cabo cada actividad, cada experiencia y cada fase del método Singapur. Como investigadores logramos identificar los pros y contras de un trabajo con métodos innovadoras en niños de entre 5 a 6 años aproximadamente. En contrario con lo anterior, la metodología favoreció a la participación, convivencia, autonomía, entre otros aspectos; sin embargo y como todo proceso de investigación los retos y desafíos por los que se atraviesa quedarán a un trabajo a futuro como líneas de acción en nuestra vida personal, profesional y a nivel de investigación.

En conclusión, se puede afirmar que el método Singapur puede ser altamente efectiva para fortalecer la comprensión conceptual de la resta y desarrollar el pensamiento lógico en estudiantes de primer año de educación básica ante dificultades que siempre van a estar presentes según el contexto. A través de una combinación de enfoques pedagógicos innovadores, como preguntas interactivas, materiales concretos, pictóricos y abstractos, se logró que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo de la resta. De igual manera es importante mencionar el uso de un lenguaje simple y la asociación de términos Matemáticos con situaciones cotidianas permitiendo que los niños experimenten y creen experiencias agradables con las Matemáticas. La propuesta de problemas contextualizados les brindó la oportunidad de aplicar sus conocimientos en situaciones reales, lo que les dio un sentido de pertenencia y relevancia hacia las Matemáticas dentro y fuera de la escuela.

Además, el método Singapur fomentó la confianza y autonomía de los estudiantes en el aula, permitiéndoles resolver problemas de manera independiente y aplicar estrategias lógicas con seguridad. La combinación de materiales concretos y preguntas interactivas también

contribuyó a generar un ambiente de aprendizaje seguro y motivador, donde los estudiantes se sintieron cómodos al realizar operaciones de resta y participaron activamente en las actividades. Como futuros docentes, esta investigación nos proporciona lecciones sobre cómo implementar enfoques pedagógicos innovadores y contextualizados para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en la primera infancia. El método Singapur nos ha demostrado que es posible transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, haciendo que esta disciplina sea más accesible, atractiva y efectiva para todos los estudiantes.

Cabe mencionar la interacción con la docente en el proceso de implementación de la propuesta, debido a que la tutora conocía al grupo de estudiantes, además de participar en una mesa de diálogo sobre los pros y contras del material didáctico a usar. Cada individuo involucrado en esta investigación contribuyó tanto en lo ético, moral, en paciencia, en buscar nuevas estrategias, pero sobre todo a ser creativos y críticos en nuestros roles tanto de observadores, docentes e investigadores en constante trabajo. Finalmente, cada reto y desafío mencionado nos permiten crecer a nivel profesional y personal reconociendo que los estudiantes aprenden a su ritmo; que tienen un objetivo claro, aprender y como decían los niños obtener su carita feliz.

CONCLUSIÓN

El Método Singapur, desde una perspectiva teórica, demuestra ser altamente efectivo, destacando su contribución al desarrollo de competencias y habilidades clave, como la comprensión conceptual de la resta, el pensamiento lógico y la psicomotricidad. En el contexto del primer año de educación básica, se plantea la necesidad de enfoques pedagógicos

innovadores que integren elementos interactivos, materiales concretos y niveles de representación para lograr un aprendizaje significativo y fomentar la motivación y la confianza de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, como la suma y la resta.

Es crucial que la enseñanza sea progresiva, especialmente en el caso de la resta. El Método Singapur se revela como una herramienta valiosa para llevar a los estudiantes a niveles más profundos de abstracción en el manejo del conocimiento matemático. Como resultado, los estudiantes adquieren la capacidad de resolver ejercicios de forma autónoma, sin depender constantemente de la ayuda externa. Los docentes desempeñan un papel fundamental en este proceso, y la colaboración con ellos, junto con la implementación de enfoques pedagógicos innovadores, puede transformar positivamente la educación en la primera infancia.

