



Facultad de educación
Programa segunda titulación Educación General Básica

Material concreto: una vía para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de las adiciones y sustracciones en los niños/as de segundo año básico.

Proyecto para optar al título de profesor/a general básica

Integrantes: María Yoselin Alarcón López
Oriana León Rosa
Geovanni Muñoz Muñoz
Joselyn Muñoz Astudillo

Profesor Guía: Carla Guíñez Gutiérrez

Santiago, Julio 2021

AGRADECIMIENTOS

A Dios primero que todo, por darme la vida y permitir mi paso por este mundo.

A mis abuelos por acompañarme y brindarme su apoyo en este proceso.

A mis profesores quienes fueron muy comprensivos y escucharon siempre mi voz.

A mis compañeros y compañeras, porque muchas veces nos aferramos unos con otros para sobrellevar lo difícil que fue este camino.

María Yoselin Alarcón López

Quisiera agradecer a la profesora entrevistada por su amabilidad y disposición de contestar la entrevista y todas las preguntas que se le hicieron lo mejor posible cada vez que se lo solicitamos, por estar disponible siempre, a pesar de los escasos tiempos que sabemos tienen los profesores en estos tiempos de educación remota. También a mi compañera de trabajo Joselyn Muñoz, que ha sido un pilar importante en la elaboración de este trabajo y de todos los trabajos que me acompañó durante el curso de segunda titulación de educación general básica, siempre muy responsable y dispuesta a presentar lo mejor de sí en la reflexión y trabajo pedagógico, rescato de ella la vocación por la pedagogía y su calidad humana, siempre sensible ante los problemas de los demás, siempre atenta y dispuesta a ayudar, muy amable en el trato y dispuesta también al análisis crítico y a levantar la voz cuando hace falta.

Agradezco a los profesores, que han debido desarrollar los cursos a distancia, lo que sabemos no es fácil y estoy segura han puesto en esto sus esfuerzos, también la comprensión, flexibilidad y consideración debido a las dificultades en que se ha desarrollado el curso.

También agradecer a mi esposo, por apoyarme siempre en todas las decisiones que tomo, especialmente las que tienen que ver con mi desarrollo personal, en este caso académico, por su aporte y ayuda en la corrección final de algunos trabajos y en el soporte técnico también, por su dedicación y suplirme con mi parte de las responsabilidades hogareñas y el cuidado de las hijas lo que me permitió el desarrollo de esta investigación.

Gracias a mis padres y a mis suegros también por ser los únicos dispuestos a apoyarnos siempre en lo que puedan o en lo que haga falta. Gracias a mis hijas que a pesar de su corta edad ya valoran el trabajo intelectual y académico, que han respetado mis tiempos y el ambiente de trabajo que se necesita. También gracias a ellas he podido observar los procesos cognitivos estudiados en la investigación ya que cursan primero y segundo básicos en el Liceo estudiado, lo que me ha ayudado particularmente para el trabajo de reflexión pedagógica. Finalmente, gracias a mí misma por permitirme nuevas oportunidades, por tener la fuerza para trabajar cada día y por la llama que tengo encendida siempre cuando se trata de educación.

Oriana León Rosas

A mis padres, que siempre me impulsaron a creer que todo es posible y forjaron en mí el anhelo de ser mejor cada día.

A mis hijos, Vicente y Ricardo, quienes todos los días me inspiran y me enseñan a ser mejor ser humana, llenando mis días de luz y amor.

A Ricardo, mi compañero de vida, quien ha decidido incondicionalmente acompañarme en este camino... en los buenos y malos momentos siempre has estado ahí, impulsándome para seguir creciendo.

A ustedes, a quienes amo profundamente.

Joselyn Verónica Muñoz

Astudillo

Al comienzo de esta trayectoria como estudiante profesional, el camino vislumbraba una distancia inimaginable de alcanzar, y que gracias a bastantes méritos personales de mis compañeras de Proyecto de Tesis y propios también, lleno de retos y obstáculos personales y académicos que debíamos enfrentar para ir avanzando constantemente paso a paso, formándose un trayecto cada vez más tedioso, una situación grávida de sugerencias para modificar, implementar e ir llegando cautelosamente a los planes finales. Una cuesta arriba con todos los sacrificios académicos y personales, entendiendo que la recompensa a esta

altura de los estudios, genera motivación con las grandes metas propuestas y concretadas, anhelando la nueva profesión de 2do título universitario. Agradecer a las familias presentes en todo momento, física, emocional y moralmente, siempre agradecido de nuestras queridas familias constituidas, de nuestra estimada profesora guía Carla Guiñez, por guiar todos nuestros conocimientos, vivencias y experiencias, para la creación de nuestro Proyecto de título y que gracias a la entrega de sus conocimientos logremos ser agentes de cambio en un futuro cercano. Esfuerzo completado y logrado gracias a nuestras familias y amistades que incondicionalmente creyeron en nuestras capacidades para lograr el objetivo de finalizar los estudios superiores una vez más. Apoyo absoluto en este proceso de desarrollo profesional, en donde sin embargo resulta ser importantísimo para mí, es agradecer a mis compañeras de proyecto, quienes tuvieron una paciencia impagable para amoldarse a la necesidades de cada uno de los integrantes por igual, ayudando, aportando y colaborando durante todo el tiempo que duró el último semestre, quienes necesitábamos de ese ánimo para seguir adelante y que aquel siempre fue reflejado en el respeto, la compañía y el permanente contacto virtual, que quedó plasmado en la finalización de nuestro ideales cognitivos entregados en nuestro proyecto de título final. Muy agradecido de ellas por la perseverancia y constancia para alcanzar nuestros logros y metas en conjunto.

Geovanni Gabriel Muñoz Muñoz

INDICE

Agradecimientos.....	2
Índice.....	5
Introducción.....	6
Capítulo 1 Temas y problema de investigación.....	8
Capítulo 2 Antecedentes teóricos.....	13
Capítulo 3 Marco metodológico	32
Capítulo 4 Resultados y análisis de datos.....	38
Capítulo 5 Propuesta y plan de acción.....	53
Capítulo 6 Conclusiones.....	85
Referencias bibliográficas	88
Anexos.....	92

INTRODUCCION

La escuela normalmente otorga a los estudiantes la responsabilidad de su aprendizaje y a los docentes la aplicación de una estructurada metodología de enseñanza. Actualmente se sabe que el aprendizaje no es un asunto exclusivo de quien aprende, sino que es el docente el que acompaña para estimular el análisis y reflexión, para aprender con y del alumno, para reconocer la realidad y volverla a construir juntos.

En el marco de la realización del proyecto de título para el Programa Segunda Titulación Pedagogía General Básica, se ha planteado la posibilidad de generar un plan de mejora que permita impactar una experiencia educativa. Por esto, en las siguientes páginas se mostrarán los resultados de una investigación que busca indagar en la didáctica utilizada por una docente de un liceo municipal en la enseñanza de las adiciones y sustracciones de los estudiantes de segundo año básico en el contexto de emergencia sanitaria por COVID19.

Debido a este contexto de emergencia sanitaria los docentes se enfrentan al difícil y acelerado cambio de modelo educativo, donde las clases se desarrollan a distancia, con adaptación de nuevas estrategias sustentadas en variados soportes virtuales. En medio de esta contingencia epidemiológica y el consiguiente reto de los docentes ante una pedagogía diferente se hace necesario indagar la forma en que se están entregando los aprendizajes y cómo éstos son recepcionados e interiorizados por los estudiantes.

En el primer capítulo, que ha sido denominado *tema y problema de investigación*, se presenta el tema central de esta investigación, resaltando su importancia para el proceso educativo de los estudiantes, haciendo un relato de las diversas causas detectadas y el detalle de los diversos objetivos que se proponen para su desarrollo.

El siguiente capítulo, *antecedentes teóricos*, despliega una revisión bibliográfica de diversos textos asociados a la temática (tesis e investigaciones), de manera de evidenciar lo que ya se ha investigado en relación a la enseñanza de las adiciones y sustracciones en la educación general básica.

Luego el capítulo llamado *Marco Metodológico* detalla las decisiones metodológicas adoptadas para llevar a cabo este proyecto de investigación, entrega también, una descripción del tipo y diseño de investigación; A su vez, presenta el instrumento que ha sido seleccionado para la recolección de información y expone los criterios de selección que fueron empleados para escoger a los participantes.

Posteriormente se presenta el capítulo llamando *resultados y análisis de datos*, donde se pueden observar los resultados extraídos de la entrevista aplicada a la docente de educación general básica que ha sido seleccionada para el desarrollo de la presente investigación. Estos resultados son acompañados por una reflexión profunda de los autores de la investigación, quienes, apoyados en elementos teóricos, buscarán determinar la realidad de las estrategias didácticas empleadas.

En el apartado *propuesta y plan de acción* podrán encontrar la hipótesis de acción, la cual servirá de sustento a la propuesta que se va entregar como producto de esta investigación, la cual estará centrada en el uso de materiales concretos para facilitar el proceso de interiorización de la operatoria básica relacionada con las adiciones y sustracciones en los niños/as de segundo año básico.

Luego se expone la propuesta, que busca mejorar la practica pedagógica de la docente y en este caso particular corresponde a un dossier de estrategias para la enseñanza de las adiciones y sustracciones a través de materiales concretos.

Finalmente, se detallarán las conclusiones, las cuales buscan recoger los principales elementos de la reflexión, incorporando aspectos relacionados con los resultados de la investigación, como también, aquellos ligados al rol docente y su relevancia para el desarrollo de experiencias de aprendizaje de los/las estudiantes.

CAPITULO 1. TEMA Y PROBLEMA DE INVESTIGACION

De acuerdo a Piaget el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas genera o construye conocimiento, modificando en forma activa sus esquemas cognitivos del mundo que lo rodea.

Actualmente sabemos además que el aprendizaje no es un asunto exclusivo de quien aprende, sino también, de quien tiene la tarea de enseñar. Entre las personas que aprenden y las que enseñan se desarrolla una relación dialéctica, lo cual permite que durante el aprendizaje y la enseñanza se ponga de manifiesto una bidireccionalidad, permitiendo de esta manera que el proceso sea mutuo y compartido. Existe, en consecuencia, un acuerdo implícito entre los miembros que participan en la práctica concreta de enseñanza y aprendizaje, es lo que se conoce como el contrato didáctico (MORA, 2003).

En cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, debemos decir que se ha convertido en una tarea compleja para los docentes, ya que el contexto voluble exige la introducción de didácticas cambiantes e innovadoras. Las investigaciones recientes nos indican que la didáctica de las matemáticas considera que los/as estudiantes deben adquirir de diversas formas el conocimiento, por lo que los docentes se ven forzados a profundizar sobre los métodos de aprendizaje, y muy particularmente, en las técnicas adecuadas para el desarrollo de la enseñanza (MORA, 2003).

Respecto a este último aspecto, es valioso señalar que, de acuerdo con *Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. Revista Educatio Siglo XXI, 29 (2), 199-224.* Resulta fundamental y preponderante la figura del docente al momento de potenciar el conocimiento básico de las matemáticas al momento de enseñar. De acuerdo con el autor, esta tarea trae implícita el conocimiento de las

matemáticas como disciplina, el conocimiento sobre las nociones lógicas vinculadas a las matemáticas y, no menos importante, el conocimiento del proceso instructivo, lo que apunta a las estrategias que emplea para enseñar.

Siguiendo lo expuesto por Llinares (2009) citado en Socas (2011), además de los conocimientos indicados anteriormente, un profesor de matemáticas debe incorporar las siguientes habilidades cuando enseña esta materia, a saber, la capacidad de organizar los contenidos en el minuto de enseñar; la habilidad de observar, analizar e interpretar lo que producen sus estudiantes; la claridad para identificar y gestionar la forma en que muestra el contenido en el aula.

La enseñanza de las matemáticas, de acuerdo a lo indicado por *Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas. ¿Cómo beneficiar a todos los alumnos? En N. Gorgorió, J. Deulofeu y A. Bishop (editores). Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional (p. 35-55). Barcelona-España: Grao Editores. Serie Matemáticas.* Trae implícito el accionar de tres factores: el contenido matemático, el profesorado de matemática y el alumnado de matemática.

De acuerdo con las Bases Curriculares de la Educación Básica “la matemática no es un cuerpo fijo e inmutable de conocimientos, hechos y procedimientos que se aprenden a recitar. Hacer matemáticas no consiste simplemente en calcular las respuestas a problemas propuestos, usando un repertorio específico de técnicas probadas. En otras palabras, es una ciencia que exige explorar y experimentar, descubriendo patrones, configuraciones, estructuras y dinámicas” (Ministerio de educación Gobierno de Chile, 2018).

Si consideramos el contexto nacional, podemos decir que las principales dificultades con relación al aprendizaje de las matemáticas radican en la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades, dando cuenta de una dificultad didáctica. Estas estrategias, centradas en un método más tradicional, olvida que la enseñanza debe ser un proceso activo, en donde los /as estudiantes puedan desarrollar diversas habilidades y destrezas que les permitan, no sólo desarrollar la matemática escolar,

sino que especialmente la matemática que responda a experiencias de aprendizaje acorde con las necesidades, intereses, facultades y motivaciones. Así también, es necesario incorporar estrategias que permitan que los estudiantes puedan elaborar con sus propios medios y recursos, más aún cuando estos pueden desplegarse en experiencias de aprendizaje altamente significativas. (MORA, 2003).

En este escenario, *Gutiérrez, L. (2020). Importancia del material didáctico para el aprendizaje de la matemática en el nivel primario. Trabajo de investigación para Bachiller en Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas y Educación-Universidad Peruana Unión.* Indica que la utilización de material didáctico al momento de enseñar matemática es fundamental pues facilita un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, ya que permite un mayor y mejor descubrimiento respecto al contenido que se está estudiando ya que se trabaja con material manipulativo que permite al estudiante conocer y aprender por medio de la sensación, operando y experimentando situaciones de aprendizaje para consolidar conceptos matemáticos.

Siguiendo lo indicado por Gutiérrez (2020), la utilización de material manipulativo ayuda a interiorizar las nociones matemáticas estudiadas en el aula, mediando lo que el profesor busca enseñar y el entorno que rodea al estudiante en ese proceso. Para la autora, el material didáctico estimula diversos aspectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las matemáticas, por ejemplo: promueve la función de los sentidos, activan los aprendizajes previos que traen los estudiantes, hace accesible la nueva información que se trabaja, fomenta y desarrolla actitudes y valores, fomenta la participación y el pensamiento creativo.

Tomando en cuenta lo señalado anteriormente es que **la presente investigación quiere indagar en las didácticas que han utilizado los/as docentes de matemáticas de segundo año básico en contexto de virtualidad, especialmente en la enseñanza de las adiciones y sustracciones en un establecimiento educacional determinado.** Contexto que responde a la actual condición de pandemia por COVID 19.

Sabemos que durante este periodo todos los miembros del sistema educativo (estudiantes, padres, madres, docentes) han tenido que adaptarse muy rápido a una nueva forma de enseñanza y aprendizaje (clases virtuales). Y en el caso de las matemáticas, se ha convertido en un desafío para todas/os docentes, ya que han debido reconvertir muchas de sus prácticas con el fin de lograr los aprendizajes de los/as estudiantes. Estrategias que en ocasiones dejan fuera las características de los estudiantes, priorizando por el uso de plataformas virtuales y uso de recursos didácticos digitales. En relación con lo antes expuesto, Umanzor (2012) señala que:

“En la metodología de enseñanza de matemáticas es necesario establecer un orden de las principales etapas del desarrollo humano y establecer el análisis de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto. En estas etapas de enseñanza de la matemática el aprendizaje del educando se da en tres momentos, los cuales permiten una mejor comprensión de los conceptos matemáticos, estas etapas o estadios, según Piaget, son parte del desarrollo humano” (p 8).

Lo antes indicado, no es distinto a lo que sucede en uno de los Liceos Municipales de la comuna de Independencia donde se desarrolla esta investigación. En este espacio educativo, durante el último año sus docentes sólo han utilizado medios digitales centrados en los aspectos pictóricos y simbólicos al momento de enseñar las adiciones y sustracciones en los niños/as de segundo año básico.

Cuando indagamos en las causas que justifican este tipo de decisiones didácticas, podemos deducir en primer lugar que para trabajar con material concreto los docentes necesitan realizar intervenciones más personalizadas y mediante las plataformas virtuales esto es poco probable, ya que este liceo tiene cursos con 40 estudiantes. Además, mediante esta modalidad virtual las clases tienen menos tiempo de duración que las clases de modalidad presencial.

Debemos agregar también que los docentes generalmente tienen formación en el uso de materiales concretos estructurados, por lo que no utilizan implementos o materiales que los estudiantes puedan tener en casa. Esto nos permite deducir que los docentes no consideran las etapas del desarrollo de los niños/as (operaciones concretas) para planificar sus estrategias metodológicas.

Finalmente, es necesario agregar que este liceo tiene un sello educativo que enfatiza los contenidos de carácter humanistas y artístico, dejando atrás el área de matemáticas. Por lo que se cree que no existe mayor profundización en la búsqueda de estrategias didácticas que permitan enseñar las matemáticas. Esto se refuerza al observar que durante el año 2020 los docentes sólo trabajaron en matemáticas mediante el envío de capsulas, actividades que debían ser realizadas por niños/as y sus padres, las cuales estuvieron centradas principalmente en los aspectos pictóricos y simbólicos de la enseñanza de las matemáticas y que no fueron evaluadas posteriormente por los docentes.

De acuerdo con todo lo expuesto es que mediante la presente investigación queremos ampliar las estrategias didácticas de los docentes de esta escuela, especialmente de los docentes de matemáticas de segundo año básico, como una manera de impactar positivamente los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Es así como presentamos nuestros objetivos con relación a este proyecto.

a) Objetivo General:

“Conocer las estrategias didácticas que emplean los profesores de matemática de 2° año básico de un liceo Municipal de la comuna de Independencia, al momento de enseñar las habilidades de adición y sustracción en contexto de pandemia”.

b) Objetivos específicos:

- Identificar las estrategias didácticas que emplean los profesores de matemática al momento de enseñar las habilidades de adición y sustracción a los estudiantes de 2° año básico.

- Describir los desafíos pedagógicos que han enfrentado al momento de enseñar las habilidades de adición y sustracción a los estudiantes de 2° año básico
- Diseñar una propuesta de acción que incorpore el uso de material concreto al momento de enseñar las habilidades de adición y sustracción a los estudiantes de 2° año básico.

CAPITULO 2. ANTECEDENTES TEORICO

El presente apartado corresponde a la revisión bibliográfica de diversos textos asociados a la temática que es foco en nuestra propuesta de investigación, los cuales corresponden a tesis e investigaciones realizadas en países latinoamericanos, para desde ahí lograr construir antecedentes teóricos que ayuden a evidenciar lo que se ha investigado en relación a la enseñanza de la adición y sustracción en educación general básica.

Es así como para la selección de los textos se buscaron diversas tesis y artículos que desarrollaran como foco principal la didáctica de las matemáticas a través del uso de materiales concretos.

Los 5 textos que fueron escogidos para formar parte de este apartado tienen como característica principal ser investigaciones de tipo cualitativas con metodología de investigación acción. Estos serán la base para la construcción teórica de nuestra investigación, transformándose en una importante herramienta para el análisis de los resultados y propuestas en la dimensión didáctica, centrada específicamente en la utilización del material concreto.

1. Estrategias Didácticas para la enseñanza de las matemáticas

En cuanto a la importancia de las estrategias didáctica (técnicas y métodos diversos de enseñanza) para la enseñanza de las matemáticas y que inicia nuestra búsqueda de referentes teóricos hemos escogido la tesis de Lezama y Tamayo (2012) de nominada **“La aplicación de los juegos didácticos basado en el enfoque significativo mejora el logro**

de aprendizaje en el área de matemática”. Esta investigación es empírica (se basa en experiencias personales, individuales y colectivas), por lo que emplea la observación y la experimentación para llegar finalmente a una conclusión. Es un tipo de investigación que se utiliza todos los días para encontrar respuestas a los fenómenos que se presentan en las diferentes aulas y con los diferentes tipos de estudiantes.

Además, debemos agregar que es una investigación de tipo cuantitativa, con la ayuda de la utilización de diseño pre experimental. Para la recolección de los datos se utilizaron encuestas (cuestionarios), las cuales estaban organizado mediante 16 ejercicios (que incorporan el desarrollo de habilidades y competencias presentes en el área de las matemáticas), los cuales se han calificado de acuerdo al grado de dificultad en su realización.

Es una investigación que tiene como objetivo determinar si la aplicación de los juegos didácticos, basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de tercer grado de educación primaria de la escuela Republica General Socialista Yugoslavia, de Nuevo Chimbote (Perú).

Se realizó con la participación de 12 estudiantes, en el procesamiento de datos se utilizó la estadística descriptiva para la interpretación de las variables y se utilizó la estadística no paramétrica a través de las pruebas de Wilcoxon, que consiste en una prueba que permite comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Es una prueba muy utiliza cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras.

Los principales aportes, con relación a sus resultados y conclusiones se debe decir que:

- Los juegos, basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora sistemática y significativamente el logro de aprendizaje en el área de matemáticas del estudiante de tercer grado.

- Con la aplicación del instrumento seleccionado para la investigación, se pudo visualizar que esta escuela no ha logrado la implementación del Diseño Curricular Nacional, evidenciando un vago desarrollo de las capacidades propuestas por el currículo, destacando específicamente que el docente no logra ser un mediador de los aprendizajes, por lo que los aprendizajes de los estudiantes no se desarrollan en actividades significativas.
- En cuanto a la aplicación de los juegos didácticos se puede demostrar que mejoran los resultados en la aplicación de los cuestionarios finales de enseñanza y aprendizaje, reforzando lo planteado por Ausubel, quien señala que el juego es un instrumento para que el docente logre aprendizajes significativos y permita que el estudiante pueda expresar sus ideas.
- Así también, de acuerdo a Poveda R. y Morales Y., quienes afirman que el material concreto en las matemáticas se convierte en una herramienta que permite a los estudiantes saber lo que están haciendo, gracias a que pueden observar, palpar y sentir. La manipulación del material concreto permite que los estudiantes puedan tener experiencias sensoriales y con esto, construir aprendizajes y relacionarlos con la realidad.

En conclusión, las metodologías utilizadas en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de tercer grado del establecimiento de educación primaria de Chimbote, no ha permitido el desarrollo de las habilidades necesarias para el área de las matemáticas, siendo la incorporación de los modelos didácticos, basado en los enfoques significativos con la utilización de material concreto, los cuales pueden mejorar y permitir avanzar significativamente en los aprendizajes esperados en el área de las matemáticas de este grupo de estudiantes.

Un nuevo artículo que tributa a analizar las estrategias empleadas para la enseñanza de las matemáticas es lo desarrollado por Manzano (2014), titulado **“Uso de las regletas de Cuisenaire y su influencia en la resolución de adiciones y sustracciones en los niños/as de segundo año de educación básica de la escuela fiscal Joaquín Lalama de la ciudad de Ambato, Ecuador”**. El objetivo que persigue la autora con este trabajo es determinar

las dificultades que presentan los niños/as del segundo año básico del establecimiento estudiado para resolver las adiciones y sustracciones, principalmente porque las estrategias didácticas no están basadas en la implementación de material didáctico novedoso.

Esta investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo (mixto), definida por la autora como una investigación de campo (ya que el objeto de estudio es la problemática que se enfoca en los niños/as de segundo año de la escuela básica Liceo Fiscal Joaquín Lalama, se realizó mediante la investigación bibliográfica y documental).

Por otra parte, la define como de carácter exploratoria (porque se trabaja en un ambiente natural, con contacto directo con la realidad) y descriptiva (porque recoge los datos más relevantes proponiendo una hipótesis, luego expone y resume la información, la cual analiza, tomando en cuenta la relación de las variables, de manera que la información obtenida sea clara y precisa).

De acuerdo a la autora, la problemática antes descrita también está relacionada a la baja calidad de los programas de mejoramiento profesional de los docentes, ya que los modelos de educación en Ecuador están centrados en los conceptos y principios de la escuela tradicional, especialmente en la matemática, donde de acuerdo a la investigación, las estrategias didácticas están centradas en la enseñanza de procedimientos memorísticos y no de razonamiento, utilizando mayormente los libros y el pizarrón como recurso didáctico, enfatizando el tratamiento de los contenidos de manera mecanizada.

Por otra parte, evidencia una mirada sobre el estudiante como receptores pasivos que acumulan información, provocando que estos desarrollen un pensamiento unidireccional, simplificado y poco creativo.

Por tanto, la autora de esta investigación propone orientar y dinamizar un modelo educativo que permita el aprendizaje de los niños/as de esta escuela, donde se garantice el desarrollo de destrezas que permitan alcanzar capacidades de plantear y resolver problemas con una variedad de metodologías activas y recursos didácticos disponibles.

Así también, hace un análisis crítico del sistema educativo ecuatoriano, destacando la falta de capacitación del personal docente, la improvisación de las clases, lo que hace desarrollar experiencias de aprendizaje centradas en la educación tradicionalista que sólo enfatiza la repetición, la copia y la ejercitación sin sentido para el estudiante. Además de la evidente falta de material didáctico, influyendo negativamente en el desarrollo de la motivación, ya que los estudiantes aprenden de manera monótona, memorística y con esto, se elevan las posibilidades de un bajo rendimiento a nivel escolar.

La propuesta didáctica de esta investigación en particular está centrada en la incorporación de las Regletas de Cuisenaire, como un material que permitirá mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las sumas y las restas, enfatizando el elemento lúdico y creativo, tomando en cuenta, además, el proceso de desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Desarrolla luego un marco teórico donde se expone información sobre los beneficios de las regletas de Cuisenaire, las cuales son un material didáctico creativo y motivador, que, al ser incorporado como material en las actividades del aula, permite que los niños/as desarrollen habilidades como la creatividad, la imaginación, permitiendo gestar aprendizajes significativos, facilitando especialmente el aprendizaje de las matemáticas.

Por otra parte, enfatiza el uso de los materiales concretos como una manera en que los estudiantes pueden pasar a las acciones abstractas a través de la organización de sus sensopercepciones, que les permiten la construcción de sus esquemas mentales y con esto, pasar al lenguaje simbólico.

Propone que la enseñanza de las matemáticas se inicia con una etapa de exploración, donde se requiere la manipulación de materiales concretos, esto permite que el estudiante pueda observar y analizar, favoreciendo la conceptualización y la posterior generalización. Esto va de la mano con el enfoque constructivista que la autora refiere como parte de la fundamentación filosófica, ya que describe que es el estudiante el que debe construir su propio aprendizaje, permitiendo el desarrollo de un conjunto de habilidades cognitivas, las cuales facilitaran el proceso de razonamiento.

La autora describe el concepto de suma, el cual, como operación matemática consiste en añadir dos números o más para obtener una cantidad total, es sinónimo de adición y es la primera, de las cuatro operaciones fundamentales, con la que el estudiante comienza a construir conocimiento matemático formal, por lo que su incorporación es relevante tanto para la enseñanza de las matemáticas como para el desarrollo y comprensión de las 3 operaciones básicas restantes.

Así también, describe el concepto de resta, la cual también es considerada como una operación esencial, siendo el proceso inverso de la suma. Define que el aprendizaje de ambos algoritmos (sumar y restar) debe estar basados en la comprensión, donde se utilicen diferentes estrategias mentales y escritas, donde tengan la oportunidad de investigar y construir diferentes formas de realizar ambas operaciones (algoritmos).

En cuanto a la enseñanza de las sumas y restas propone que en los primeros grados de educación básica se debe trabajar a partir del contenido, el sentido numérico y el pensamiento algebraico (especialmente aquellos que tengan relación con el significado de los números, cálculo mental, estimación, significado y el uso de las operaciones básicas). En este sentido es relevante la intervención del docente, la cual es descrita como todas aquellas actividades y conductas dentro del aula (actitud frente a los estudiantes, experiencias, su rol como guía, el manejo del tiempo, su planificación y el trabajo en equipo).

Por otra parte, nos propone que las técnicas de enseñanza de estas dos operaciones básicas deben estar ligadas a situaciones lúdicas e incorporación del dibujo, ya que esto permitirá que los estudiantes puedan desarrollar y fortalecer sus conocimientos y las habilidades como: distinguir problemas aditivos, afirmar algoritmos, desarrollar cálculos mentales, descomponer números, expresarse de manera simbólica, resolver problemas, entre otros.

En cuanto a sus resultados es una investigación que deduce los siguientes elementos:

1. Desde las encuestas aplicadas a los 7 docentes que son parte de esta investigación:

- a) La mayoría (71,4%) de los docentes enseñan utilizando los métodos tradicionales, pretendiendo que los estudiantes memoricen conceptos y desarrollen de manera mecánica las operaciones matemáticas.
- b) El 57,1% inicia la enseñanza de las matemáticas desde un nivel abstracto, basándose en la aplicación de métodos rígidos.
- c) Un importante porcentaje (42,86%) impone reglas y procesos para resolver las sumas y restas, enfatizando las formas mecánicas y no razonadas, negando la posibilidad a los estudiantes de crear sus propios procedimientos y estrategias.
- d) El 57,14% enseña una sola forma para desarrollar las operaciones matemáticas, dificultando y limitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- e) El 57,1% reconoce que necesita ampliar sus estrategias didácticas para plantear más operaciones matemáticas que permitan a los estudiantes adquirir de manera progresiva un pensamiento lógico.
- f) El 42,9% reconoce que sus alumnos no tienen habilidades mentales para desarrollar con agilidad ejercicios de suma y resta, es decir, que necesitan ampliar sus metodologías de manera de ayudar a sus estudiantes a desarrollar mentes más ágiles y precisas para el cálculo matemático.
- g) El 57,14% cree que necesita ser más dinámico y creativo para captar la atención de los estudiantes, de manera de despertar su interés por desarrollar nuevos conocimientos.
- h) Mas del 60% refiere que no cuenta con un material didáctico adecuado que le permia guiar su actividad educativa.
- i) El 85,7% afirma que necesita actualizar sus conocimientos, los cuales les permitan aplicar métodos didácticos novedosos que orienten la comprensión de las sumas y restas.

2. Desde las encuestas aplicadas a los 50 estudiantes que son parte de esta investigación:

- a) Al 40% no le gusta resolver las sumas y las restas porque deben hacerlo utilizando métodos abstractos, sin la utilización de materiales concretos, generando frustración y baja autoestima.
- b) El 40% refiere que las matemáticas son difíciles de entender, por lo que no pueden realizar ejercicios completos, sienten que saben cada vez menos y que no son capaces de desarrollar sus habilidades de resolución de sumas y restas.
- c) El 30% deduce que no puede comprenderle al profesor puesto que utiliza métodos memorísticos y visuales que no garantizan la comprensión de los estudiantes, no crean estrategias que capten su interés, por lo que no desarrollan aprendizajes significativos.
- d) El 60% no trata de razones antes de resolver un problema, sino que lo ejecutan de manera mecánica, de esta manera no desarrollan la capacidad de razonamiento lógico.
- e) El 44% no desarrolla la capacidad de cálculo mental en el aprendizaje las matemáticas.
- f) El 64% de los estudiantes le gustaría aprender a sumar y restar a través del juego.
- g) El 70% no aprende a sumar y restar empleando recursos didácticos, evitando de esta manera, que pueda construir sus propios aprendizajes, manipulando, observando, experimentando y resolviendo problemas.
- h) El 78% sólo utiliza actividades del libro para el desarrollo de las habilidades de suma y resta.

Tomando en cuenta todo lo antes descrito es que la autora de este documento de investigación propone como una de las recomendaciones finales que se enseñe de manera lúdica, exploratoria, creativa y comprensivas las operaciones matemáticas (en este caso empleando las regletas Cuisenaire), de manera de poder desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes que permitan mejorar sus aprendizajes en matemática.

Además, propone que los docentes, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las sumas y restas, proporcionen a sus estudiantes recursos didácticos novedosos, los cuales

faciliten la adquisición y apropiación del conocimiento de las matemáticas, que les permitan ser más protagonistas de sus procesos de aprendizaje, gestando experiencias de aprendizaje que les permitan resolver los ejercicios propuestos, permitiendo el desarrollo de sus habilidades cognitivas como la agilidad mental, la creatividad y la reflexión.

2. Métodos para la enseñanza de las matemáticas (Singapur y COPISI)

La revisión continúa fijando la mirada en investigaciones que han trabajado métodos concretos para la enseñanza de las matemáticas, en especial el método Singapur y el Método COPISI.

Un primer artículo revisado corresponde al trabajo realizado por Delgado-Martínez y Giraldo-Gómez (2018), a saber: **“Enseñanza de las matemáticas a través del método COPISI”**. En su trabajo las autoras dan cuenta de una investigación realizada en Colombia, que tiene como objetivo implementar la estrategia COPISI en estudiantes del primer grado de enseñanza básica, del colegio municipal José Antonio Galán (de la Municipalidad de Cravo Norte-Arauca), con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas, nos entrega en primer lugar orientaciones con relación a considerar la etapa de desarrollo de los niños/as (etapa de las operaciones concretas), donde es relevante incorporar estrategias de manipulación de elementos concretos para que pueda existir entendimiento y avance en la acomodación que les permita avanzar hacia el simbolismo. Es decir, trabajar en los nuevos conocimientos o saberes matemáticos en forma práctica de acuerdo al desarrollo cognitivo de los niños/as.

Por otra parte, nos propone el trabajo con el método Singapur, el cual presenta un aprendizaje gradual y significativo, basado en la manipulación de materiales concretos, permitiendo, de esta manera, el acercamiento real a las matemáticas. En su apartado de revisión de literatura, nos entrega importantes argumentos de respaldo con relación al uso del material concreto, describiendo los beneficios en términos del desarrollo de los niños y niñas, especialmente en el ámbito cognitivo, que permitirán mejorar sus resultados académicos.

También, dentro de sus principales aportes es necesario destacar que esta investigación propone que el trabajo con el material concreto, en específico el proceso COPISI (concreto/pictórico/simbólico) requiere una planeación previa por parte del docente, de manera de lograr captar el interés de los estudiantes, aumentar su motivación y, mejorar de esta manera, el clima al interior del aula.

Por otra parte, plantea algunos elementos de discusión, los cuales están centrados en que las matemáticas es un área compleja no es su contenido, sino que en su didáctica, por lo que es necesario implementar nuevas estrategias o metodologías de trabajo en la enseñanza práctica de la matemáticas, dejando atrás las formas tradicionales; así también, es necesario fortalecer los procesos previos (donde la manipulación de materiales concretos es crucial) antes de incorporar los algoritmos del área (adiciones, sustracciones, divisiones, multiplicaciones); finalmente, es necesario incorporar la creatividad en las intervenciones pedagógicas, de manera de mejorar la interacción entre los educandos, aumentando, de esta manera, los procesos de atención.

Los resultados concretos, presentados en esta investigación, con relación a la muestra de estudiantes (luego de una segunda aplicación de la prueba de caracterización), dan cuenta del avance no sólo en los índices de aprobación de la prueba (sube desde un 48% a un 68%), sino que además, del aumento positivo en las respuestas de aquellas preguntas que incorporaban mayor complejidad cognitiva, evidenciando un aumento significativo en el rendimiento y en la comprensión de los conceptos matemáticos.

Un nuevo trabajo sobre métodos concretos para la enseñanza de las matemáticas es el de Tapia (2019) y que tiene por nombre **“El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas”**. Esta investigación desarrolla, como eje central, el propósito del Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas, analizando las dimensiones, enfoques, metodologías y teorías que sustentan el método, el cual está basado en el desarrollo de pensamiento de los estudiantes, guiándolos para ser ciudadanos capaces de enfrentar las exigencias de la sociedad.

A través de la revisión se puede deducir, además, que el Método Singapur es el resultado de un estudio internacional de los mejores métodos de enseñanza, donde Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp, son los principales representantes.

También, nos muestra que es un método basado en el enfoque concreto, pictórico y abstracto, que permite a los estudiantes pasar de una fase manipuladora, a una fase de dibujo y finalmente una fase abstracta o de símbolo.

La autora señala que el modelo educativo de enseñanza tradicional en Chile tiene como efecto a estudiantes desmotivados, con dificultades para el aprendizaje de las matemáticas y que mantiene un sistema de enseñanza basado en resolver diferentes problemas de manera mecánica, evidenciando un problema en la metodología de enseñanza, las cuales resultan ser monótonas y aburridas, desmotivadoras y en ocasiones llevan al rechazo de la asignatura.

Así también, enfatiza que los libros y materiales que se disponen están fuera del contexto y no se relaciona con el entorno o necesidad de los estudiantes, por lo que el rol del docente es importante y necesario, el cual debe priorizar por responder a las necesidades reales de los escolares, permitiendo, de esta manera, que se sientan parte del proceso y que lo aprendido es significativo y ligado a las experiencias de su vida diaria.

De acuerdo a esta investigación, podemos decir que no es un método que trabaja las matemáticas de forma mecánica, lo cual tiende a la desmotivación y rechazo de las matemáticas en los estudiantes, sino que se centra en las siguientes estrategias:

- Prioriza la atención en las necesidades reales de los estudiantes, con avances significativos clase a clase.
- No ocupa la memorización, sino que permite que los estudiantes ejerciten en atajos mentales propios (solucionar problemas matemáticos a través de sus propias estrategias), llegando a una misma solución, pero por diferentes caminos.
- Realza lo visual en el aprendizaje.

- Se introduce el aspecto lúdico, aplicando como enfoques principales lo concreto, lo pictórico y finalmente abstracto o simbólico.
- Es un método que fomenta la autoconfianza, la comunicación, trabajo colaborativo y el desarrollo de hábitos de aprendizaje.
- Es un método que favorece que los estudiantes apliquen y obtengan destrezas y conceptos matemáticos, desarrollando habilidades cognitivas y metacognitivas, cuyo eje central es la resolución de problemas.

Por otra parte, se destaca en esta investigación que este método permite la implementación de un proceso de aprendizaje que desarrolla un alto grado de satisfacción a nivel estudiantil y docente, ya que se trabaja de manera periódica los mismos contenidos, entonces los estudiantes vuelven a reforzar las ideas principales y profundizan la comprensión (Jerome Bruner).

Tomando en cuenta los resultados en el área de las matemáticas en Chile y Singapur, se debe decir que existen diferencias significativas entre los estudiantes de ambos países, ya que los del país asiático multiplican en el primer año de enseñanza básica, mientras que los estudiantes de nuestro país lo hacen en tercer año. También, el plan curricular en Chile está basado en el uso de ilustraciones, en Singapur se acostumbra a trabajar con objetos de estudio, aprenden a construir y usar los materiales y herramientas. (Morales Espinoza 2012).

La investigación nos señala la segregación de nuestro sistema de educación, donde ya existen colegios particulares de excelencia que ya han incorporado el Método Singapur desde el año 2016, pero que, pese a las necesidades del sistema público, aún no se logra implementar en la enseñanza de las matemáticas aun teniendo evidencia de los excelentes resultados de este método en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a la implementación de este método en otros países, es posible comentar que, de acuerdo a esta investigación, ya existen experiencias en Colombia y España, donde se

destacan sus beneficios y resultados, especialmente en el desarrollo de los establecimientos, obteniendo mayor interés de los estudiantes de ser partícipes de su proceso de aprendizaje en las clases de matemáticas.

Finalmente, las principales conclusiones de esta investigación con relación al Método Singapur son las siguientes:

- Es un método que permite elevar el nivel de desarrollo en el ámbito lógico matemático en las niñas y niños de 5 años.
- Para alcanzar mayores habilidades en cada uno de los estudiantes el Método Singapur da impulso a lo visual, sirviendo como iniciación la experiencia del aprendizaje. Rivas, C.Y. (2018).
- Propone enlazar el desarrollo de concepto, habilidades, procesos matemáticos, metacogniciones y actitudes esenciales para el aprendizaje, como eje principal en la solución de problemas, los cuales toman como base el contexto significativo (Debran 2015).
- Tomando como base a Zoltan Dienes, Piaget y Brunner, propone que la enseñanza de las matemáticas debe ser enseñadas desde los primeros grados empleando múltiples estrategias: juegos, materiales manipulativos, cantos, bailes, etc. (Calderón, 2014).
- La conectividad de los objetivos de aprendizajes y las actividades a desarrollar por los estudiantes en el aula, debe estar estructurada tomando como base actividades que permitan asentar, transferir, consolidar y comprender los nuevos aprendizajes (Oviedo y Panca 2017).

Finalmente, se comparte el trabajo de Calderón-Lorca (2014), una tesis llamada **“Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevasco, de la comuna de Isla de Maipo”** y, con la cual el autor busca conocer percepciones que tienen los y las docentes sobre la implementación del Método Singapur y cómo se han visto afectadas sus prácticas

pedagógicas, también es parte de nuestra selección y con relación a su revisión podemos decir lo siguiente:

El Colegio Mario Bertero Cevalco, perteneciente a la Corporación Municipal para Educación y Salud de Isla de Maipo, ha implementado la adaptación del Método Singapur realizada por el Centro Félix Klein de la USACH. Dicho centro realizó la adecuación, traducción y contextualización de los textos "Pensar Sin Límites", Método Singapur. Además, capacitó y supervisó a los docentes, para el trabajo en aula de esta "nueva" metodología de la enseñanza de las matemáticas.

La investigación surge de la inquietud de examinar cómo se ha llevado a cabo la implementación del Método Singapur. Para esto se utilizó el enfoque comprensivo - interpretativo, con una metodología cualitativa. Específicamente, la problemática fue abordada a partir de un estudio de caso intrínseco, en donde los sujetos fueron seleccionados de manera intencionada. "El estudio de casos intrínsecos se interesa por una situación que tiene un carácter único o muy raro, o que es difícil de acceder a ella de manera científica y que es susceptible de permitir descubrir cosas nuevas" (Mucchielli, 1996, p. 102).

Las técnicas que se utilizaron en este estudio fueron la entrevista en profundidad, la cual fue útil para obtener representaciones de carácter individual con respecto al fenómeno estudiado. La entrevista permitió conocer como los docentes de primer ciclo de educación básica dan significados a su quehacer docente, en la implementación del Método Singapur, rescatando el lenguaje individual que refleja el pensar de cada profesional, en un contexto determinado.

Participaron cinco docentes, quienes, en forma individual, en una conversación cara a cara con el investigador, manifestaron diversas temáticas sobre la implementación del Método Singapur.