El desarrollo del Método Singapur se centra en satisfacer las necesidades de los estudiantes, fomentar su experiencia, creatividad, confianza y autonomía. Este proceso evolutivo considera los niveles de abstracción, permitiendo que cada estudiante aprenda a su propio ritmo y según su cotidianidad, en un entorno de aprendizaje lúdico y con materiales didácticos creativos y accesibles.

El diseño de un plan de enseñanza basado en el Método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes de educación básica preparatoria ha resultado ser un proceso enriquecedor y reflexivo. La comprensión de este enfoque educativo ha revelado su enfoque en el aprendizaje activo, el razonamiento y la resolución de problemas. La evaluación de las necesidades de los estudiantes fue esencial para establecer objetivos claros y específicos, diseñando materiales y actividades que fomentaran la comprensión conceptual en lugar de la memorización superficial.

La secuencia de enseñanza, que parte de lo concreto y avanza hacia lo abstracto, permite una asimilación más profunda de los conceptos, mientras que la integración de la resolución de problemas cultiva el pensamiento crítico de los alumnos.

La implementación del Método Singapur para la enseñanza de la resta en estudiantes del subnivel preparatoria ha sido una experiencia gratificante y reveladora. Durante las cuatro clases, se observó cómo este enfoque educativo promovía el aprendizaje activo y participativo, estimulando el interés y la curiosidad de los estudiantes. El uso de materiales concretos, como perchas y pinzas, cartas numeradas y pictogramas de animales, permitió una interacción táctil y visual que facilitó la comprensión de los conceptos matemáticos de manera concreta y significativa. La resolución de problemas se convirtió en una parte esencial del proceso, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación práctica de la resta en situaciones del mundo real.

A medida que avanzaba la implementación, se notaba el progreso y la confianza que los estudiantes adquirirían al abordar problemas de resta de manera independiente y creativa. El Método Singapur no solo se centró en enseñarles el procedimiento algorítmico, sino en fortalecer su comprensión conceptual y su capacidad para explicar y justificar sus respuestas. La colaboración con colegas en la implementación del Método Singapur brindó valiosas perspectivas y enriqueció la práctica docente. La flexibilidad para adaptar el enfoque a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes subrayó la importancia de la personalización en la enseñanza para aprovechar al máximo el potencial de cada estudiante.



Después de aplicar la propuesta basada en el Método Singapur para la enseñanza de la resta, se procedió a evaluar y analizar los resultados en tres aspectos clave: el desarrollo de las habilidades matemáticas de resta, la confianza y seguridad en la resolución de ejercicios y la adquisición de un razonamiento lógico en situaciones matemáticas. En lo que respecta al desarrollo de habilidades matemáticas de resta, se observó un progreso significativo en los estudiantes. El enfoque gradual del Método Singapur, comenzando con el uso de materiales concretos y avanzando hacia representaciones gráficas y algoritmos tradicionales, permitió a los alumnos internalizar conceptos matemáticos de manera efectiva. Esto les proporcionó una base sólida para abordar problemas de resta con mayor precisión y eficacia.