Por otra parte, se implementó un grupo focal, que entregó representaciones de carácter colectivo respecto a la implementación del Método Singapur en un colegio municipal de Isla de Maipo. Se consideró pertinente la utilización de la técnica de grupo focal, para enriquecer y contrastar el discurso individual de los informantes, y con esto, obtener opiniones colectivas sobre la implementación del método.

La investigación propone en el marco teórico que el aprendizaje de las matemáticas debe ir progresivamente desde lo más concreto, pasando por lo pictórico, hasta llegar a lo abstracto de las matemáticas ("se trata de empezar siempre por una actividad concreta, luego, de consultar los textos donde hay abundante material pictórico y, recién al final, enseñar los símbolos involucrados", educar Chile, 2010). Así también, que en los primeros años de aprendizaje es necesario que los estudiantes trabajen con diversos materiales concretos, para poder interiorizar los conceptos matemáticos, que serán la base de aprendizajes posteriores.

También, destaca el currículo en espiral, el cual plantea que en el proceso educativo debe haber varias oportunidades para aprender algo, pero sin repetición de la tarea matemática. Los contenidos se van presentando gradualmente, para que el estudiante adquiera el concepto matemático cuando esté preparado cognitivamente para hacerlo.

Además, en el marco curricular del Método Singapur se destaca la variación sistémica, la cual se trata de presentar al estudiante una variedad de formas para aprender un concepto matemático. No se trata de memorizar fórmulas para resolver un problema, sino más bien de que el estudiante sea quien elige la manera más adecuada (para él) de buscar la solución.”

Los resultados de esta investigación son expuestos en el siguiente resumen:

1. Características de la capacitación del Método Singapur: en cuanto a las estrategias de capacitación la investigación obtuvo como resultado que los docentes consideran enriquecedora la posibilidad de capacitarse en este tema. La capacitación les

permite obtener conocimientos para mediar en los procesos enseñanza-aprendizaje que viven sus estudiantes en el aula. El método en sí entrega estrategias precisas para el aprendizaje de las matemáticas, las cuales son más estimulantes que el método que tradicionalmente se emplea para enseñar esta asignatura.

Las clases sustentadas en método Singapur son trabajadas con una metodología de talleres, sustentada en una lógica constructivista del aprendizaje. Emplear método Singapur favorece en los docentes la posibilidad de contextualizar la metodología a la realidad de aula y del colegio.

2. Aportes de la capacitación a la labor docente: favorece la labor docente y consideran que lo aprendido repercute directamente en sus estudiantes. Los profesores antes de la capacitación se sentían limitados para enseñar a sus estudiantes. Logran cambiar la visión que tienen de sus estudiantes los visualizan como comprometidos con su aprendizaje; además de que tienen una mejor disposición por trabajar con este método. Los profesores demuestran disposición por cambiar sus prácticas pedagógicas para enseñar matemáticas, con la finalidad de favorecer a sus estudiantes.

Los profesores visualizan que los saberes de sus estudiantes se encuentran conectados y relacionados en el tiempo (progresión de aprendizajes). Así también valoran el impacto de su labor pedagógica en los aprendizajes progresivos de sus estudiantes. Los docentes perciben que, gracias a las capacitaciones del Método Singapur, obtienen un crecimiento en su labor profesional y de paso, una satisfacción personal, al aumentar sus conocimientos y mejorar sus prácticas de enseñanza. Los conocimientos adquiridos en la capacitación se ponen inmediatamente en práctica, lo que ayuda a evaluar los efectos positivos o negativos.

3. Condiciones negativas de la capacitación: los y las docentes sienten que los espacios de participación en la capacitación se ven menoscabados por la actitud dictatorial de

los formadores; ya que ellos como expertos en Método Singapur, ostentan que sólo ellos poseen la verdad sobre cómo enseñar esta forma de aprender matemáticas. Lo que genera un malestar en los que se están capacitando, porque se ven desvalorizados como profesionales de la educación.

Otro aspecto negativo se relaciona con los tiempos y lugar destinados para la formación. Los informantes muestran su malestar con que la capacitación haya sido los sábados; día muchas veces destinado a la familia o actividades pedagógicas que no pueden realizar durante la semana, por la gran carga horaria que tienen (planificación de clases, revisión de pruebas, entre otras).

Otro ámbito negativo relacionado a la cobertura de la capacitación, ya que varios profesores no participaron de la preparación para implementar el Método Singapur, debido a motivos personales o de selección del colegio lo cual afecta directamente a los estudiantes y sobre cómo se implementa en el aula esta metodología de aprendizaje de las matemáticas

4. Proceso de la implementación del Método Singapur, desde la perspectiva docente: las principales dificultades en la implementación del Método Singapur a partir del contexto escolar son las que tienen relación con lo económico. Los y las docentes manifiestan que se encuentran en un contexto vulnerable económicamente, lo cual causa preocupación sobre cómo ejecutar de buena forma el proceso educativo, ya que indican que es un método muy bueno, pero muy caro, por lo que no se puede financiar para todos.

Trabajar con niños integrados también representó una dificultad para los y las docentes que participaron de esta investigación. Al comenzar la implementación de esta metodología trabajar con niños del PIE resultó ser un conflicto, ya que los profesores y profesoras no visualizaban que el método respetara los ritmos de aprendizaje de cada estudiante, vinculaban que se debe presentar en forma homogénea, olvidando (para ellos) la diversidad del aula.

5. Problemas logísticos/pedagógicos para la implementación del Método Singapur: los docentes del Colegio Mario Bertero Cevalco indican que la progresión del método se vio afectada por la falta de recursos para la implementación de la metodología. Los profesionales que asistieron a las capacitaciones, se ven impedidos de poner en marcha el nuevo conocimiento, ya que no cuentan con los materiales necesarios.

Los y las docentes manifiestan una situación estresante, ya que tanto la USACH y el colegio, exigen trabajar las matemáticas desde la propuesta del Método Singapur, pero no les proporcionan las herramientas necesarias para poder hacerlo. Sienten que sus prácticas pedagógicas se ven perjudicadas por no tener a la mano los recursos necesarios para beneficiar a los y las estudiantes.

6. Estrategias de los y las docentes para realizar la implementación: a partir de iniciativas individuales o colectivas, los y las docentes hacen uso de materiales que les son asequibles, ya sea por estar disponibles o fabricarlos ellos mismos. Emergen nuevas estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Se reconoce la interiorización de lo que persigue el Método Singapur, es decir que sean los propios estudiantes quienes construyan su conocimiento matemático, apoyados por el entorno. Nuevamente son los y las docentes los que toman decisiones para mejorar sus prácticas educativas.
7. Otra estrategia que los profesores utilizan, para suplir la falta de los textos escolares, es hacer uso de Tics. Se genera un apoyo entre los y las docentes. Si bien cuesta generar un trabajo colaborativo y reflexivo entre los pares, el poder implementar el Método Singapur de la mejor manera permitió instancias de apoyo y compañerismo.
8. Concepciones de las y los docentes sobre los aportes pedagógicos del Método Singapur: concepto del estudiante que aprende matemáticas con el Método Singapur. Los docentes percibieron una renovación en la forma en que los y las estudiantes aprenden matemática, se trata de un cambio positivo, ya que los niños y niñas pasaron de ser agentes pasivos a ser guías de la clase de matemáticas.

También se puede percibir un cambio relevante en la visión pedagógica de los y las docentes. Anterior a la implementación de la metodología, eran ellos como educadores, los que tenían el conocimiento y lo transmitían, considerando que el aprendizaje debía ser uniforme para todos los estudiantes. Pero, se dan cuenta que los niños y niñas poseen muchos conocimientos, y que no necesariamente todos tienen que aprender de la misma forma y al unísono.

9. Enfoque constructivista de la metodología: la implementación de esta metodología, les ayudó a cambiar su concepción de un alumno pasivo a un estudiante comprometido, capaz de tomar determinaciones que permitan la construcción de su aprendizaje. Esto significó para los profesores y profesoras un desafío en aceptar que los estudiantes también son poseedores del conocimiento. Los docentes reconocen que el Método Singapur aporta a un aprendizaje colaborativo, ya que los y las estudiantes aprenden de las experiencias de sus compañeros, mientras ellos como educadores afianzan o corrigen la construcción de un nuevo saber. Los aprendizajes previos son relevantes para la construcción de los nuevos aprendizajes, los docentes plantean que el Método Singapur si les permite hacer esto, ya que el conocimiento está más allá de la escuela.

10. Aplicación de pruebas estandarizadas: el Método Singapur no trabaja para un único resultado, sino que involucra todo un proceso de aprendizaje de cada niño, frente a esto se concluye que los participantes de esta investigación se sienten agobiados por tener que trabajar en las mediciones estandarizadas, que muchas veces no consideran los diversos estilos de aprendizaje o razonamiento de los estudiantes, lo que si se da con la implementación del Método Singapur.

Para los profesores y profesoras, los formularios de las evaluaciones, constituyen un retroceso al trabajo que han realizado con esta metodología de aprendizaje de las matemáticas, puesto que sólo se manifiesta un resultado final y no todo el proceso desarrollado. También se manifiesta que puede interpretarse como un tiempo

perdido, ya que al final de todo sólo se reconocerá el trabajo mediante una clasificación según el puntaje que obtuvieron. Se vislumbra cierto temor en los docentes por el uso que se les da a los datos obtenidos a través de las pruebas estandarizadas.

CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO

En el siguiente apartado se describirá las decisiones metodológicas adoptadas para llevar a cabo este proyecto de título. Se comienza evidenciando el tipo de investigación que guiará este proyecto, a saber, cualitativa. También se muestra el tipo de diseño de investigación que se selecciona para este trabajo de proyecto de título, en este caso, investigación acción mostrando los instrumentos para la recolección de la información y la secuencia para

ejecutar este tipo de investigación. Además de exponen los criterios de selección empleados para escoger a los participantes.

Así también, se da cuenta de la técnica, describiendo el instrumento de recolección de datos que se ha seleccionado para el desarrollo de la presente investigación, enfatizando en aquellas características que han sido relevantes para su selección. Finalmente se expone el tipo de análisis a emplear, específicamente análisis de contenido.

Metodología de Investigación

En primer lugar, se debe decir que para obtener diferentes aspectos sobre la temática ha investigar se ha definido realizar una *investigación de tipo cualitativa*, ya que este tipo de investigación permite comprender una realidad determinada desde sus aspectos particulares como fruto de un proceso histórico de construcción y vista a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, es decir desde una perspectiva interna (subjetiva). Además, debemos agregar que es un tipo de investigación que permite acciones de observación, razonamiento inductivo y el descubrimiento de nuevos conceptos, dentro de una perspectiva holista (Peña, 2006).

En sentido amplio, este tipo de investigación también puede definirse como la investigación que produce datos descriptivos (las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable) (Lecanda, 2002). En este caso particular, mediante la presente investigación se quiere observar las didácticas que han utilizado los/as docentes de matemáticas de segundo año básico en contexto de virtualidad, especialmente en la enseñanza de las adiciones y sustracciones en un establecimiento educacional determinado. Contexto que responde a la actual condición de pandemia por COVID 19. Por lo que la definición por este tipo de investigación es porque permite otorgarles profundidad a los datos, entrega una mayor riqueza interpretativa, porque está centrada en los sujetos, porque nos permite observar desde el interior del fenómeno de manera integral y completa.

Diseño de Investigación

Se ha seleccionado a su vez a la *investigación/acción*, ya que está ligada a resolver problemas cotidianos e inmediatos y a mejorar prácticas concretas. Así también, porque su propósito fundamental está centrado en aportar información que guíe la toma de decisiones.

La investigación acción, de acuerdo a Latorre (2005) en su libro “La investigación-acción, conocer y cambiar la práctica educativa”, señala que desde la perspectiva de la investigación educativa se concibe como un proceso racional y metódico y la enseñanza por su parte se considera como un fenómeno natural, que puede ser observado, descrito y analizado y cuya aspiración es formular teorías científicas capaces de establecer hipótesis referidas al aprendizaje”.

Por otra parte este tipo de investigación es uno de los modelos más adecuados para fomentar la calidad de la enseñanza e impulsar la figura del profesional investigador, reflexivo y en continua formación permanente (Rincón, 1997).

El método de investigación acción tiene cierta finalidad y características, según los autores Gollete y Lesgard – Hervert (1988) identifican tres funciones y finalidades básicas; (i) investigación, (ii) acción y (iii) formulación / perfeccionamiento. Afirman que este tipo de investigación beneficia simultáneamente el desarrollo de destrezas, la expansión de la teoría y la resolución de problemas.

Por otra parte, se presenta como una metodología de investigación orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza entre otras cuestiones por ser un proceso que como señalan Kemmis y MacTaggart (1988):

- a) Se construye desde y para la práctica.
- b) Pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla.
- c) Demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas.
- d) Exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación.

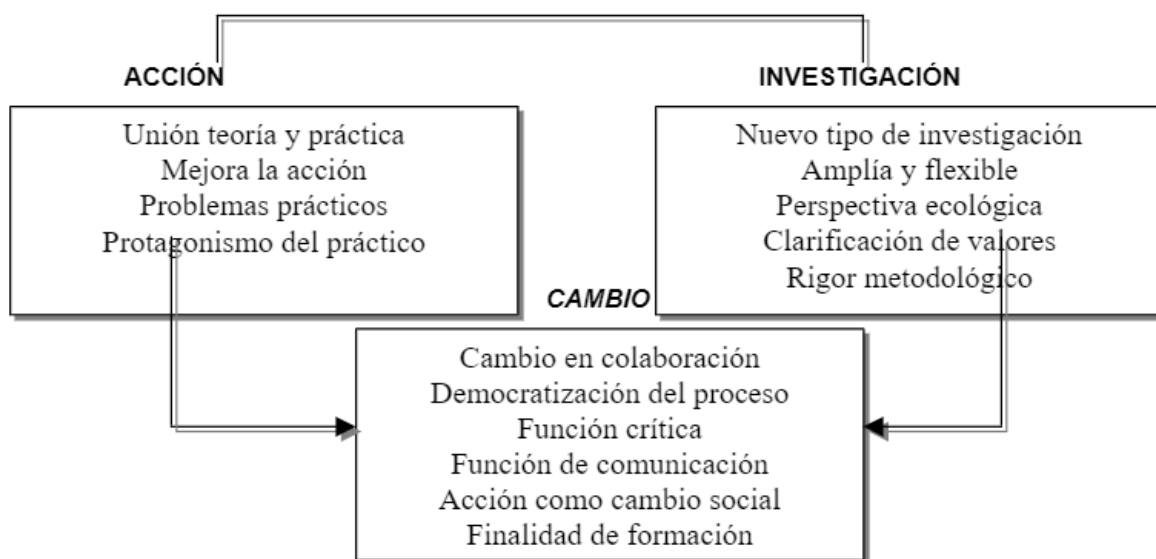
- e) Implica la realización de análisis crítico de las situaciones y se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.

Para la recogida de información la investigación acción utiliza diversos instrumentos, previstos en el diseño de investigación del propio plan de trabajo. Más específicamente se muestra en la siguiente figura.

ÁMBITO POR EVALUAR		TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN		
DATOS SOBRE		OBSERVACIÓN	ENTREVISTAS	DOCUMENTOS
Revisión Inicial y específica	Institución global	Listas de comprobación Escalas de estimación	Grupo de discusión Sondeo de problemas	Actas Circulares Inventario de recursos Indicadores
Planificación procesos optimización	Objetivos		Grupo nominal Sistema de ideas clave Campo de fuerzas	Matriz de decisiones
	Acciones Previstas			
Seguimiento de la aplicación y efectos	Actividades que se realizan	Listas de comprobación Escalas de estimación		Programas Diarios
	Dificultades		Sondeo de problemas	Diarios
	Satisfacción participantes	Listas de comprobación Escalas de estimación	Grupo de discusión	
Incidencia en la institución	Trasferencia	Listas de comprobación Escalas de estimación		Proyectos Informes
	Cambios		Grupo de discusión Campos de fuerza	Indicadores

Figura 5: Ejemplo de diseño con algunos ámbitos y técnicas de recogida de información (tomado de Rincón, 1997: 83)

Pérez Serrano (1994) esquematiza los rasgos que definen la investigación acción en la siguiente figura:



Criterios de selección de los participantes

Para la ejecución de esta investigación, se ha seleccionado el Liceo Multigenero Eloisa Diaz, experiencia educativa perteneciente a la Municipalidad de Independencia, que es el centro de práctica de una de las autoras de esta investigación. Su elección responde a que es un liceo al cual se puede tener acceso, especialmente a sus clases en modalidad remota y a sus docentes.

Por otra parte, se debe decir que se ha seleccionado a una docente de educación general básica, que ejerce en el liceo antes mencionado, es la encargada de ejecutar las clases de matemáticas de uno de los dos segundo años básicos que posee esta experiencia. La selección de esta docente corresponde principalmente a que ella ejerce en el nivel de interés para nuestra investigación y es quien entrega los conocimientos de los contenidos asociados al área de matemáticas.

Técnica para producir datos

La técnica de recolección de datos será la *entrevista*, la cual permite obtener representaciones de carácter individual con respecto al fenómeno estudiado. La entrevista nos permitirá conocer cómo la/el docente da significado a su quehacer educativo, rescatando el lenguaje individual, en un contexto determinado. Además, se pueden obtener las percepciones que tienen los agentes investigados, en este caso particular, cómo se desarrollan las clases de matemáticas, qué técnicas utilizan y cómo se han visto afectadas sus prácticas pedagógicas en tiempos de pandemia, entre otros.

La entrevista será de carácter personal y de tipo estructura, es decir, tendrá una serie de preguntas fijas que han sido preparadas con anterioridad. Además, tendrá todas las características de las entrevistas cualitativas, un principio y un fin no determinado con claridad (ya que esta se realizará en varias etapas para no agotar al entrevistado) y el entrevistador compartirá el ritmo y la dirección de la entrevistas.

Para el desarrollo de la investigación se seleccionó a una docente, la cual ejerce como profesora General Básica en un segundo año básico de una escuela municipal de la comuna de Independencia. A ella se le aplicará la entrevista creada para esta investigación, la cual consta de 41 preguntas, organizadas en 5 ámbitos:

- a) *Desarrollo y formación docente*: a través de 4 preguntas busca indagar en la formación inicial, años de docencia, antigüedad en el centro educativo, entre otros.
- b) *Didácticas*: mediante 27 preguntas se busca indagar en todos los aspectos de las técnicas y métodos de enseñanza de la docente que es parte de la investigación.
- c) *Gestión curricular institucional*: es el ámbito que busca indagar a través de 6 preguntas la perspectiva institucional, especialmente aquellos aspectos que tienen relación con el desarrollo de las competencias y habilidades que evidencian el aprendizaje efectivo en el aula (ligado a la cultura organizacional y el Proyecto Educativo del establecimiento).
- d) *Percepción de los/as estudiantes*: el cual busca indagar en las percepciones de la docente del proceso de aprendizaje de los estudiantes con relación a la incorporación de la adición y sustracción, los resultados de las evaluaciones, entre otros.

- e) *Cierre*: donde se le da espacio a la docente para comentar sobre algún aspecto relevante que no haya sido incorporado en la entrevista.

Tipo de Análisis de Datos

En cuanto al *análisis de los datos*, se debe indicar que se emplea análisis de contenido, en palabras de Hernández Sampieri, Fernández y Baptista es entendido como un procedimiento técnico de procesamiento de datos que ayuda a descubrir el significado de los distintos temas investigados a partir de lo expuesto por los participantes de una investigación. Esta técnica analítica permite clasificar y codificar los elementos expuestos en el mensaje de los investigados para hacer aparecer el sentido que existe tras esas palabras.

Este tipo de análisis se caracteriza por extraer y mostrar los datos en forma textual, por lo cual en esta investigación se procede a grabar en formato de audio la entrevista con la participante, registro que luego será revisado y trasladado a un archivo de texto, donde serán organizados de acuerdo a los ámbitos que fueron propuestos en la entrevista. Estos datos serán analizados para obtener resultados que luego de estudiarlos permitirán dar paso a una propuesta de mejora y a las conclusiones finales.

CAPITULO 4. RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

En este capítulo se presentan los resultados extraídos de la entrevista aplicada a la docente de educación general básica del liceo Municipal de la comuna de Independencia que ha sido seleccionado para el desarrollo de la presente investigación.

La entrevista efectuada fue aplicada durante la primera quincena de junio de 2021, se desarrolló en dos sesiones de trabajo con la participante, en ellas se indaga en torno a 4 grandes ámbitos investigativos.

En este contexto, el proyecto procede a efectuar el análisis de los datos a partir de las reflexiones de la docente en relación a los temas aportados, especialmente aquellas que tienen relación con las estrategias de enseñanza que utiliza en el área de matemáticas, específicamente las que emplea para trabajar las habilidades de adición y sustracción con sus estudiantes y se centra la mirada la forma en la participante ha innovado dichas estrategias de enseñanza para enfrentar el periodo de pandemia actual y de clases remotas.