La confianza y seguridad de los estudiantes al resolver ejercicios de resta también experimentaron un notable aumento. Al aplicar el Método Singapur, con su énfasis en el razonamiento y la resolución de problemas, los estudiantes se sintieron más empoderados para enfrentar desafíos matemáticos. El enfoque en comprender los fundamentos detrás de las operaciones y la capacidad para explicar y justificar sus respuestas les brindó un mayor sentido de logro y autoconfianza en sus habilidades matemáticas. Además, el enfoque de resolución de problemas cultivó un criterio lógico en los estudiantes ante situaciones matemáticas, promoviendo el pensamiento crítico y la aplicación práctica de la resta en contextos del mundo real.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, T., Figueroa, M., Ramírez, M., Triana, S., Gaitán, A., González, P. y Uribe, C. (2006),
Cómo suman los niños: un recorrido a través de los procesos de razonamiento,
metacognición y creatividad. *Revista Infancia Adolescencia y Familia*, 1(1), pp. 85-93.
<https://www.redalyc.org/pdf/769/76910106.pdf>
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*, 12(01),
5-38. [http://www.revista-educacion
matematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf](http://www.revista-educacionmatematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf)
- Caira, J., Urdaneta, E. y Mata, L. (2014). Estrategias para el aprendizaje significativo de
procesos de fabricación mediante orientación constructivista. *Opción*, 30(75), 92-103.
<https://www.redalyc.org/pdf/310/31035400006.pdf>
- Casadiego, A., Avendaño, K., Chávarro, G., Avendaño, G., Guevara, L., y Avendaño, A. (2020).
Criterios de clasificación en niños de preescolar utilizando bloques lógicos. *Revista
Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23(3), 311-330.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33571901003>
- Castro, M. (2019). Ambientes de aprendizaje. *Sophia-Educación*, 15(2), 41-54.
<http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v15n2/1794-8932-sph-15-02-00040.pdf>
- Cerchiaro, E., Barras, R., Curiel, B. y Bustamante, L. (2021). Metacognición y resolución de
problemas en niños escolarizados. *European Journal of Education and Psychology*,
14(2), 1-23. <https://doi.org/10.32457/ejep.v14i2.1570>

Coronel, D. (2018). *Sistema de aprendizaje multisensorial aplicando realidad aumentada* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Machala]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/17064/1/DENNY%20CORONEL.pdf>

Chávez, Y., Medina, D., y Nieto, E. (2022). Materiales educativos favorecedores de la autonomía en la primera infancia. *CIID Journal*, 3(1), 107-123. <https://doi.org/10.46785/ciidj.v3i1.78>

Chunga, E. (2018). *Material didáctico en el nivel inicial* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Tumbes]. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/480/CHUNGA%20ARDENAS%20DE%20ESPINOZA%2c%20EYDA%20MARCELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

D'Amore, B., y Fandiño, M. (2015). Propuestas metodológicas que constituyeron ilusiones en el proceso de enseñanza de la matemática. *Educación Matemática*, 27(3), 7-43. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40544202001.pdf>

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 de maestría, Pontificia universidad católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13286>

Devia, R. y Pinilla, C. (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula. *Educere*, 16(55), 361-371. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>

- Díaz, V. P. y Calzadilla, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Revistas ciencias de la salud*, 14(1), 115-121. <https://www.redalyc.org/pdf/562/56243931011.pdf>
- Díaz L., Torruco, U. Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., y Márquez, F. (2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la educación*, (45), 90-131. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652016000200004>
- Estrada, M., Pizarro, N. y Salcedo, E. (2019). *Método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático en la básica primaria: un reto para los docentes* (Colección N.-1190). [Tesis de grado, Universidad de la Costa]. <http://hdl.handle.net/11323/5715>
- Etxebarria, A. (2020) *La Pedagogía de la Confianza como recurso educativo para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el alumnado de Educación Infantil* [Tesis de Pregrado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/40653/TFG-L2559.pdf?sequence=1>
- Fernández, C. y Domínguez, N. (2015). La suma y la resta en educación infantil. *Tendencias Pedagógicas*, (26), 319-330. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5247180#:~:text=Se%20estudia%20el%20proceso%20que,subyacente%20es%20el%20de%20transformaciones>

- García, R., Martínez, A., Morales, C. y Vásquez, J. (2011). Enseñar la justicia social en educación infantil. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(4), 93-113. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55122156007.pdf>
- Génes, J., Nájera, F. y Monroy, S. (2017). Metodologías activas para la solución de problemas al enseñar matemáticas financieras. *Omnia*, 23(1), 44-58. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73753475005.pdf>
- Guaña, M. (2022). *Importancia del espacio escolar y los recursos didácticos en el desarrollo socio-emocional en la educación infantil* [Tesis de grado, Universidad de Jaén]. Repositorio digital UJA. <https://hdl.handle.net/10953.1/5752>
- Guilar, M. E., (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614571028>
- Guerrero, M. (2016). La Investigación Cualitativa. *INNOVA Research Journal Jociles*, 1(2), 1-9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920538>
- Guerrero, E. (2020). Adaptación a la propuesta metodológica de la escuela Cambridge integral del pacífico en el subnivel inicial II desde la aplicación del aprendizaje basado en proyectos [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20473/Tesis.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jociles, M. (2018). La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista colombiana de Antropología*, 54(1), 121-150. <https://www.redalyc.org/journal/1050/105056206004/105056206004.pdf>