La entrevista realizada, en primer lugar, entrega información que permite entender, desde la mirada de esta docente, las causas y el contexto en el cual los/as estudiantes de segundo año básico han desarrollado los aprendizajes en el área de las matemáticas (especialmente la adición y sustracción). También, se pueden visualizar las dificultades que esta profesional ha debido enfrentar durante este período de pandemia y cómo, a través del equipo técnico pedagógico, se han buscado estrategias que buscan mejorar las intervenciones educativas de esta docente. Finalmente, se trabaja en torno a la percepción de la docente frente al proceso de aprendizaje de sus estudiantes respecto a las nociones de adición-sustracción, a partir de los niveles de motivación evidenciados y los resultados de sus evaluaciones durante este periodo de confinamiento.

Desarrollo y Formación Docente

En cuanto al ámbito de desarrollo y formación docente, es necesario indicar que, de acuerdo a la literatura revisada, dicho concepto puede ser entendido a partir de lo indicado por el CPEIP (2017) para quien corresponde a

“el proceso formativo, cuyo ejercicio enriquece las capacidades docentes, de manera de que puedan lograr una comprensión más compleja de la profesión, desarrollando o actualizando las habilidades para pensar, planificar y actuar con los niños/as y jóvenes en cada una de las etapas y aspectos de la vida profesional. Así también, fortalecer su capacidad de diseñar y gestionar una enseñanza de calidad que lleve a los estudiantes a alcanzar los aprendizajes que señala el curriculum nacional, contextualizados en el medio local, renovando su compromiso profesional ante los propósitos de la enseñanza, como agentes de cambio social y humano, por el cual adquieren y desarrollan críticamente el conocimiento, las habilidades y la inteligencia emocional esenciales para el buen actuar profesional” (p. 8).

Respecto a la docente entrevistada, es posible señalar que ella declara tener una trayectoria profesional de 10 años (8 de los cuales lo ha ejercido en el liceo objeto de nuestra investigación). Así también se puede observar que en lo que refiere a su desarrollo profesional, ella es profesora de enseñanza básica y posee especializaciones en el área de Tecnología y Medio Ambiente y en el área de Lenguaje y Comunicación, áreas que ella define como de mayor manejo y dominio.

De acuerdo a lo indicado por la participante, es posible inferir que si bien la profesional cuenta con una trayectoria del ejercicio docente amplio, no tiene capacitaciones o cursos de especialización en el área de las matemáticas. Esto puede ser relevante, ya que la docente no cuenta con actualización de conocimientos que le permitan mejorar e innovar respecto a las estrategias de enseñanza que emplea para el desarrollo de la facultad de razonamiento, abstracción, resolución de problemas, representaciones y comunicación matemática con sus estudiantes en el aula.

Didácticas y estrategias para la enseñanza de las matemáticas

Con relación al ámbito didáctica y estrategias empleadas por la docente, específicamente en el área de las matemáticas (que es objeto de la investigación) se debe decir que esta profesora prefiere enseñar esta disciplina mediante el método Singapur. Para ella, este método se caracteriza porque los niños/as pueden tocar y jugar con los recursos, luego plantear la forma pictórica y finalmente realizar operaciones mentales y números.

Este método es aplicado mediante el trabajo simultáneo que propone el texto Sumo Primero, el cual, de acuerdo con lo señalado por la participante “es un texto que presenta muchas falencias” pues presenta pocos ejercicios para que el estudiante practique; frente a esta afirmación, la profesora entrevistada indica que ella “ha acompañado el método por una plataforma digital y recursos para ser utilizados en aula”.

De acuerdo a la docente, el método Singapur se aplica mediante situaciones problemas contextualizadas, empleando para ello la asociación con temáticas cotidianas y cercana a sus estudiantes, como es por ejemplo, “la feria”. Además, señala que utiliza para la enseñanza de las matemáticas materiales de fácil acceso en el hogar, por ejemplo: porotos, lentejas, tapas de bebidas, entre otros.

A partir de estos antecedentes, es factible deducir que la profesora consultada, no muestra claridad en su respuesta, pues al momento de describir la metodología Singapur, no incorpora la descripción de su estructura de enseñanza. Es decir, que utiliza un

“método de enseñanza que se sustenta en tres grandes pasos (COPISI), iniciando la enseñanza por lo concreto, con la utilización de materiales y ejercicios que permiten a los estudiantes familiarizarse con los conceptos matemáticos. Que luego se debe fomentar la representación visual del problema (dibujos, gráficos, matrices u otras formas de representación) donde los estudiantes organicen los datos que corresponden al problema, que les permitirá tener una visión organizada y analítica de la situación que están estudiando y que han construido desde lo concreto. Finalmente, se pasa a la representación gráfica a una abstracta de tipo matemático con signos y símbolos” (EDUCREA, 2021, p 3).

A partir de la información entregada en la entrevista se deduce, además, que la docente no incorpora en su descripción, al momento de conversar sobre el método que emplea, algún

elemento práctico relevante del método Singapur, el cual tiene relación al mecanismo de articulación y sistematización de este con el currículum que despliega para la enseñanza de las matemáticas. De acuerdo con lo señalado por la literatura, se indica que esta metodología de enseñanza de las matemáticas,

“El método Singapur emplea una concepción en espiral, donde hay variadas oportunidades de aprender un mismo contenido o desarrollar una habilidad, pero no repitiendo lo mismo, sino teniendo reiteradas ocasiones de resolver problemas que involucren contenidos o habilidades similares” (p. 3).

Por otra parte, se puede observar que no existe una profundización en la descripción aportada por la docente respecto a que el desarrollo del método Singapur ha significado que en sus clases las nociones matemáticas se van desarrollando de manera progresiva, con la participación activa de los estudiantes, fomentando el trabajo colaborativo, permitiendo, mediante las actividades asignadas, describir, comparar, construir, socializar aquellos conocimientos que se van adquiriendo mediante la enseñanza.

Si bien hace mención del enfoque COPISI, la docente no refiere la “variación sistemática de dicho enfoque”, la cual corresponde a una ejercitación insistida de problemas matemáticos, pero con ajuste graduales en la dificultad (no se trata de que los estudiantes repitan lo mismo hasta lograr memorizarlo o mecanizarlo, sino que se les orienta a tomar las mejores decisiones en circunstancias determinadas).

Finalmente, se debe agregar que la docente no incorpora en sus descripciones didácticas ni en la planificación de sus clases los pasos que plantea el método Singapur, a saber: conocimiento del problema a tratar con los estudiantes, determinar las características que definen el problema, implementación de recursos, proceso de repetición, ilustrar los problemas existentes, identificar la pregunta guía, ejecutar las operaciones correspondientes y confirmar el resultado.

Por otra parte, la docente hace referencia que han comenzado a utilizar, debido a la pandemia, el método de Aprendizaje Basado en Proyectos (método que involucra a los/as estudiantes de una manera activa en su aprendizaje, donde deben investigar la respuesta a alguna pregunta o problema del mundo real y luego crean una solución concreta),

destacando la integración de los contenidos, la coherencia de la propuesta y la mejora de las experiencias educativas para los/as estudiantes. Sin embargo, no describe cómo específicamente realiza la integración con el contenido de matemáticas, si sigue ocupando la metodología Singapur o si incorpora otras estrategias didácticas para la enseñanza de las adiciones y sustracción.

La docente refiere que en sus clases incorporan elementos lúdicos, imágenes y materiales concretos (específicamente elementos que tengan en casa), con la finalidad de captar la atención de los niños/as y hacer que los contenidos a trabajar en las clases sean más entretenidos para sus estudiantes.

En relación al conocimiento del tipo de material concreto, necesario para trabajar la enseñanza de las matemáticas con el método Singapur; la profesora entrevistada señala que estos han sido entregados por el Ministerio de Educación, pero en la práctica estos no han podido ser entregados a los estudiantes para el trabajo en casa, ya que no existe la cantidad suficiente para todos/as. Frente a lo cual se puede desprender que no existe un manejo acabado de la metodología que la docente refiere trabajar con los estudiantes para la enseñanza de las matemáticas, ya que dentro de las especificaciones de los materiales no estructurados que la profesional detalla (porotos, lentejas, lápices) estos no pueden ser agrupados para trabajar el concepto de valor posicional, pues para ello se necesitan objetos de una misma especie que puedan ser agrupados de acuerdo a unidades, decenas y centenas.

En este mismo ámbito, la docente no refiere en ningún momento de la entrevista la incorporación de este concepto, el cual de acuerdo al método Singapur servirá de base para que el estudiante pueda entender conceptos matemáticos más complejos:

1. La mayoría de los estudiantes aprenden a contar de uno en uno, es decir, uno, dos, tres, cuatro.... Y quizás es información suficiente para las operaciones básicas de suma y resta, pero es demasiado elemental para que puedan comprender otras funciones más complejas.
2. Pueda comprender la diferencia entre número y dígitos: el estudiante incorporará en su repertorio de aprendizajes que los dígitos son los diez símbolos básicos que componen todos los números (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) y que estos se combinan para formar los números. Es decir, un dígito puede ser un número, pero sólo si no

está agrupado con otro dígito (por ejemplo, el número 8), pero si se agrupan dos o más dígitos, el orden en que se encuentran crea un número mayor.

3. Podrá incorporar estrategias de conteo más eficientes: al comprender por ejemplo que las decenas se forman a través de grupos de diez o las decenas en grupos de 100, hará que los estudiantes desarrollen estrategias mucho más rápidas que contar de 1 en 1 (10, 20, 30...ó, 100, 200, 300).

En cuanto a utilización didáctica de *materiales concretos*, la docente refiere que estos permiten a los estudiantes incorporar los procedimientos y lenguajes matemáticos. Por lo que podemos deducir que, la profesional comprende que la enseñanza de las matemáticas debe partir del uso de materiales concretos, ya que permite que los estudiantes experimenten la estimulación de sus sentidos, logrando la interiorización de los conceptos. La manipulación otorga a los estudiantes la oportunidad de formar esquemas, conocer mejor el objeto, relacionar y establecer nuevas relaciones entre ellos, para pasar luego a la fase gráfica y simbólica, lo que da cuenta de la abstracción de los conceptos. Además, podemos inferir que la docente promueve en sus clases experiencias de aprendizaje significativas, estimulando los sentidos y la creatividad.

De acuerdo con lo indicado por la profesora entrevistada, se puede inferir entonces que existe más bien una adaptación, una amalgama de estrategias que recoge la docente en la medida de sus capacidades, conocimientos y materiales disponibles, los recursos lúdicos se mezclan, intentando entregar alternativas diversas.

En cuanto al *proceso de evaluación* la docente refiere que debe de acuerdo con indicaciones del establecimiento, debe tener en consideración el decreto 67 en sus evaluaciones. Dicho decreto fue incorporado hace tres años a las evaluaciones formativas, las cuales se aplican clase a clase, utilizando, por ejemplo, ticket de salida. Esto les permite evaluar diariamente el aprendizaje de sus estudiantes, observando el proceso de los niños y niñas y, paralelamente la implementación de sus estrategias educativas, lo cual le permite modificar sus clases y ordenar la progresión de los contenidos. Con relación a este punto podemos deducir que la docente tiene una visión de la evaluación en consonancia con lo indicado por el MINEDUC, pues la evaluación está íntimamente relacionada con el proceso de enseñanza, siendo el medio que le permite recopilar datos e información del progreso de

sus estudiantes en el proceso de aprendizaje. Así también, la evaluación es entendida como “un insumo imprescindible para acompañar (a los estudiantes) en este proceso, de manera que todos/as puedan alcanzar los objetivos de aprendizajes definidos” (Unidad de curriculum y evaluación, 2018).

En el área de las matemáticas podríamos deducir entonces que la evaluación cumple un carácter formativo, ya la docente refiere que realiza evaluaciones que permiten monitorear y acompañar el aprendizaje de los estudiantes (cómo van aprendiendo y el avance que tiene respecto de su propio aprendizaje), permitiendo hacer las modificaciones necesarias de acuerdo con los diversos niveles que progresión que vaya observando.

Por otro lado, la docente expone que debe considerar en el diseño, planificación, ejecución, didácticas y evaluación de sus clases el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con esto debe respetar las diferencias, reconocer los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. Refiere que debe hacer seguimiento de los estudiantes con NEE, de manera de poder proponer estrategias que permitan trabajar de manera apropiada, sin embargo, comenta que no posee ningún tipo de capacitación en esta área.

Se deduce por tanto, que la falta de capacitación de la docente en esta área puede privar a los estudiantes, en este caso particular en el área de las matemáticas, de tener múltiples formas de compromiso (es decir, varias formas en que puede participar en una situación de aprendizaje y a los diversos modos en que se puede motivar e involucrarse en ellas), de tener múltiples formas de representación (es decir, que puedan acceder a diversas modalidades sensoriales, tomando en cuenta sus estilos de aprendizajes, intereses y preferencias) y de tener múltiples formas de acción y expresión (es decir, que puedan contar con variadas alternativas de ejecución de las actividades y de las diferentes tareas, permitiendo que los estudiantes puedan responder con los medios de expresión que prefieran).

Enseñanza de la Adición y Sustracción

En cuanto al proceso de *enseñanza de las adiciones*, se debe decir que la docente consultada, indica que sus estrategias didácticas están centradas en incorporar los conceptos

de agregar, sumar, añadir, que a través de la utilización de material concreto se desarrollan los términos componer y descomponer, y que la emplea principalmente para la resolución de problemas como una parte importante del trabajo didáctico que implementa y practica en sus clases, a partir de problemas generalmente ligados a la realidad de los/as estudiantes.

En primer lugar, debemos decir que tal y como describe la docente para aprender sobre adición y las estructuras asociadas a ella, es importante emplear procedimientos tales como contar, agrupar y descomponer números. Frente a lo antes indicado, se emplea a Rojas (2018) para fundamentar este proceder, de acuerdo con el autor

“el aprendizaje de las estructuras aditivas, requiere el conocimiento de diversos procedimientos, como contar, agrupar y descomponer los números en unidades, decenas y centenas, que permiten reconocer más fácil los términos que componen la adición y la sustracción, refiriéndose a los sumandos, minuendo sustraendo y el resultado, los que a veces se les dificulta a los estudiantes pero, si se llega a ellos de una manera agradable, mediante juegos, es posible que el obstáculo para asimilar estas dos operaciones, se supere. Además, la adquisición simbólica de la representación de los números y los procedimientos de cálculo (algoritmo de las operaciones, cálculo mental, calculadora) va a facilitar su aplicación en resolución de problemas. Es importante reconocer que la matemática y sus operaciones básicas, la suma y la resta, juegan un papel en el contexto de la vida diaria, es por ello que surge la necesidad de resolver adiciones y sustracciones aplicando el cálculo el cual, nace de la ejercitación y actividades prácticas que pueden brindarse en el ámbito escolar.” (p.24)

Con relación al proceso de *enseñanza de las sustracciones*, la docente refiere que ella incorpora primero la terminología, que en la sustracción es quitar, eso es lo más importante en un principio. Luego, lo que hace es incorporar problemas de la vida real, donde se enfatiza el proceso inverso a las sumas. Refiere que generalmente los niños/as se confunden, ya que tienden a sumar; además comenta que para la sustracción se tienen menos estrategias, por lo que ella invita a sus estudiantes a tarjar los elementos que deben eliminar, encerrar, agrupar, contar con los dedos, unir. Finalmente indica que generalmente se equivocan más, pero no presentan dificultades importantes.

Como plantea la docente, el aprendizaje de las sustracciones debe iniciarse a través de la utilización de objetos y estrategias lúdicas, ya que la operación manual debe preceder siempre a la operación aritmética. De acuerdo a nuestra revisión, la sustracción se trata de una operación de descomposición que consiste en, dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella y su resultado se conoce como diferencia. Esta operación aritmética está asociada efectivamente a los conceptos quitar, separar, disminuir.

Sin embargo, de acuerdo a los antecedentes recogidos en la entrevista, es factible concluir que no existe una descripción que nos permita determinar cómo es que la docente incorpora estas operaciones aritméticas, ya que ella entrega una descripción vaga de algunos conceptos y la utilización de algunos materiales.

Con relación a las dificultades que la docente identifica en el ejercicio docente y que han impactado en sus didácticas en el periodo de pandemia, se debe decir que:

- a) Refiere un elevado número de estudiantes (45), los cuales no le permiten desplegar un proceso de monitoreo, ni tampoco tener la posibilidad de responder a las dudas que puedan presentar.
- b) Se ha disminuido la duración de las clases a 40 minutos semanales.
- c) Los/as estudiantes son pequeños, por lo que ella como profesora, debe emplear parte de la clase para entregar las instrucciones de la sesión de trabajo que van a desarrollar ese día.
- d) No se puede observar efectivamente si los estudiantes están realizando los ejercicios o actividades propuestas, ya que las cámaras no siempre permiten ver lo que ellos/as están haciendo.

De acuerdo a lo planteado, debemos decir que efectivamente los cambios propuestos para la modalidad virtual, generan un importante impacto, ya que los tiempos propuestos para la realización de sus clases no permiten un desarrollo adecuado de los temas a tratar; tampoco permite medir el desempeño, criterios y diversos elementos de la evaluación. Creemos que el tiempo, que evidentemente influye en que el aprendizaje sea significativo, en el ámbito de las matemáticas no le permite a esta docente generar actividades donde los estudiantes puedan internalizar conceptos (como los ligados a las adiciones y sustracciones) y al mismo tiempo, motivar de acuerdo a los intereses y aptitudes diferentes (estilos y ritmos de

aprendizajes). Por otro lado, se puede observar que se invierte tiempo en múltiples actividades que no son estrictamente académicas (organización del curso, asistencia, instrucciones con relación a los cuadernos, lápices, normar) y que cortan de forma significativa el tiempo disponible real que dispone la docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, las secuencias didácticas que ella diseña para trabajar, deberían incorporar espacio para explorar los saberes previos de los estudiantes, de manera de poder diagnosticar y planear procesos de apoyo o bien conectar los nuevos elementos con los conocimientos previos de los niños/as; además, la distribución del tiempo debe incorporar espacios en los que la docente pueda exponer una idea, los estudiantes puedan aplicar el conocimiento y la docente pueda realizar la retroalimentación constante a la aplicación de los estudiantes.

Finalmente, la docente refiere que no cuenta con capacitaciones que le permitan tener mejores *herramientas metodológicas y didácticas*, sólo ha logrado autocapacitarse, pero no en el área de matemáticas, donde siente que no tiene muchas herramientas. Con relación a lo cual se cree que efectivamente es un aspecto que debilita su ejercicio profesional, ya que la docente no conoce mayores técnicas y métodos de enseñanzas que le permita facilitar las experiencias de aprendizaje de sus estudiantes y tampoco posee lo que es propuesto como conocimiento didáctico/matemático en Pincheira Hauck N. (2018) y que es descrito a continuación:

- a) Conocimiento común del contenido: conocimiento que el profesor debe poner en práctica para resolver situaciones problemáticas en relación con un tema específico matemático, no ligado necesariamente a la enseñanza.
- b) Conocimiento ampliado del contenido: conocimiento que posee el profesor al plantear una cierta situación problema a sus estudiantes, teniendo la capacidad de vincularlo con otros contenidos del currículum.
- c) Conocimiento especializado: conocimiento adicional que debe manejar el profesor, lo cual lo diferencia de otra persona que no es docente, pero que conoce de matemáticas. Este conocimiento a su vez incorpora:

- ✓ Conocimiento del contenido especializado: el cual se relaciona con la capacidad que tiene el docente de identificar el conocimiento presente en una determinada situación problemática en relación a un contenido.
- ✓ Conocimiento del contenido en relación con los estudiantes: este conocimiento se basa en la faceta cognitiva y afectiva, tiene relación con la capacidad que tiene el docente para describir los tipos de configuraciones cognitivas que presentan los estudiantes al resolver una situación problema, describir los conflictos de aprendizajes que presentan los estudiantes frente a una problemática, describir estrategias que pueden implementar los estudiantes para dar solución a diversas situaciones problemáticas.
- ✓ Conocimiento del contenido en relación con la enseñanza: se basa en la reflexión que realiza el docente acerca de la enseñanza y aprendizaje, y la identificación de las consecuencias que pueden tener sobre el aprendizaje los modelos de la clase.
- ✓ Conocimiento del contenido en relación con el currículo: tiene relación con el contexto donde se desarrolló el proceso de enseñanza aprendizaje.

Percepción frente al proceso de aprendizaje de sus estudiantes

En el ámbito *percepción de los estudiantes*, con este apartado de la investigación se busca indagar en las percepciones de la docente frente al proceso de aprendizaje de los estudiantes con relación a los contenidos de adición y sustracción y los resultados de sus evaluaciones. Se debe decir que de acuerdo a la entrevista la profesional refiere que el nivel de conocimientos en cuanto a estos dos contenidos es bastante alto, ya que son conceptos que están siendo trabajados desde el nivel preescolar y han sido reforzados en primero básico.

Por lo que podemos agregar, que efectivamente las habilidades de suma y resta son incorporadas desde muy temprana edad. La literatura señala que, desde temprana edad, los niños tienen la capacidad de actuar, manipular y accionar sobre objetos reales. Este hacer resulta efectivo y más concreto frente al aprendizaje de la suma y la resta, permitiendo luego evolucionar en prebásica y básica hacia “acciones acompañadas de lenguaje”, las cuales de acuerdo a Fernández Escalona (2015) permiten

“conseguir que los niños y niñas relaten las acciones que realizan, así van contando la acción al mismo tiempo que la ejecutan. Con ello se consigue que se adquieran términos básicos equivalentes a reunir-añadir, quitar-separar, diferencien unas acciones de otras, tomen conciencia del esquema de las transformaciones, sepan diferenciar las partes de un todo, etc., y en definitiva se den cuenta de todos los aspectos, a nivel de acción, que se ponen en funcionamiento al realizar una operación aritmética. A la edad de tres años los niños y niñas son capaces de contar lo que está sucediendo. En este camino ascendente hacia la abstracción, nos encontramos que los niños y niñas de cuatro años son capaces de relatar una acción que sólo existe en su mente, que no se está realizando de forma efectiva, ya no se actúa sobre objetos concretos, es "la conducta del relato". Finalmente, a los cinco años, los niños son capaces de comprender que una traducción simbólica del tipo $3+2$ expresa una acción real, además, por conteo ascendente, pueden resolver problemas abstractos sin base concreta. En el periodo que abarca la Educación Infantil se dan los primeros encuentros del niño/a con la adición y la sustracción puesto que las acciones y transformaciones que dan lugar a estas dos operaciones son elementales y aparecen simultáneamente con el concepto de número” (p. 320).

Además, la docente refiere que los estudiantes poseen capacidades para resolver diversos problemas asociados a las adiciones y sustracciones, los cuales han sido trabajados mediante la resolución de problemas y juegos. Sin embargo, cuando hace referencia a los resultados de las evaluaciones, refiere que los estudiantes tienen dificultades (bajos resultados) porque no hay un buen manejo del valor posicional.

Con relación a lo señalado por la docente, específicamente frente a las dificultades de los estudiantes de primero y segundo básico, debemos decir que el trabajo del valor posicional permite que los estudiantes logren cierto dominio de la lectura, escritura y el orden para un rango de números estarán en mejores condiciones para trabajar con las composiciones y descomposiciones de tipo aditivas y con esto, una mayor comprensión de la formación de los números, mejores habilidades para el cálculo mental y para los algoritmos de cálculos.

Finalmente, con relación al **ámbito gestión curricular**, entendido como aquella área que se vincula directamente con los procesos de toma de decisiones en relación a qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar, se debe decir que en cuanto a las estrategias que se utilizan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, la docente refiere que las estrategias seleccionadas buscan trabajar el lenguaje y conceptos matemáticos, principalmente para desarrollar el pensamiento lógico/matemático. Para esto se realizan ejercicios de composición y descomposición de números, orden ascendente o descendente y en agregar o quitar para la adiciones y sustracción.

La profesora entrevistada refiere que las estrategias buscan que las matemáticas les hagan sentido y que traten de resolver problemas de su vida real. Estas estrategias son compartidas en el Departamento de Educación Inicial (el cual agrupa los niveles de Kínder, Primero Básico y Segundo Básico), el cual se reúne semanalmente. Este equipo se hace cargo de las planificaciones por asignaturas, las cuales se dividen entre las docentes de cada nivel (una docente realiza las planificaciones de matemáticas y ciencias, y la docente entrevistada las de lenguaje e historia), las cuales posteriormente son presentadas, complementadas, corregidas y mejoradas en conjunto. Refiere tener autonomía con relación a las propuestas, ya que la dirección del establecimiento generalmente apoya todas las ideas que van sugiriendo los docentes.

Por otro lado, la docente refiere que el proyecto educativo institucional propone generar estrategias que se enmarquen dentro del constructivismo y el enfoque crítico, por lo que siempre se consideran los ritmos de aprendizajes de los niño/as, generar experiencias de aprendizajes significativos, donde los estudiantes sean partícipes y protagonistas de su proceso de aprendizaje. En este mismo aspecto, la docente agrega que el liceo tiene un sello artístico, el cual ha ido profundizando en este tiempo de pandemia, ya que se han incorporado diversos talleres (coro, grupos de baile, pintura, entre otros) para los estudiantes y se ha intencionado la modalidad de Aprendizajes Basados en Proyectos, justamente para otorgar mayor libertad y fomentar la creatividad.

La docente agrega que, si bien se guía por el Curriculum Nacional, en el establecimiento educacional donde se desempeña se ha realizado un trabajo de nuclearización curricular, el

cual recoge los contenidos que los docentes consideran más importantes para desarrollar en este contexto de emergencia sanitaria.

En cuanto a la implementación de las clases, la docente refiere que han acordado usar como base un PPT con ilustraciones, fomentando siempre alguna estrategia didáctica más lúdica que incentive la participación. Se incorporan materiales concretos (que los niños/as tengan en casa) en la primera fase para la exploración, para pasar luego a los aspectos más simbólicos.

De acuerdo con todo lo antes planteado, podemos deducir que efectivamente en el establecimiento de la profesora consultada, se busca establecer estrategias didácticas que potencien la exploración activa de sus estudiantes, fomentando la creatividad y el protagonismo (lo cual está a la base de su Proyecto Educativo Institucional), favoreciendo la autonomía de sus docentes para proponer diversos mecanismos que permitan gestar experiencias de aprendizaje altamente significativas.

Así también, es posible deducir que esta experiencia educativa ha intentado buscar diversas estrategias para la implementación de la priorización curricular propuesta por el Ministerio de Educación, adecuando la selección de objetivos de aprendizajes de acuerdo con el contexto, realidad y necesidad de este grupo de estudiantes.

Además, ha buscado innovar en sus estrategias didácticas incorporando el Aprendizaje Basado en Proyectos, intentando dar mejor respuesta a las necesidades de sus estudiantes durante este periodo de pandemia.

De acuerdo a todo lo descrito, creemos que, debido al énfasis institucional centrado en el aspecto artístico, el área de matemáticas ha sido poco potenciada, hecho que se confirma al corroborar, mediante la respuesta de la docente, que matemáticas no ha sido incluida para el trabajo mediante la modalidad de Aprendizajes Basados en Proyectos.

Además, se debe considerar la poca actualización de conocimientos en el área de matemáticas de la docente, lo cual impide la búsqueda e innovación en sus estrategias didácticas que permitan entregar experiencias de aprendizajes de esta área que busquen no sólo el avance de los estudiantes en sus trayectorias educativas, sino que, además, el avance de los propios objetivos de aprendizaje propuestos.

Finalmente, se debe adicionar que las planificaciones de esta asignatura no trabajadas por la propia docente, hecho que a nuestro juicio limita aún más el desarrollo de esta área, ya que los objetivos de aprendizajes y estrategias didácticas son propuestas por una docente que no conoce las características de los estudiantes y tampoco tiene mayor conocimiento del área de las matemáticas. Por lo que deducimos que esta docente finalmente no cuenta con herramientas para mejorar sus intervenciones, el centro educativo (a través de la Unidad Técnico Pedagógica) no le otorga mayor relevancia al área y, con esto, los niños/as no logran avanzar en sus habilidades y aprendizajes en términos de las experiencias lógico matemáticas.

|

CAPITULO 5. PROPUESTA Y PLAN DE ACCION

El presente proyecto de título, luego de analizar los resultados obtenidos para la investigación ha decidido diseñar la siguiente hipótesis de acción, que va a servir de sustento a la propuesta que se va a entregar como producto de este trabajo, a saber: **El desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas centrada en el uso de materiales concretos facilitará que los estudiantes de segundo año básico puedan interiorizar con facilidad la operatoria básica relacionada con las adiciones y sustracciones.**

Esta hipótesis se levanta pues se ha podido observar a lo largo de esta investigación que el uso del material concreto para la enseñanza de las matemáticas permite que los estudiantes puedan experimentar los diversos conceptos desde la estimulación de sus sentidos. Sirviendo este material como un mediador instrumental para que los/as estudiantes se acerquen a su aprendizaje, el cual a través de lo concreto puede llegar a la abstracción.

Por otra parte, el conocimiento lógico-matemático se ve beneficiado con el uso de la manipulación de materiales concretos ya que permite que los/as estudiantes puedan realizar una abstracción reflexiva, es decir, un análisis mental de la experiencia que se gesta al manipular dicho material y, de esta manera, se facilita la comprensión, análisis y reflexión de operaciones y problemáticas, y con esto, se genera aprendizaje.

La acción que se pretende trabajar con la presente propuesta de trabajo apunta a:

1. Desarrollar estrategias didácticas para la enseñanza de las adiciones y sustracciones centradas en el uso de materiales concretos.

Los resultados esperados que se esperan obtener con esta propuesta de acción, se orienta a:

1. Los/as estudiantes logran interiorizar con mayor facilidad la operatoria básica relacionada con las adiciones y sustracciones.

2. Los/as estudiantes podrán visualizar de manera más rápida los contenidos de aprendizaje (captar los conceptos claves y sus relaciones) asociados a las adiciones y sustracciones.
3. Las experiencias de aprendizaje del área de las matemáticas serán más significativas para los estudiantes de segundo año básico.
4. Todos/as los estudiantes podrán tener mayores oportunidades para el aprendizaje de las operatorias básicas de matemáticas (adiciones y sustracciones).

Programa de actividades

Hipótesis de acción														
“El desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas centrada en el uso de materiales concretos facilitará que los estudiantes de segundo año básico puedan interiorizar con facilidad la operatoria básica relacionada con las adiciones y sustracciones”.														
Actividades	Responsables	Recursos	Semanas											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acción: “desarrollar estrategias didácticas para la enseñanza de las adiciones y sustracciones centradas en el uso de materiales concretos”.	Equipo técnico pedagógico, docentes de segundo año básico y equipo encargado de capacitación.	Data, computador, bibliografía asociada a la temática, planificaciones, encuestas para estudiantes, docentes y familias.												
Actividades: Solicitar una reunión con el equipo técnico pedagógico para plantear los beneficios del uso del material concreto en la enseñanza de las matemáticas en los primeros ciclos de educación general básica.			x											
Reunión con equipo de Departamento de Educación Inicial para			x											

presentarles el programa y acordar planificación.																		
Realizar capacitación para los docentes de primeros ciclos con relación a la incorporación del material concreto para las operatorias de adiciones y sustracciones.				x	x													
Realizar capacitaciones para los docentes de los primeros ciclos básicos con relación a la incorporación de los materiales concretos en la didáctica de las matemáticas.						x	x	x										
Revisar en conjunto con el equipo docente las planificaciones y estrategias propuestas para el desarrollo de las clases asociadas de los Objetivos de Aprendizaje asociados a las adiciones y sustracciones, y acordar la incorporación de las nuevas estrategias										x	x							

opiniones con relación a las nuevas estrategias.																		
Presentar informe final al equipo de Unidad Técnica Pedagógica																		X

Propuesta de mejoramiento

Una de las principales finalidades de la educación básica es construir los fundamentos del razonamiento lógico matemático. Para esto es necesario desarrollar en el aula estrategias didácticas que incorporen desafíos matemáticos atractivos y la utilización de varios recursos y materiales didácticos para ser manipulados por los y las estudiantes.

A lo largo de esta investigación se entregaron diversos antecedentes que buscaron resaltar la importancia del uso de material concreto para la enseñanza de las matemáticas en los primeros ciclos básicos. Por esto, la propuesta de mejoramiento que se sugiere como resultado de la presente investigación está centrada en la creación de un Dossier de estrategias didácticas basadas en el uso de materiales concretos para la enseñanza de las adiciones y sustracciones.

Un dossier es un documento escrito, en soporte físico o en versión digital, que presenta información acerca de uno o varios aspectos de un asunto determinado o una persona. En el ámbito de educación, es un recurso pedagógico que resulta ser imprescindible para recolectar, recoger y reunir aspectos importantes entre los docentes, así como también, para construir métodos pedagógicos estratégicos para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

El dossier propuesto contiene un compilado de estrategias didácticas que tienen como objetivo dotar a la docente (que es foco de la presente investigación) de diversas alternativas para la enseñanza de las adiciones y sustracción a través del uso de materiales concretos, así como también, mejorar la implementación y desarrollo de sus secuencias didácticas y, con esto, impactar los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes.

Dossier

Didáctica de las matemáticas

Estrategias para la enseñanza de las adiciones y sustracciones a través de la utilización de materiales concretos.



1.- Material didáctico de fabricación casera para el trabajo de las sustracciones hasta el número 10:

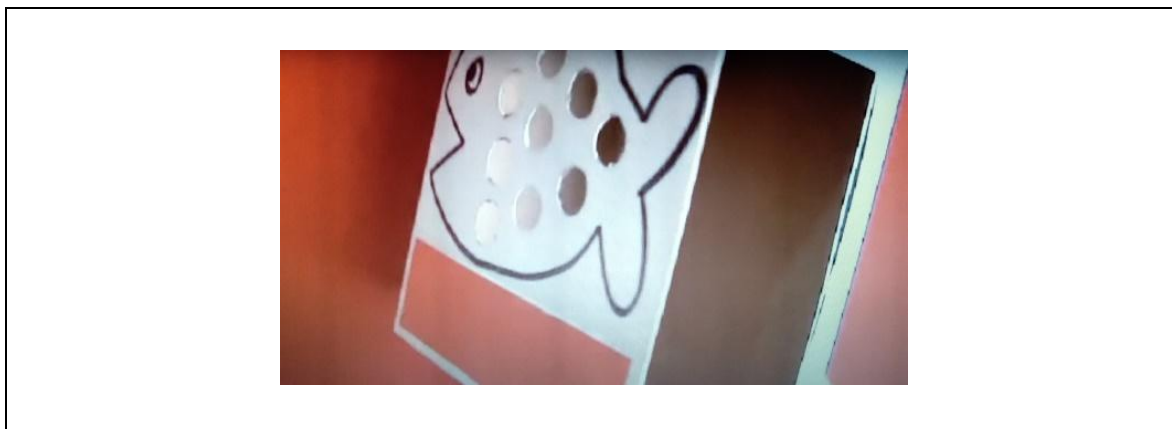
Material didáctico inspirado en la creación propia de una herramienta para restar y que puede ser utilizada por los estudiantes para practicar las sustracciones con un máximo de 10 dígitos.

Para su fabricación se debe tomar una caja y se les pedirá a los estudiantes que seleccionen una imagen de algún animal de su agrado. En la parte superior de la caja (tapa) se deberán realizar 10 agujeros (de manera que se representen las 10 unidades).

Materiales que se van a necesitar para su fabricación:

✓ Caja de cartón con tapa
✓ Pintura
✓ Tijeras
✓ Pegamento
✓ Pompones de algodón o nueces enteras con cascara, simulando una especie de esfera.
✓ Martillo de pompón

Entonces antes de iniciar las restas, se debe tener en cuenta además de los agujeros, tener una zona frontal descubierta para ir sacando los pompones que caerán cuando los estudiantes estén restando.

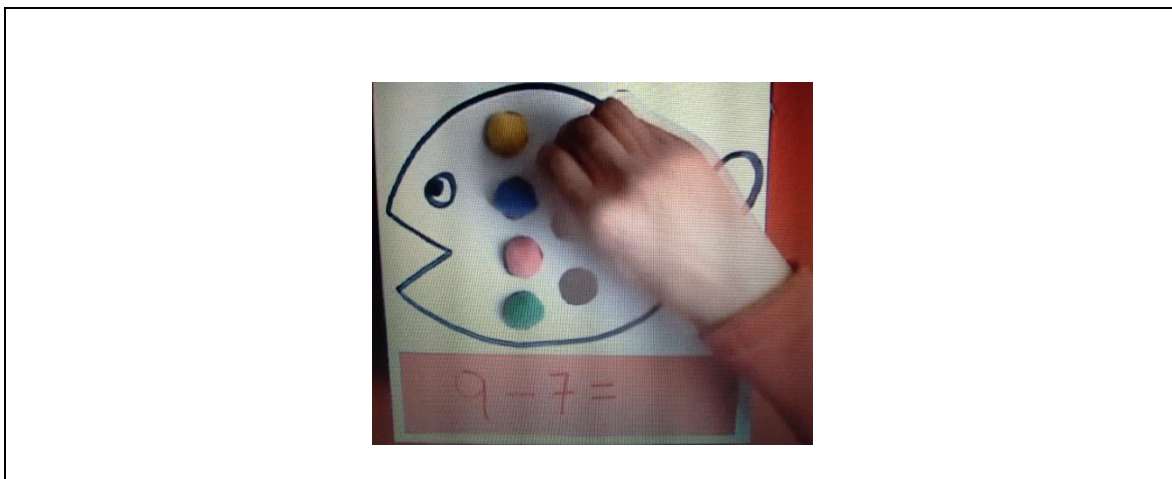


Los agujeros deben ser levemente más pequeños que los pompones para que queden posados y no se caigan de inmediato, promoviendo el juego con el martillo de pompón que su misión será, al momento de golpearlo suavemente vayan cayendo dentro de la caja de cartón.

Entonces antes de iniciar se debe colocar un papel contacto, que se pueda escribir y quitar bastantes veces como sea necesario para realizar la actividad de resta, todas las veces que se proponga un nuevo ejercicio.

¿Cómo funciona?

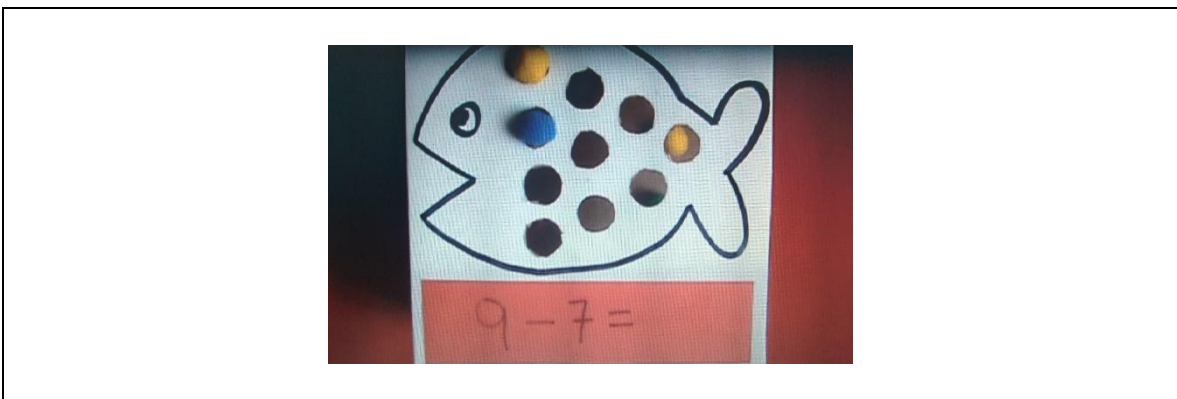
Para poder explicar su funcionamiento se propone el siguiente ejemplo: $9 - 7$



Se deben agregar por tanto 9 pompones que corresponden al minuendo, uno en cada agujero. Luego la idea es que los niños puedan golpear (de manera que los pompones caigan adentro de la caja) el número de veces que represente el sustraendo (en este caso 7 veces).



El resultado de la operación (diferencia) se obtiene al observar el número de pompones que quedaron sobre la tapa (en este ejemplo 2).



2.- Cocodrilo de adiciones y sustracciones:

Este recurso está diseñado para reforzar la enseñanza de la adición y sustracción de una forma entretenida y didáctica por medio de la creación de un cocodrilo, en el cual se utilizan sus dientes uno a uno, para agregar o quitar respectivamente. Es un material llamativo y novedoso que invita a los estudiantes a conocer la suma y la resta por medio del juego. La idea es que los niños y niñas puedan jugar con los colmillos del cocodrilo, quitando o sumando cantidades por medio de estos de una forma concreta, pictórica y simbólica

¿Cómo funciona?

✓ Para la adición:

El docente indica la cantidad a sumar o y los niños deben ir posicionando los dientes del cocodrilo de acuerdo a la cantidad propuesta, por ejemplo: si la suma es 3 más 4, los niños van contando uno a uno los dientes colocando la primera cantidad (3) en la parte de arriba del hocico del cocodrilo y la otra cantidad (4) en la parte de abajo, donde contará el total y sumará para luego colocar el resultado final por medio de la representación simbólica de los números.

✓ Para la sustracción:

El docente indica la resta por ejemplo 9 menos 3 y los estudiantes con la ayuda de su profesor colocan la cantidad inicial que sería 9 dientes, los puede colocar en el lugar que prefiera arriba o abajo o en ambos y luego retira la cantidad de dientes que se deben restar en este caso 3. Obteniendo el resultado de la operación de forma concreta para representarlo de forma simbólica.



Para este material didáctico se necesitan los siguientes materiales:

✓ Pieza de cartón grueso y firme para que no se doble de unos 30x30cm aproximadamente
✓ Tempera del color que gustes
✓ 20 Tarjetas blancas de cartón de 3x3
✓ Pincel
✓ Modelo de cabeza con hocico abierto de un cocodrilo (tamaño que quepa en el cartón)
✓ Plumones o marcadores
✓ Regla escuadra,
✓ Lápiz
✓ Pegamento
✓ Velcro
✓ Silicona caliente o fría
✓ Tijeras
✓ Goma eva un pliego verde y otro blanco

Procedimiento para su fabricación

Se comienza pintando el cartón con la témpera, se pinta por completo.



Luego se debe dibujar el modelo de cocodrilo en la goma eva y pegar en el cartón, se debe remarcar con un plumón negro para resaltar al cocodrilo.



Luego recorta un círculo de cartón de unos 3 o 4 cm de diámetro y píntalo de color blanco, este será el ojo del cocodrilo. También se debe pegar y remarcar con plumón negro. El centro del ojo se pinta de color negro.