- 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/>
- Lugo, J., Vilchez, O. y Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 11(3). 18-29. <https://doi.org/10.22335/rlet.v11i3.991>
- Luna, G., Nava, A. y Matínez, D. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía-Pensamiento*, (11), 245-264. <https://www.scielo.org.mx/pdf/zcr/v6n11/2448-8437-zcr-6-11-245.pdf>
- Martínez, M. y Gorgorió, N. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(1), 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15506103.pdf>
- Martínez, M. (2013). Metodologías innovadoras para la enseñanza en gestión de servicios de salud. *Ciencia y Sociedad*, 38(4), 815-827. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87029731008>
- Martínez, D. (2021) *Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en Niños y Niñas años través de la Lúdica* [Tesis de pregrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4606/Martinez_Diana_2021.pdf?sequence=1
- Ministerio de Educación. (2014). *Currículo Educación Inicial 2014* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/curriculo-educacion-inicial-lowres.pdf>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria. Subnivel preparatorio* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo-integrador.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los niveles de educación obligatoria. Subnivel preparatorio* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Preparatoria.pdf>

Nieves, S., Caraballo, C., y Fernández, C. (2019). Metodología para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la demostración por inducción completa. *Mendive. Revista de educación*, 17(3), 393-408. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v17n3/1815-7696-men-17-03-393.pdf>

Niño, J., López, D., Mora, E., Torres, M., y Fernández, F. (2020). Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo. *Pensamiento y Acción*, (29), 21-39. <https://doi.org/10.19053/01201190.n29.2020.11270>

Novo, M. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la infancia*, 10(2), 28-50. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8230174.pdf>



- Orozco, A., y Henao, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. <https://revistas.ucatocaluisamigo.edu.co/index.php/RCCS/article/view/952>
- Orozco, J. (2016). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, Nicaragua. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*, (19), 5-17. <https://repositorio.unan.edu.ni/6266/1/272-982-1-PB.pdf>
- Ortiz, M. (2009). Competencia matemática en niños en edad preescolar. *Psicogente*, 12(22), 390-406. <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552354012.pdf>
- Pacheco, S. y Arroyo, Z. (2022). Materiales didácticos concretos para favorecer las nociones lógico matemáticas en los niños de educación inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6, (11), 14-34. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11.0191>
- Peralta, D. y Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>
- Pérez, G. y Vera, J. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*, 12(25), 51-81. <https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>

- Ramírez, M. y Castro, C. (2016). Caminos de aprendizaje para problemas aritméticos de estructura aditiva de sustracción. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, (16), 167-191. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77145288008>
- Rodríguez, S. (2011). El método de enseñanza de matemática Singapur: “Pensar sin límites”. *Revista Pandora Brasil*, 27(3), 1-3. http://revistapan5.dominiotemporario.com/revista_pandora/matematica/selva.pdf
- Santana, A., Fajardo, J., y Herrera Rojas, A. (2018). El aprendizaje situado de la adición y la sustracción. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 98-119. <https://www.redalyc.org/journal/2740/274058984006/>
- Sepúlveda, A. y Santos, L. (2006). Desarrollo de episodios de comprensión matemática. Estudiantes de bachillerato en procesos de resolución de problemas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), 1389-1422. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14003113.pdf>
- Sisa, I. (2023). *El método Singapur en el aprendizaje de matemática de estudiantes de sexto año de E.G.B.* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5253>
- Taco, M. (2020). Enseñanza de la Matemática Reformas curriculares 2010 – 2016 en Ecuador [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. [https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7885/1/T3418-ME-Taco-Ense%
c3%blanza.pdf](https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7885/1/T3418-ME-Taco-Ense%c3%blanza.pdf)

Tapia, R. y Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Muro de la Investigación*, 5(2). 13-24.