Recorta 5 cuadrados de goma eva del mismo tamaño puede ser de 4x4 cm, aunque dependerá del tamaño de tu cartón y pégale velcro, por un lado. También debes dibujar o pegarle a 3 de los cuadrados el signo de suma, el signo de resta y el signo de es igual. Esto se pega en la parte superior del cocodrilo como se muestra en la imagen, dejando el velcro hacia arriba



Posteriormente utiliza las tarjetas para escribir en cada una un número del 1 al 10, dos veces cada número. En el respaldo debes pegarle un pedazo de velcro.



Finalmente se deben dibujar y recortar los colmillos, para esto se utiliza la goma eva blanca, se dibujan triángulos del mismo tamaño. Puedes hacer de 10 a 12 colmillos e ir aumentando la cantidad a medida que se avanza con los estudiantes.



3.- Adiciones y sustracciones con huinchas de medir:

Este recurso permite trabajar adiciones y sustracciones de los números del 1 al 150. Básicamente es un recurso que se utiliza junto los perros para colgar ropa, que este caso serán los que nos permitan marcar los diferentes elementos que van a ser propuestos para cada una de las operaciones. A través de esta estrategia se puede ejercitar la fase concreta y simbólica del método COPISI.

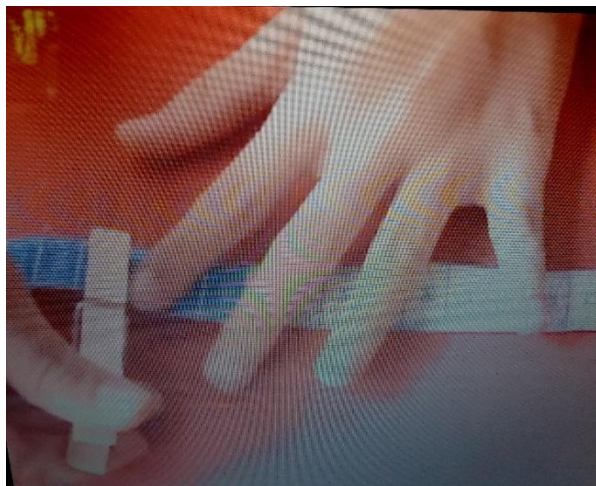
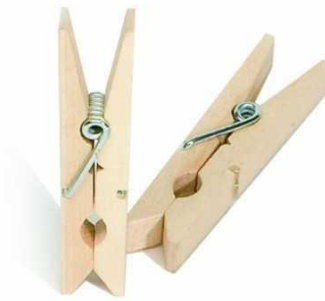
¿Cómo funciona?

✓ Para la adición:

Se les debe pedir a los estudiantes que coloque un perro en el primer de los sumandos, por ejemplo, el número 30. Luego se le deberá solicitar que avance el número de veces que indica el segundo de los sumandos, por ejemplo, el número 14. Cuando el estudiante termine de avanzar se obtendrá el resultado de la adición propuesta (suma), en este caso propuesto el número 44.

✓ Para la sustracción:

Se le debe pedir a los estudiantes que coloquen un perro en el número que representa al minuendo, por ejemplo, el número 28. Luego se les pedirá que retrocedan el número de veces que indique el sustraendo, por ejemplo, el número 13. Los estudiantes deberán retroceder 13 puestos llegando, de esta manera, al resultado de la operación planteada (diferencia).



4.- Adiciones y sustracciones con policubos:

La utilización de este material permite que los estudiantes puedan trabajar las operaciones mediante la manipulación (fase concreta) y pasar directamente a la fase simbólica (incorporación de los números).

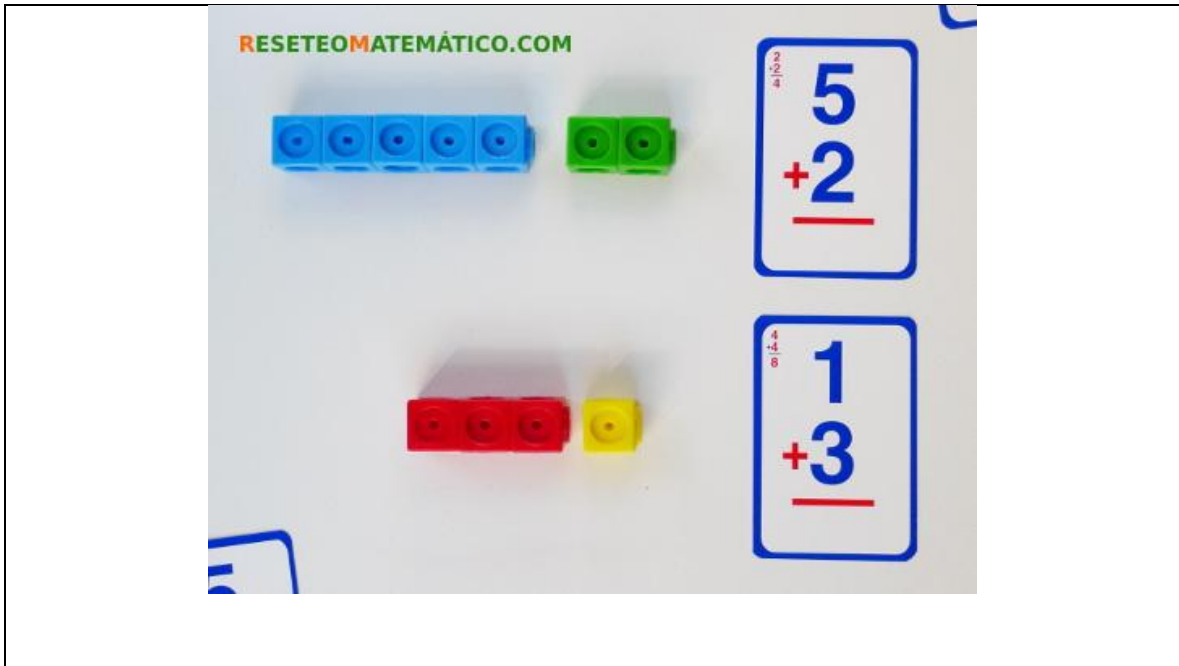
Para utilizar esta estrategia se pueden crear láminas donde se presenten las operaciones, proyectarlas en algún medio audiovisual o bien pedirles a los estudiantes que las escriban en sus cuadernos.

¿Cómo funciona?

✓ Para la adición:

Se les pide a los estudiantes presentar el primer sumando a través de los policubos y colocarlo a un costado de la mesa. Luego se les debe pedir que presenten el segundo sumando y lo coloquen al otro extremo. Posteriormente deberán juntar ambos grupos y contar, de esta manera obtendrán el resultado (suma).

--

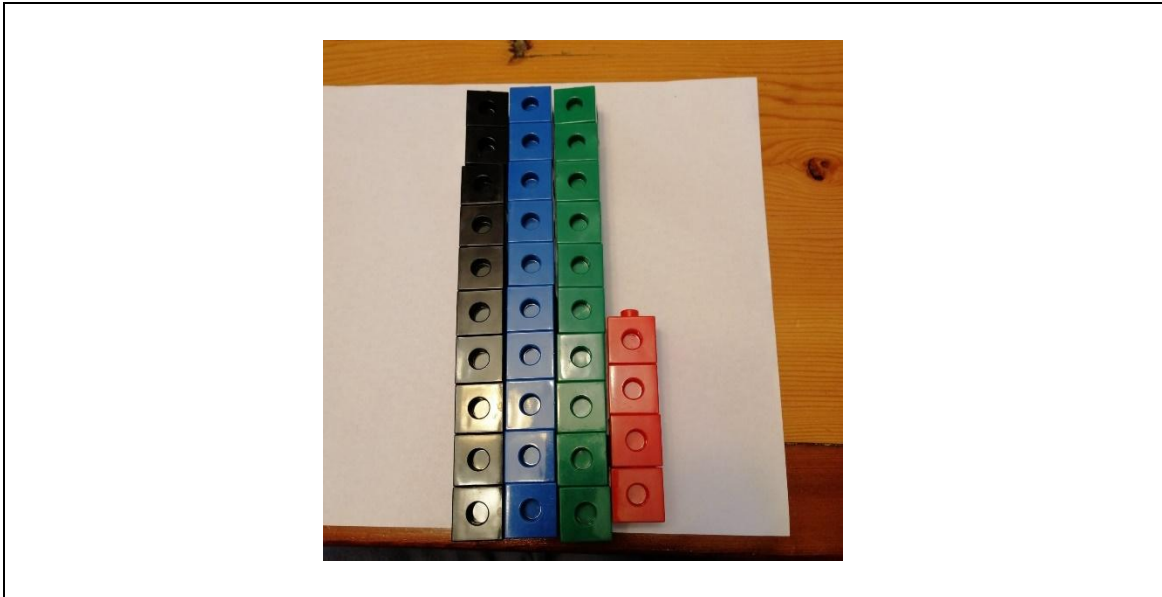


Para la variación de números que incorporen decenas, los estudiantes deberán agrupar de la siguiente manera:

- ✓ Si por ejemplo se le propone como primer sumando el número 28, deben presentar dos decenas y ocho unidades.



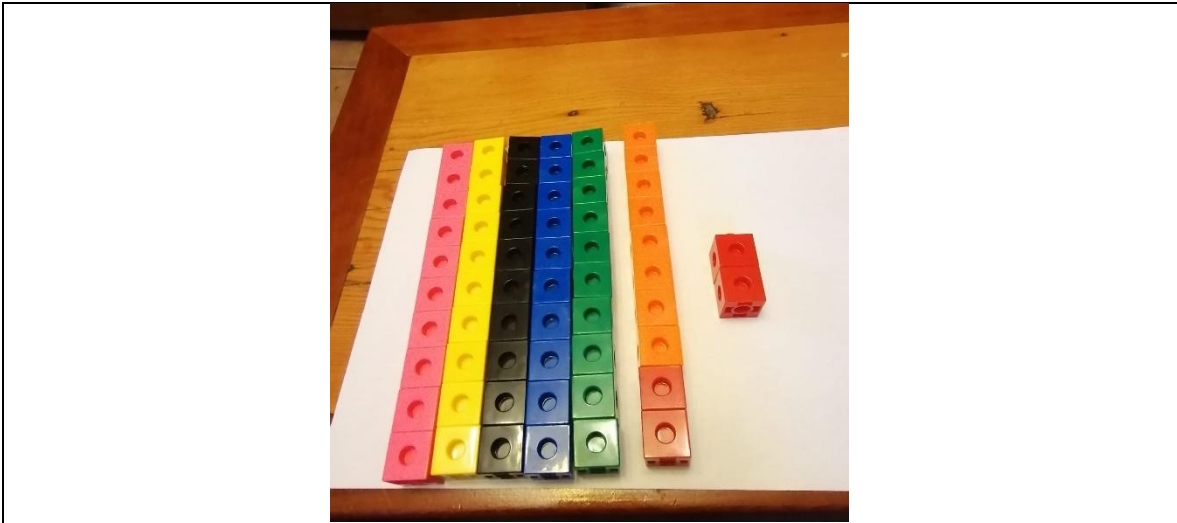
- ✓ Si el segundo sumando es 34, los estudiantes deberán formar 3 decenas y cuatro unidades.



- ✓ Para resolver el ejercicio planteado los estudiantes deben reagrupar, considerando primero a todas las decenas:



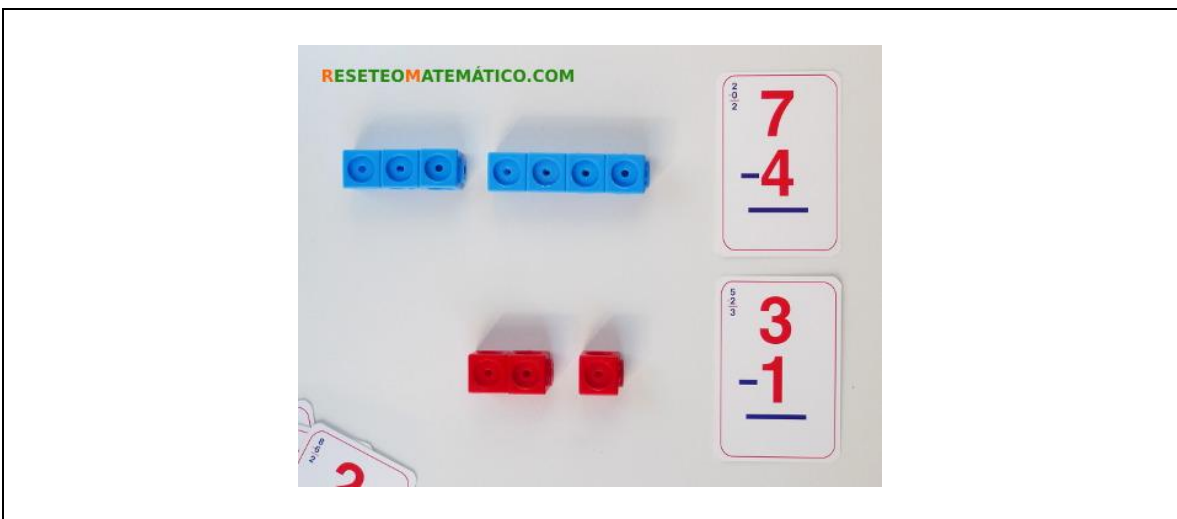
- ✓ Luego como les van a quedar 8 y 4 unidades, deben reagrupar formando una decena más y quedaran 2 unidades:



✓ Por tanto, el resultado de la operación (suma) será 62.

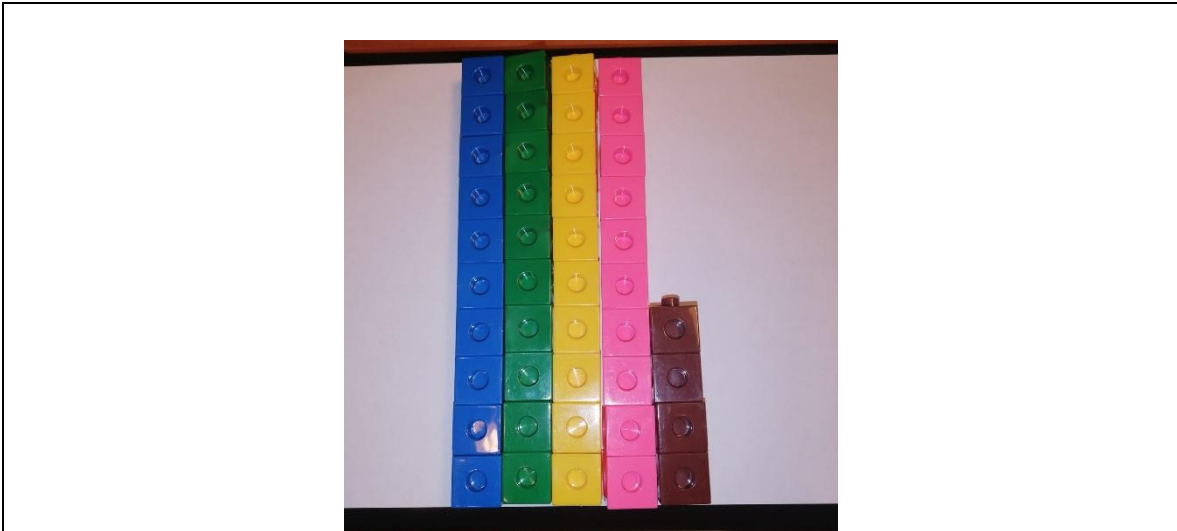
✓ **Para la sustracción:**

Se les pide a los estudiantes presentar a través de los policubos el minuendo, luego se les pide quitar el número de cubos según indique el sustraendo. El resultado (diferencia) está representada por el número de cubos que quedarán luego de aplicado el procedimiento indicado.

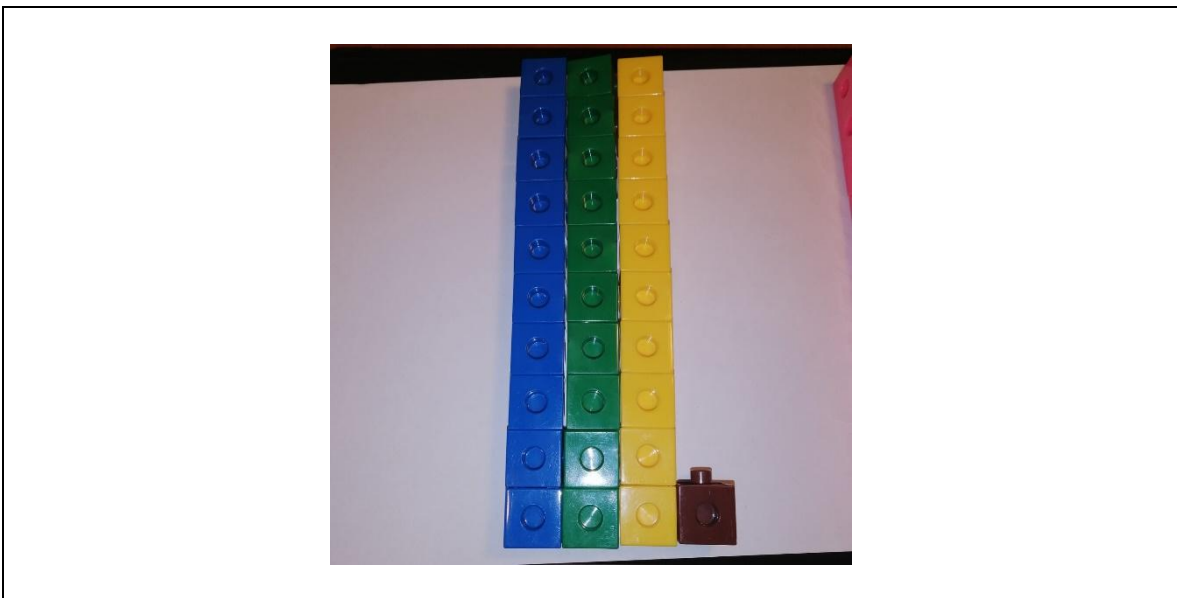


Para la variación de números que incorporen decenas, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

- ✓ Pedirles que representen la primera cifra (Minuendo), por ejemplo, el numero 44 (deben representar 4 decenas y 4 unidades).



- ✓ Luego se les debe indicar que van a restar (quitar) el sustraendo, por ejemplo 31. Por tanto deberán separar de la representación anterior 3 decenas y 1 unidad.



- ✓ Se les explicará a los estudiantes que aquello que les queda es el resultado (diferencia) de la operación $44 - 31$, es decir 13.

Empty rectangular box for student response or notes.

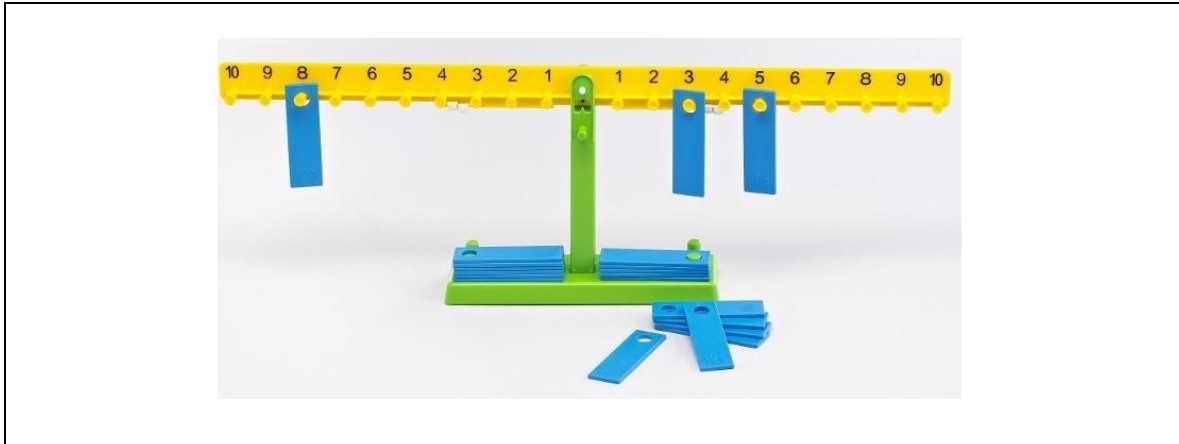


5.- Adiciones y sustracciones con balanza de operaciones:

Este recurso didáctico para realizar las operaciones de adiciones y sustracción está basado en el uso de una balanza. En este caso la balanza consta de diez perchas en cada una de las alas de la cruz o astil, de las cuales se colgarán los pesos.

La balanza supone una forma de resolución sencilla y muy gráfica de las operaciones matemáticas simples (suma y resta principalmente).

La balanza es un buen recurso para explicar la propiedad conmutativa de la suma ($a + b = b + a$), propiedad asociativa ($a + b + c = c + a + b = a + c + b$) las cuales se pueden introducir muy precozmente en niños de educación básica e ir reforzándolo y profundizando de manera evolutiva.