<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>

Unidad Educativa República del Ecuador. (2019). *Proyecto Educativo Institucional* [Archivo PDF].

https://docs.google.com/document/d/1u6EDgm6-6ainAZ26kEPRnz5_G3y27QYY/edit?usp=drive_link&oid=110280223629948255024&rtpof=true&sd=true

Vain, P. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación*, 3 (4), 37-43.

<https://www.aacademica.org/pablo.daniel.vain/6>

Vielma, E., y Salas, M. L. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30-37.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35630907.pdf>

Villareal, S. (20 de octubre del 2017). *La importancia del razonamiento matemático*. Milenio.

<https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/instituto-tecnologico-de-estudios-superiores-de-monterrey/la-importancia-del-razonamiento-logico-matematico>

Zapatera, A. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista de Psicología*, 2, 263–274.

<http://hdl.handle.net/10662/13097>



ANEXOS

Anexo 1. Diarios de campo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA
Diario de campo 1**

Unidad Educativa: República del Ecuador
 Practicantes: Julio Chimborazo y Patricio Rodas
 Número de estudiantes: 24 estudiantes
 Tutor/a profesional: Lcda. Sandra Merchán
 Horas cumplidas: 4 horas.
 Fecha: lunes, 22 de mayo de 2023

Descripción de las actividades	Códigos/ Componentes	Interpretación
<p>A continuación, se detalla las actividades realizadas en el día martes de prácticas en la Unidad Educativa "República del Ecuador", del día lunes, 22 de mayo 2023.</p> <p>Se inició clases por parte de los practicantes, con el respectivo saludo y registro de la asistencia de los estudiantes, seguidamente el Ambito de aprendizaje que se trabajo fue la Expresión corporal, la destreza a desarrollar fue la, "EF1.7.1. Reconocer estados de ánimo, sensaciones y emociones (alegría, tristeza, aburrimiento, enojo, frío, calor, entre otras.) para crear, expresar y comunicar mensajes corporales (gestuales convencionales y/o espontáneos). (En Educación Física EF1.3.1)", con las siguientes actividades del día:</p> <p>Anticipación:</p>	<p>Propósitos: Representar emociones</p> <p>Contenido: Expresión corporal</p> <p>Metodología: -Preguntas exploratorias -Diálogo -desarrollar rompecabezas un</p> <p>Recursos: • Anexos</p>	<p>El día lunes, las prácticas realizadas en el primer año de EGB, paralelo "B", de la Unidad Educativa "República de Ecuador", se realizó de una buena manera, debido a que, el practicante desarrollo un aprendizaje promovedor atreves del uso de textos, al mismo tiempo el modelo de trabajo es individual y participativa, se puede observar que los estudiantes avanzan de una manera igualitaria ya que si un estudiante termina la tarea espera a los demás compañeros para poder pasar a la siguiente actividad.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Saludar y dar la bienvenida con una canción de su preferencia: esta actividad es para iniciar de forma divertida la clase. • Realizar las actividades iniciales (fecha, clima, tiempo) identificar la importancia de cada uno de los niños y niñas: esta actividad ayuda a los estudiantes a sentirse valorados y a reconocer que son importantes dentro del aula. Se pueden preguntar como se sienten ese día, si hay algo que quieran compartir y cómo les fue el día anterior. • Invitar a los estudiantes a <u>siéntanos</u> en círculo y pedirles que compartan cómo se sienten en ese momento. <p>Construcción:</p> <p>Formar un círculo con el practicante en el centro para realizar la lectura de un cuento sobre las emociones.</p> <p>Identificar que emociones se presentan en la lectura y como se sienten ellos escuchando el cuento.</p> <p>Consolidación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer una actividad en donde ellos expresen las emociones que conocen y como se sintieron al momento de terminar de escuchar el cuento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pinturas • Lápices • Borrador • Tijeras • Goma • Cartulinas • Ficha de trabajo <p>Relación maestro alumno:</p> <p>Las relaciones entre el estudiante y maestro son muy buenas.</p> <p>Evaluación:</p> <p>Se valoró la actividad autónoma del estudiante.</p>	
---	--	--