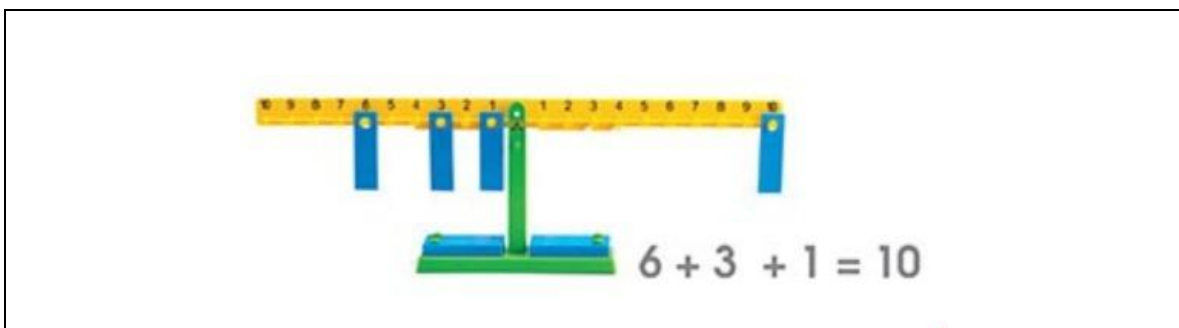


La utilización de este material también permite que los estudiantes puedan trabajar las operaciones mediante la manipulación (fase concreta) y pasar directamente a la fase simbólica (incorporación de los números).

Para utilizar esta estrategia también se pueden crear láminas donde se presenten las operaciones, proyectarlas en algún medio audiovisual o bien pedirles a los estudiantes que las escriban en sus cuadernos.

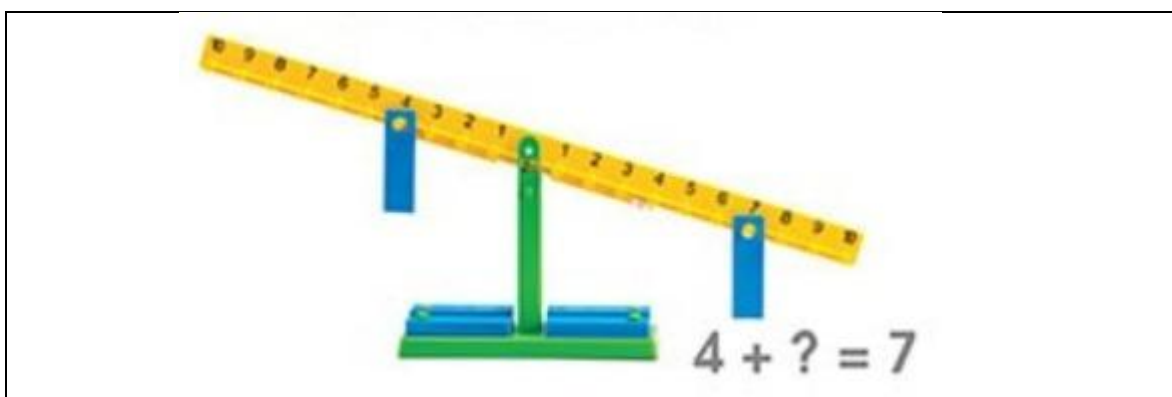
¿Cómo funciona?

✓ **Para la adición:**



Se les pide a los estudiantes que sumen los dígitos o los números que se estime según el nivel de los estudiantes, luego ellos van colocando los pesos o perchas en los números correspondientes a un lado de la balanza, en el caso de ejemplo $6 + 3 + 1$. Los estudiantes pueden sumar ya sea de manera mental los números solicitados, para luego comprobar si la operación que realizaron es correcta o pueden ir probando el resultado de la operación solicitada del otro lado de la balanza, es decir buscando el peso y el número que corresponde a la igualdad de ambas cantidades y por lo tanto la estabilidad de la balanza. Es decir, pueden comprobar ellos mismos la relación entre los números y corroborar los resultados de las operaciones realizadas, gracias a lo que les aporta la balanza y los pesos.

✓ **Para la sustracción:**



En este caso hay dos ejercicios que se pueden realizar, el primero es preguntarles a los estudiantes $4 + ? = 7$ para igualar la balanza, el o la estudiante responderá ayudado de la balanza si es necesario que 3.

En el caso de la sustracción es quizás un poco más complejo, pero muy interesante y útil para un aprendizaje significativo y ayuda mucho a hacer imágenes mentales de lo que se aprende. Se les pide a los estudiantes que igualen la balanza, pero esta vez trabajando la resta ¿Cuánto hay que quitarle o restarle a 7 para que dé resultado 4?, para los estudiantes es muy lógico y grafico entonces, que hay que quitarle lo mismo que anteriormente se le había sumado.

Los estudiantes entonces trabajan ahora la relación inversa, es decir:

$$4 + 3 = 7 \quad \text{y} \quad 7 - 3 = 4$$

6.- Tablero para adiciones y sustracciones hasta el número 10:

Este tablero es un recurso didáctico creado con la finalidad de servir como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas, en este caso la adición y sustracción. Está hecho con materiales muy sencillos y de bajo costo que se pueden tener en los hogares.

Este recurso por una parte ayuda a los estudiantes a entender el sistema posicional de numeración, es imprescindible que las niñas y los niños entiendan la importancia de la posición de los dígitos y no que lo aprendan mecánicamente.

Por otra parte, permite comprender la relación entre lo pictórico lo simbólico, ya que los estudiantes pueden contar cantidades con objetos concretos en este caso las tapitas y

relacionar el contenido. Realizan el ejercicio de agregar y quitar respectivamente impulsando la comprensión de la operación, de esta manera los niños y niñas pueden alcanzar de manera práctica el funcionamiento de los algoritmos de la adición y sustracción.

Tiene las características de ser llamativo visualmente y manipulable, lo que impulsa a la curiosidad y el gusto por el aprendizaje por parte de los educandos.

¿Cómo funciona?

En los recuadros se escriben las cantidades a sumar o a restar, en la etiqueta circular se escribe el signo de la operación, en el tercer recuadro va el resultado. Las tapas se bajan para sumar y se suben para restar, el resultado estará indicado por los números.

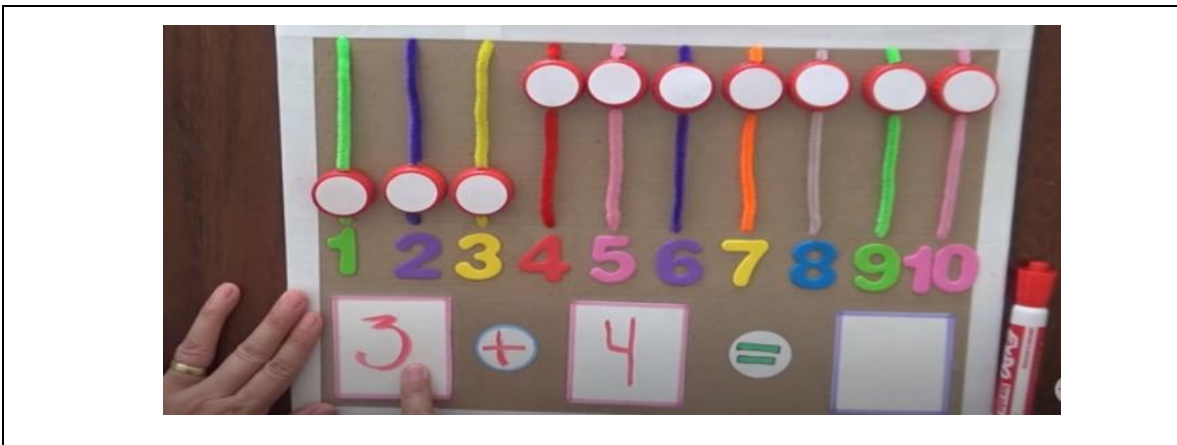
Para este material didáctico se necesitan los siguientes materiales:

✓ Pieza de cartón grueso y firme para que no se doble
✓ Etiquetas redondas blancas o calcomanías del diámetro de una tapa de bebida.
✓ Tarjetas blancas
✓ 10 tapas de bebida
✓ 10 limpia pipas
✓ Números de 1 al 10 de tamaño de unos 5 a 7 cm
✓ Plumones o marcadores
✓ Regla escuadra,
✓ Lápiz
✓ Pegamento
✓ Cautín o punzón, pinzas
✓ Papel auto adherible
✓ Tijeras
✓ Papel lustre o el papel que quieras para decorar cartón

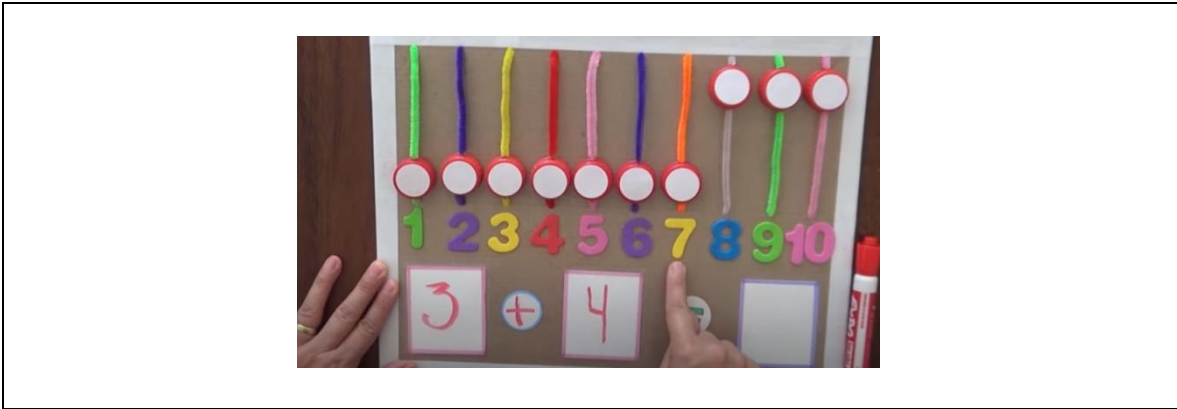


✓ **Para la adición:**

Por ejemplo, si se les propone a los estudiantes la adición de $3 + 4$, se debe bajar primero la cantidad señalada por el primer sumando (3)



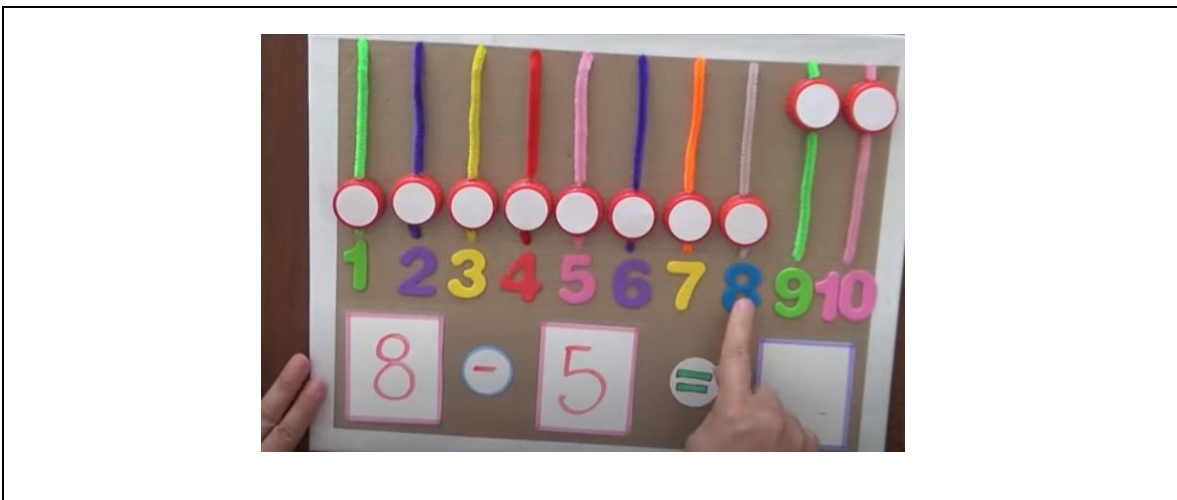
Luego los estudiantes deberán bajar la cantidad de tapitas según señale el siguiente sumando propuesto (4)



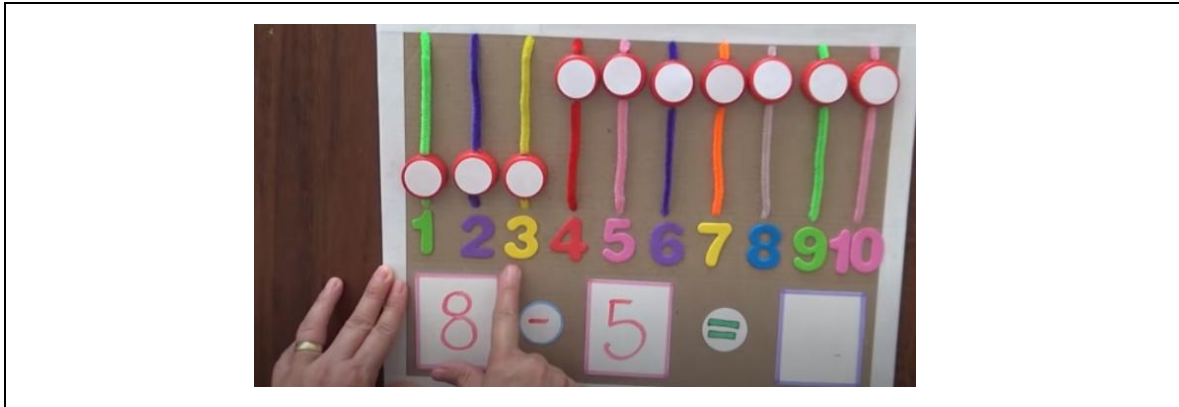
De esta manera los estudiantes podrán obtener el resultado (suma), que en el ejemplo es 7.

✓ **Para la sustracción:**

Se les deberá pedir a los estudiantes que bajen el número de tapitas según señale el minuendo del ejercicio planteado. Por ejemplo, en el ejercicio de $8 - 5$ se deberán bajar 8 tapas.

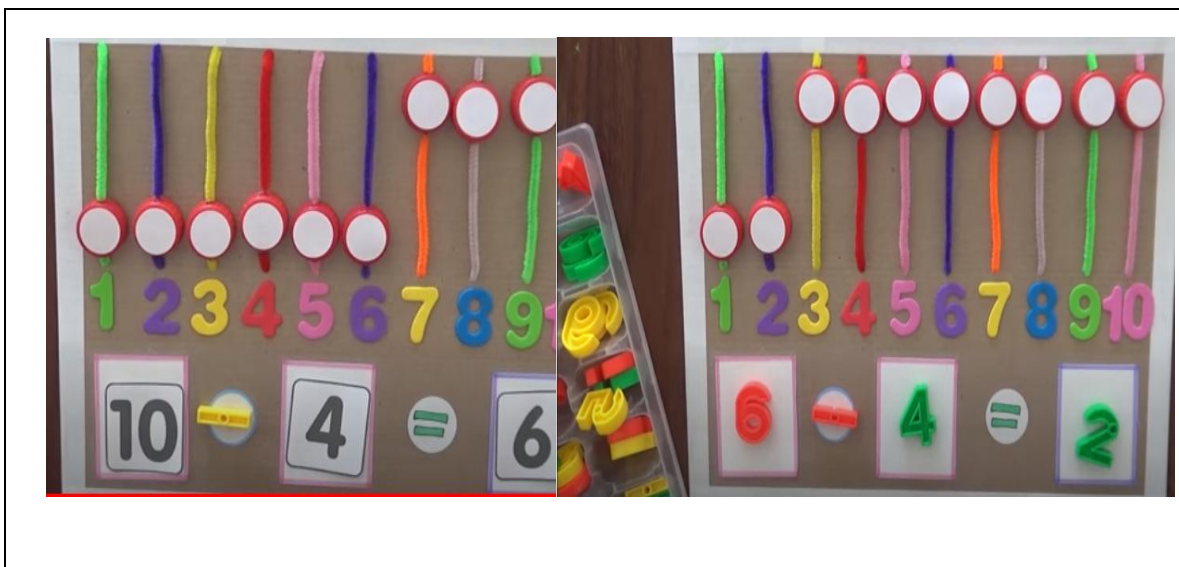


Luego se les deberá pedir que suban la cantidad de tapitas que señale el sustraendo, según el ejemplo propuesto 5



El resultado (diferencia) estará representado por el número de tapitas que quedaran abajo. En este ejemplo el resultado es 3.

Si los niños no escriben aún de manera simbólica los números se puede utilizar otro tipo de material para completar los recuadros con los resultados. Como por ejemplo números de plastico o tarjetas.



7.- Adiciones y sustracciones con bloques de base 10:

Material didáctico que contiene los siguientes elementos:

- Unidades: formadas por elementos sueltos.
- Decenas: formadas por 10 elementos unidos de alguna forma.
- Centenas: formadas por 10 decenas unidas de alguna manera.
- Millares: formadas por 10 centenas unidas entre sí de alguna forma.

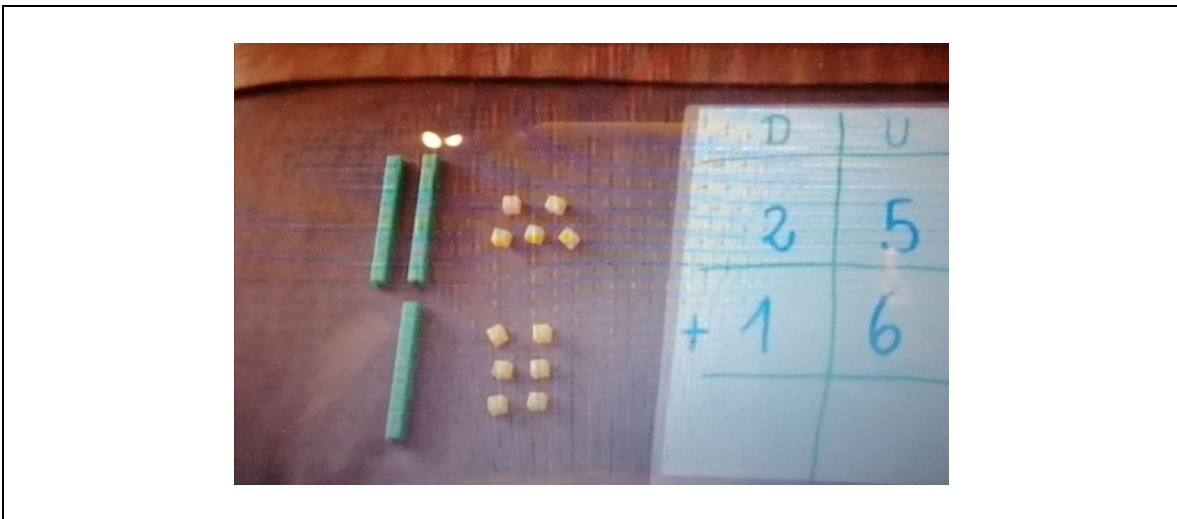
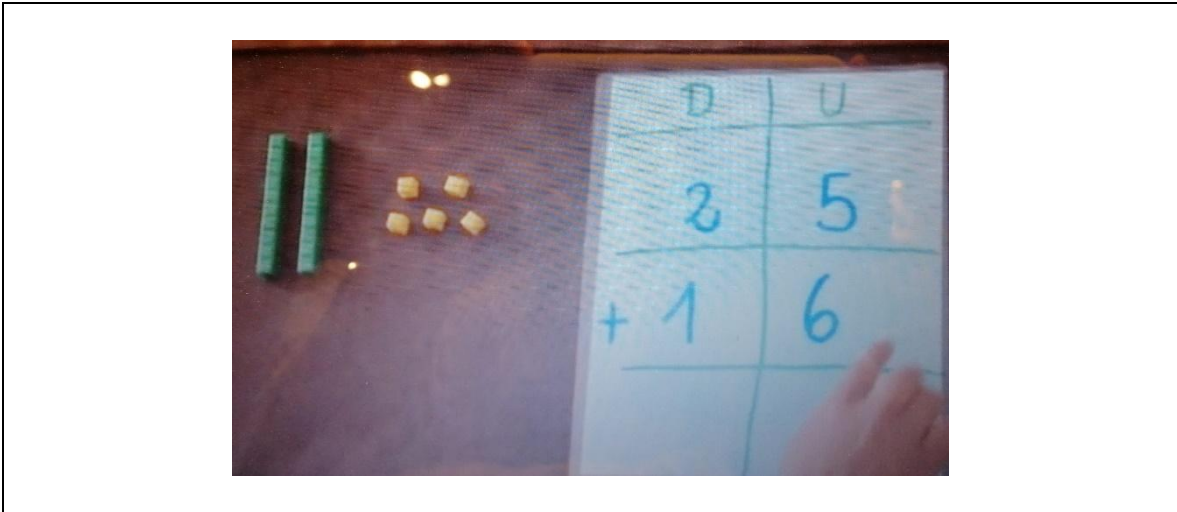


¿Cómo funciona?