<p>Realizar otra actividad en donde el estudiante realice el armado de un rompecabezas de emociones para luego pegarlas en un cartel.</p> <p>En la siguiente hora, se trabajó el refuerzo de matemáticas (conjuntos)</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar un repaso de los conjuntos aprendidos hasta el número 16 <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar ejercicios con útiles escolares y formar los conjuntos que el practicante pide. <p>Consolidación:</p> <p>Hacer que los estudiantes realicen la ficha de trabajo en el tiempo correspondiente</p>		
---	--	--

Anexo 2. Entrevista Semiestructurada

Entrevista (semiestructurada)		
<p>Objetivo: Conocer la perspectiva de la docente sobre la metodología de enseñanza, su importancia en el aula, apoyos y limitantes de la institución en el que labora y si toma en cuenta el nivel de abstracción de sus estudiantes.</p>		
Ítems	Respuesta	Conclusiones
<ol style="list-style-type: none"> ¿Qué es unas metodologías de enseñanza para usted? ¿Podría mencionar brevemente algunas de las metodologías que emplea y cómo las aplica? ¿Cuáles son los métodos y recursos que más utiliza en el ámbito lógico-Matemático? ¿Puede explicar brevemente las fortalezas y debilidades de la institución educativa en donde labora y su influencia en la forma de enseñar? ¿Cómo desarrolla el pensamiento lógico en los estudiantes en el subnivel preparatoria? 		



<p>6. ¿Cómo evalúa la comprensión conceptual de sus estudiantes en el primer grado?</p> <p>7. ¿Considera que el área o ámbito que se va a trabajar, influyen en la elección y aplicación de los métodos de enseñanza?</p>		
---	--	--



Anexo 3. Revisión Documental

Guía para la revisión documental				
Objetivo: Realizar una revisión documental sobre el Plan Educativo Institucional (PEI), el Currículo Nacional 2016, el Currículo de Inicial 2014, así como también examinar artículos científicos y libros relacionados con el método de Singapur.				
Ítems Curriculares	Currículo Nacional 2016 preparatorio	Currículo inicial	PEI	PUD
PEI				
Currículo Nacional 2016				
Currículo de Inicial 2014				



Anexo 4. Carta de autorización para publicación de trabajos, videos o fotografías de la Unidad Educativa



DIRECCIÓN DE PRÁCTICAS

Belen

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS, VIDEOS O FOTOGRAFÍAS DEL ESTUDIANTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA

CICLO HS2023

Estimado padre/madre o representante legal:

Me dirijo a usted para solicitarle, muy comedidamente, su autorización para que los estudiantes practicantes de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), de la carrera Educación básica itinerario de matemáticas, ciclo 9no, paralelo que realizan sus prácticas preprofesionales en la Unidad educativa República del Ecuador Centro tomen fotografías, registros de audio y/o video de su niño/a dentro del aula así como también durante las actividades escolares, únicamente con fines educativos y de investigación.

Con esta autorización, la UNAE podría publicar con fines académicos y de investigación en diversos formatos las fotografías, registros de audio y videos, muestras del trabajo que haya realizado su niño/a. Las publicaciones podrían ser: boletines (en línea y forma impresa), Internet, sitios web intranet, revistas, periódicos locales y en el repositorio de la biblioteca de la UNAE

Al firmar el presente consentimiento usted estaría de acuerdo con lo siguiente:

1. Se puede reproducir la fotografía de su niño/a ya sea en color o en blanco y negro.
2. La UNAE no usará los videos o fotografías para ningún fin que no sea la educación de los practicantes, la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales y de investigación es decir, no lo utilizará con fines comerciales y publicitarios.
3. Todas las fotografías tomadas se conservarán sólo por el tiempo que sea necesario para los fines anteriormente mencionados y serán guardadas o desechadas en forma segura.
4. La UNAE actuará con la normativa ecuatoriana vigente relacionada a protección de derechos de niños, niñas y adolescentes.
5. La UNAE puede garantizar que no se le podrá identificar por su fotografía o trabajo al niño/a.
6. Aún en los casos permitidos por la ley, no se podrá utilizar públicamente la imagen de un adolescente mayor de quince años, sin su autorización expresa; ni la de un niño/a o adolescente menor de dicha edad, sin la autorización de su representante legal, quien sólo la dará si no lesiona los derechos de su representado.

Si está de acuerdo en permitir que los estudiantes de la UNAE tomen fotografías, se realicen registros de audio y/o video de su niño/a y las publique de la manera detallada anteriormente, sírvase completar el formulario de consentimiento y devolverlo a la escuela antes del 07/06/2023

Este consentimiento, una vez firmado, permanecerá en vigencia hasta el momento que usted informe a la escuela de su voluntad de retirar su consentimiento.

Consentimiento para Publicación de Trabajos o Fotografías del Alumno

De conformidad a lo dispuesto en el inciso final del articulado 52 del Código de la Niñez y Adolescencia, estoy de acuerdo, sujeto a las condiciones establecidas antes expuestas, en que se tomen fotografías, se realicen registros de audio y/o video de mi representado(a) durante actividades escolares, para ser usadas por la UNAE en la educación de los alumnos y promoción de la UNAE y educación pública, de carácter no lucrativo. Así mismo estoy de acuerdo en la publicación de fotografías y muestras de trabajos del niño/a, a quien represento legalmente. Por lo que no exigiré retribución alguna por su uso.

Comunicaré a la escuela si decido retirar esta autorización

El presente consentimiento será nulo y no surtirá ningún efecto legal, si se le da un uso diferente o se excediere al señalado en este documento.

Nombre del/la estudiante: Maria Lucero

Nombre completo padre/madre/representante legal: Martha Gachi

Cedula de ciudadanía: 070764907-1

Firma del padre/madre/representante legal: [Firma]

Fecha: _____

Anexo 5. Fotografías de la Implementación de la propuesta





**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Declaratoria de Propiedad Intelectual y Cesión de Derechos de Publicación del Trabajo de Integración curricular_ Julio Cesar Chimborazo Romero

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

Yo, *Julio Cesar Chimborazo Romero*, portador de la cédula de ciudadanía nro. 0302979257, 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 *Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación de la metodología Singapur* 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 *Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación de la metodología Singapur* 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, 25 de agosto de 2023

(Julio Cesar Chimborazo Romero)
C.I.: (0302979257)



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Declaratoria de Propiedad Intelectual y Cesión de Derechos de Publicación del Trabajo de Integración curricular_ Edison Patricio Rodas Quezada

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

Yo, *Edison Patricio Rodas Quezada*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0106146657*, estudiante de la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades 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 *Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación de la metodología Singapur* 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 *Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación de la metodología Singapur* 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, 25 de agosto de 2023

(*Edison Patricio Rodas Quezada*)
C.I.: (0106146657)



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

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

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Luis Mauricio Bustamante Fajardo, tutor y Paúl Andrés Guevara Buestán, cotutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Enseñanza-aprendizaje de la resta para estudiantes del subnivel preparatoria a partir de la implementación de la metodología Singapur" perteneciente a los estudiantes: Julio Cesar Chimborazo Romero con C.I. 0302979257, Edison Patricio Rodas Quezada con C.I. 0106146657. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 4 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 25 de agosto 2023



Luis Mauricio Bustamante Fajardo

C.I: 1714136692



Paúl Andrés Guevara Buestán

C.I: 0103899233