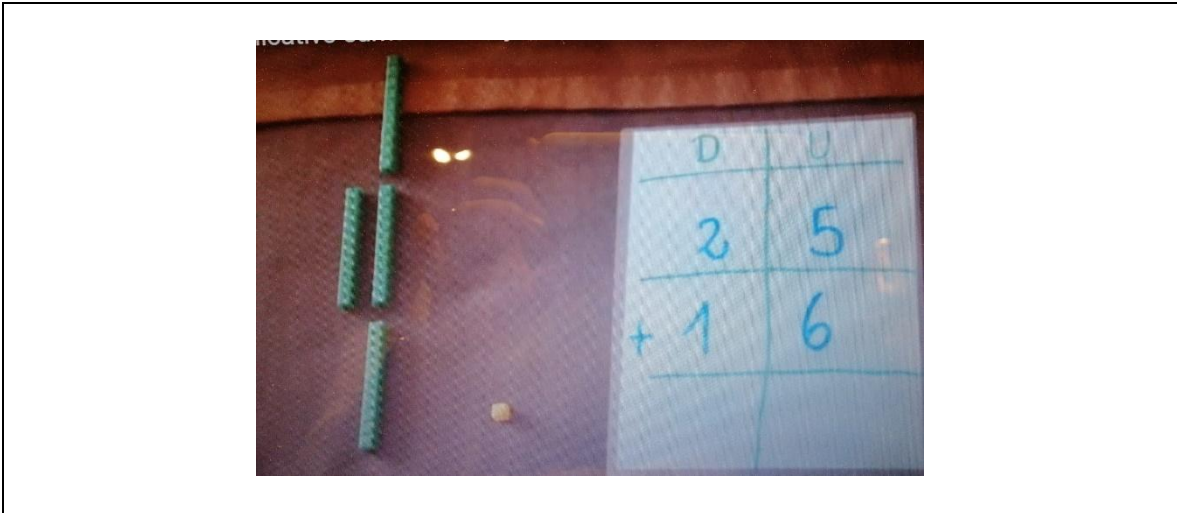
✓ Para las adiciones:

Si se toma en cuenta que sumar significa juntar y que las decenas se pueden convertir en 10 unidades, las centenas en 10 decenas, y viceversa, es fácil descubrir como sumar con el material multibase.

Se debe ordenar por columnas el espacio de trabajo, colocando en cada una los distintos órdenes de magnitud que componen los números: unidades, decenas y centenas. Por ejemplo, si se propone sumar $25 + 16$. Se deben representar ambos sumandos tomando en cuenta las unidades y decenas que representan cada una de las cifras:



Los estudiantes deberán sumar primero las unidades y deberán reagrupar en una nueva decena en caso de ser necesario. En el ejemplo propuesto se debe reagrupar una decena y quedará una unidad



El resultado (suma) se obtendrá considerando las unidades y decenas de acuerdo a la reagrupación, en este caso 4 decenas y 1 unidad (41).

✓ **Para la sustracción:**

Con la resta se procede de la misma manera, pero en lugar de juntar (como en la suma), se debe quitar una cantidad a otra.

CAPITULO 6. CONCLUSIONES

En términos generales, se debe decir que a través del desarrollo de esta investigación es posible resaltar lo relevante que es para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes los conocimientos y el manejo metodológico de los docentes. Como es mencionado en el Marco para la Buena Enseñanza “los docentes deben poseer un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas que enseña y de los conocimientos y competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y el respectivo contexto de aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2008, pág. 8).

Este conocimiento que permite que los docentes puedan desarrollar diversas estrategias de enseñanza, en el área de las matemáticas cobra especial relevancia, ya que el manejo didáctico de los recursos de aprendizaje permite conjugar la complejidad de los contenidos con las características de los propios estudiantes. En este mismo sentido, se debe concluir que el conocimiento de las características de los educandos es crucial para el despliegue de las diversas estrategias de aprendizaje, ya que de acuerdo a lo propuesto en esta investigación, la enseñanza de las matemáticas en los primeros niveles de educación básica debe iniciarse a través del uso de materiales concretos, ya que permite que los estudiantes puedan experimentar los conceptos desde la estimulación de sus sentidos, y con esto, interiorizar y desarrollar imágenes mentales. Esta fase exploratoria facilitará el desarrollo conceptual.

En cuanto a la enseñanza de las adiciones y sustracciones, se debe concluir que los docentes que se desempeñan en los primeros ciclos de la enseñanza básica deben buscar diversas estrategias que permitan que los estudiantes puedan incorporar estas operaciones de manera natural y en directa relación con aquellos aspectos que capten su atención y estimulen su capacidad innata de aprender.

En esta investigación, se pudo observar que efectivamente el curriculum Nacional propone a los docentes el método COPISI, abordaje metodológico que propone iniciar el trabajo mediante representaciones concretas, pero a través de la entrevista a la docente, se pudo

determinar que existen conocimientos vagos y poco precisos de cómo utilizar esta metodología y cómo adaptarla para el contexto de pandemia por COVID 19.

Así también es relevante agregar que la actualización de conocimientos permite que los docentes puedan mejorar e innovar con respecto a las estrategias de enseñanza. En el área de las matemáticas la actualización facilita la mediación docente y lo dota de mejores herramientas para el desarrollo de las habilidades de razonamiento, abstracción, resolución de problemas y representaciones.

Se debe decir que esta investigación buscaba indagar en la didáctica implementada para la enseñanza de las matemáticas (específicamente para las adiciones y sustracciones), en este sentido se debe concluir que esta no sólo depende de la formación del docente, sino que también del propio contexto en las cuales hoy se ejecutan las clases. La educación remota actual ha dificultado las posibilidades de la docente para desplegar diversas estrategias didácticas que le permitan mediar los aprendizajes de los estudiantes (en este caso particular con el material concreto). Además, la decisión de esta escuela municipal de bajar el número de horas para la asignatura de matemáticas (40 minutos a la semana) han mermado las posibilidades de esta docente de profundizar en los conocimientos y habilidades lógico-matemáticas y de fortalecer la etapa de repetición que permiten asentar los aprendizajes (hacer ejercicios distintos que ejercitan habilidades similares).

Otro aspecto importante de señalar, que también tiene relación con las decisiones de la propia escuela y que tiene un enorme impacto en el desarrollo del área de las matemáticas y su didáctica, es el sello institucional (artístico e inclusivo) y la incorporación de los aprendizajes basados en proyectos, lo que desde el punto de vista de los aprendizajes es una apuesta metodológica que permite que los estudiantes se involucren de manera activa y permite que toda la comunidad escolar pueda reflexionar sobre qué, cómo y por qué están aprendiendo. Sin embargo, matemáticas no es incorporada en esta modalidad, siendo el único contenido que es trabajado fuera de la propuesta. Por lo que se cree necesario sea incluido, que matemáticas sea parte también de esta apuesta metodológica de mejoramiento de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (de manera de que pueda ser trabajada en conjunto con los otros contenidos) o bien dar claridad de cómo será abordado el trabajo

didáctico de esta área, de manera que pueda generar una propuesta que permita ir trabajando progresivamente cada uno de los objetivos de aprendizaje.

En cuanto la temática seleccionada para el desarrollo de la presente investigación se debe decir que efectivamente los primeros ciclos de enseñanza básica permiten el desarrollo de todos los conocimientos para los aprendizajes posteriores, ya que “el crecimiento y desarrollo cerebral , resultante de la sinergia entre un código genético y las experiencias de interacción con el ambiente, van a permitir un incomparable aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales, emocionales, cognitivas, sensorceptivas y motoras, que serán la base de toda una vida” (Paez, 2020, pág. 1), por tanto se cree que el impacto de las experiencias de aprendizaje de alta calidad no sólo asentarán la base de un correcto desarrollo cognitivo, sino que en el área de las matemáticas, pueden marcar la diferencia con relación a que los estudiantes puedan razonar ordenadamente, a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción.

Finalmente, esta investigación buscaba ser un aporte para el trabajo de la docente, la creación de un dossier que contuviera diversas estrategias orientadas a trabajar las adiciones y sustracciones desde el material concreto pretendía entregar alternativas didácticas y con esto, impactar de manera positiva no sólo sus prácticas mediante la modalidad remota, sino que también, gestar experiencias de aprendizaje que permitan que sus estudiantes puedan avanzar en su trayectoria educativa y puedan desplegar diversas habilidades que permitirán su desarrollo integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas. ¿Cómo beneficiar a todos los alumnos?. En N. Gorgorió, J. Deulofeu y A. Bishop (editores). Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional. pp. 35-55. Barcelona-España: Grao Editores. Serie Matemáticas.
- Calderón-Lorca (2014). Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevasco, de la comuna de Isla de Maipo. Colección Tesis posgrados. Universidad de Chile. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130579>.
- Delgado-Martínez y Giraldo-Gómez (2018). Enseñanza de las matemáticas a través del método COPISI. Politécnico Grancolombino. Colombia. Disponible en: <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1400>.
- Fernández C. y Domínguez N. (2015). La suma y la resta en educación infantil. Revista Tendencias pedagógicas. Responsorio Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/668116/TP_26_20.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutiérrez, L. (2020). Importancia del material didáctico para el aprendizaje de la matemática en el nivel primario. Trabajo de investigación para Bachiller en Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas y Educación-Universidad Peruana Unión. Perú. Disponible en:

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3915>

- Lezama y Tamayo (2012). La aplicación de los juegos didácticos basado en el enfoque significativo mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática. In Cres. Vol. 3 N° 1: pp. 23-29. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Perú. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/329159520_La_aplicacion_de_los_juegos_didacticos_basados_en_el_enfoque_significativo_mejora_el_logro_de_aprendizaje_en_el_area_de_matematica
- Lecanda, R. Q. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de Psicodidáctica. Pp. 5-39. Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gazteis, España. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>
- Manzano (2014). Uso de las regletas de Cuisenaire y su influencia en la resolución de adiciones y sustracciones en los niños/as de segundo año de educación básica de la escuela fiscal Joaquín Lalama de la ciudad de Ambato. Responsorio Universidad técnica de Ambato. Ecuador. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8199?mode=full>
- Ministerio de Educación. (2008). Marco para la buena enseñanza. Centro de Perfeccionamiento, experimentación e investigación pedagógica. Santiago, Chile. Disponible en: <https://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>.
- Ministerio de educación Gobierno de Chile. (2018). Bases Curriculares, primero a sexto básico. Unidad de curriculum y Evaluación. Santiago, Chile. Dsponible en :
<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/2342/mono-1003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- MORA, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de pedagogía, 181-272. Universidad Central de Venezuela, Instituto Normal Superior Simón Bolívar. La Paz, Bolivia. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Peña, A. Q. (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa. UNMSM. Lima. Perú. Disponible en: <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/3634305-Metodologia-de-Investigacion-Cualitativa-A-Quintana.pdf>
- Rojas H., Ortega E. y Yela C (2018). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción en los grados segundos y cuartos de la institución educativa rural Jordan Guisia, sede Central y sede Betania. Colombia. Disponible en : [file:///C:/Users/Nuevo%20Jardin/Desktop/Universidad/ESTRATEGIAS%20DID%3%81CTICAS%20PARA%20LA%20ENSE%3%91ANZA%20DE%20LA%20ADICIC%3%93N%20Y%20SUS TRACCIC%3%93N%20EN%20LOS%20GRADOS%20SEGUNDO%20Y%20CUARTO%20DE%20LA%20INSTITUCIC%3%93N%20EDUCATIVA%20RURAL%20JORD%3%81N%20G%3%9CIS%3%8DA,%20SEDE%20CENTRAL%20Y%20SEDE%20LA%20BETANIA.%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Nuevo%20Jardin/Desktop/Universidad/ESTRATEGIAS%20DID%3%81CTICAS%20PARA%20LA%20ENSE%3%91ANZA%20DE%20LA%20ADICIC%3%93N%20Y%20SUS TRACCIC%3%93N%20EN%20LOS%20GRADOS%20SEGUNDO%20Y%20CUARTO%20DE%20LA%20INSTITUCIC%3%93N%20EDUCATIVA%20RURAL%20JORD%3%81N%20G%3%9CIS%3%8DA,%20SEDE%20CENTRAL%20Y%20SEDE%20LA%20BETANIA.%20(1).pdf)
- Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. Revista Educatio Siglo XXI, 29 (2), 199-224. Disponible en: <https://revistas.um.es/educatio/article/view/133031>
- Tapia (2019). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. Volumen 5, número 2. Revista Muro de la Investigación. Perú. Disponible en: <https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r-Muro-investigaion/article/view/1322>.

- Umanzor, C. (2012). La enseñanza y aprendizaje de la matemática en el primer ciclo de la educación primaria: factores que inciden en el fracaso escolar. Secretaria general CECC/SICA. San Salvador. Disponible en: <https://intercoonecta.aecid.es/Gestin%20del%20conocimiento/La%20ense%C3%B1anza%20y%20el%20aprendizaje%20de%20la%20matematica%20en%20el%20primer%20ciclo%20de%20la%20educacion%20primaria.pdf>

Linkografía

- https://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2016/03/2BASICO-GUIA_DIDACTICA_MATEMATICA_2.pdf
- <https://eresmama.com/que-implica-proceso-ensenanza-aprendizaje>
- <https://educrea.cl/el-exito-del-metodo-singapur>.
- <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/%C2%BFque-es-aprender>
- <http://www.escuelalavocales.cl/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-primera-infancia>.
- https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- <https://www.colegiocolonos.cl/upload/textos/matematica-2o-basico-f9cf421320995e6cf0b1551edaec7817.pdf>
- <https://www.metodosingapur.com/manipulativos-metodo-singapur>
- <https://www.sumoprimerociclo.cl/wp-content/uploads/2020/03/2do-b%3%A1sico-gu%C3%ADa-didactica-docente-tomo-1.pdf>

ANEXOS

Entrevista profesora primer año básico

A. Desarrollo y formación docente:

1.- ¿Qué título tiene como formación de pregrado?

Pedagogía general básica con mención en tecnología y medio ambiente y posteriormente me especialice en lenguaje y comunicación en la misma universidad (La Universidad de Playa Ancha)

2.- ¿Cuántos años tiene de ejercicio de la profesión docente?

0 más o menos

3.- ¿Cuántos años de experiencia docente en el centro educativo actual?

8 años, desde el 2013

4.- ¿Tiene alguna especialización en matemáticas? Si la respuesta es sí especifique.

He realizado cursos CPIP, cursos en relación a la didáctica en la Universidad de Chile

B. Didáctica:

5.- ¿cómo enseñas matemáticas?

El año pasado comenzó un nuevo proyecto llamado el Sumo Primero, ¿tú lo conoces?. Partió con Leo Primero en lenguaje. Vino un experto en pedagogía, vino de China y luego con la nueva metodología, para matemáticas enseñaron el método Singapur, que también parte desde lo concreto, para luego trabajar lo pictórico y simbólico. Primero tocar, jugar con el recurso, llevarlo al dibujo y finalmente realizar operaciones mentales y con números.

Entrevistadora: ¿Fue un chino al colegio a enseñarles el método Singapur?

Profesora: Nosotras fuimos a la charla del chino, fuimos por iniciativa propia, es decir llego la información al colegio y nosotras nos motivamos y fuimos, era en el centro, fuimos las dos profes de primero y las dos de segundo. Nos enseñaron a utilizar el libro, el Sumo Primero, el año antepasado, se impartió si, hace dos años el libro... tiene muchas falencias poca práctica, pocos ejercicios para que el niño practique y ha llegado muy poco material concreto, es decir como que quedo en la charla no más.

Y es lo que estamos haciendo ahora.

6.- ¿Cómo trabaja las matemáticas?

Con el método Singapur y tratamos de trabajar las matemáticas de la manera más contextualizada posible, ahora con la pandemia es bueno hacer problemas reales y a partir de eso, entregar los números, la adición y sustracción ocupando bastante la resolución de problemas y desde lo concreto, pictórico y simbólico

El año pasado yo estaba en segundo básico, así que para pasar los contenidos ejemplifique mucho con los precios de la feria, con situaciones que yo sé que ellas identifican, van a la feria y suman, restan, realizan operaciones matemáticas con situaciones que tienen en su realidad, con ejemplos de su casa, de su entorno. También usamos los materiales que puedan tener en casa, porque el material concreto del colegio no se les puede pasar para que se lo lleven, tampoco hay para todos los niños, así que trabajamos con porotos, lentejas, lápices, y también trabajamos en base a proyectos. Ha sido bien recibido por los niños, a pesar de que recién el año pasado hicimos el curso de ABP, se nos ha dado bastante bien, especialmente las profesoras de Primer Ciclo, como somos unidocentes, nos permite conocer lo que los niños y niñas están trabajando en todas las asignaturas, es practico trabajar un proyecto desde diferentes asignaturas, desde diferentes puntos de vista, conocemos muy bien lo que los estudiantes han trabajado en otras asignaturas, esto le da coherencia al trabajo, los ABP son buenos para los niños, para su aprendizaje y también para los profesores. Es bueno que lo que estudian en una asignatura se relacione con la otra, hay sincronía y coherencia, van construyendo un aprendizaje más completo, más significativo y profundo también.

7.- ¿Cómo realiza sus clases?

Trabajo de manera bien práctica, uso recursos lúdicos, imágenes, llevándolos a actividades concretas y después el tema simbólico y buscando recursos que tengan en la casa.

-Entrevistadora: He visto que en sus clases siempre incluye algún juego.

A bueno si... es que me pongo en el lugar de los niños, si yo no lo llevo al juego los niños se van aburrir y la idea es que los niños se diviertan también, imagínate en pandemia, los problemas que deben existir dentro de cada casa. También hicimos un curso de neurociencia relacionado con lo que estamos hablando y de lo lúdico y el aprendizaje.

8-¿Cómo las diseña?

Planifico las clases dependiendo del curso, pensando en características de cada niño y en estilos de aprendizaje a medida que los voy conociendo y también hay que considerar la cantidad de niños.

Entrevistadora: ¿es complicado trabajar con tantos niños? ¿Cuántos son?

Profesora: Son entre 40 y 45. Si es complicado y más complicado con la pandemia, los niños no se manejan bien en tecnología y nosotros hemos tenido que autocapacitarnos, aprender.

Nos capacitaron en G suit (es un curso). Ayer fue mi última clase y han sido muchas actividades, diseñar una página web, por ejemplo, ha sido pesado porque ya estamos en lo último.

9.- ¿Qué material utilizas?

Texto de aprendizaje, lo que te comentaba recién, material concreto que haya en la casa, trato de que los materiales sean lo más simples posible, estamos en cuarentena y los negocios están cerrados, o que no tengan que comprar, considerando los problemas económicos que en general la gente tiene, la idea es que no se compliquen buscando materiales, siempre damos opciones. Además, hay muchos niños que están a cargo de

hermanos mayores, cuidadores y no están las condiciones de pedir trabajos como lo hacíamos antes, hay que adaptarse, estamos en una situación muy difícil.

Entrevistadora: ¿Cómo son las evaluaciones?

Deben estar in situ, dentro de la clase, la evaluación es formativa, a partir de eso un panorama de cómo va los niños no esperar un mes sino que es diario y después de un tiempo una evaluación más formal va viendo si tiene que cambiar algo, modificar las clases cambios a tiempo. Tiene que haber una revisión permanente.

La evaluación no tiene que ver solo con la nota, considerando que no existe la repitencia.

Entrevistadora: ¿Cómo es eso de que no existe la repitencia?

Por la ley de inclusión y el decreto 67 los niños deben ir con un acompañamiento permanente, si se consideran casos en que un niño muestra dificultades hay que comunicarlos al PIE, hacer un seguimiento un acompañamiento, hay miles de estrategias para que ese estudiante aprenda y supere la situación.

10.- ¿Qué Estrategias usas?

COPISI, trabajar con material concreto, tapitas de bebida para componer y descomponer números.

11.-¿Conoces cómo se implementa el material concreto en la didáctica de las matemáticas? ejemplifica en términos generales.

Lo que te he mencionado anteriormente, que el estudiante se relacione con el material, lo toque, juegue con él, entienda y retenga en su cabeza los procedimientos matemáticos, el lenguaje matemático, aplicado a situaciones concretas cotidianas.

12.-¿Cómo acompaña y retroalimenta el trabajo de tus estudiantes?

Primero al explicarles y entregarles las tareas, los niños generalmente las trabajan, las desarrollan y después cuando ya hayan terminado su trabajo, tratamos de ir identificando los errores, los aciertos con los mismos niños, que ellos mismos se vayan dando cuenta en que se equivocaron, que sea una actividad consciente para ellos y después obviamente los aliento a seguir, a que ellos sigan aprendiendo y reforzando también.

¿Y cómo lo hace ahora con la modalidad remota?

Trato de decirle que arreglen que lo mejoren y todo eso, pero es más difícil on line, porque uno va en el momento corrigiendo, pero ahora las actividades quedan para la casa y después me mandan de vuelta, pero ahora no es así.

Entrevistadora: Yo he pensado mucho en la falta que les hace el aprendizaje en conjunto con sus pares, sabido es que los niños aprenden de los otros niños, ¿qué opina usted?

Con las preguntas si o con lo que responden también, porque muchas veces ellos dicen mire tía yo creo tal cosa, entonces yo digo ¿Qué opinan los demás? y ahí empiezan a interactuar entre ellos y, lo otro que también he visto que entre ellos también se saludan tía quiero saludar al tanto quiero ver al tanto. Esa es la parte que más echamos de menos, que no se puede yo este año ya lo tengo asumido que será así... ese día que tomamos el examen de la vista se vieron entre ellos y se reconocían y te juro que el colegio para mí fue bacán porque habían niños por primera vez, jugando a la pelota y las niñas en grupo, ahora tenemos varios niños y me gustan...risas

13.-¿Cómo evalúa y cada cuánto tiempo?

Ahora tenemos el decreto 67 que es la ley de evaluación, empezó hace como tres años atrás, habla de la evaluación formativa, quiere decir que uno tiene que planificar en base a las evaluaciones que va a tomar, ordenar el contenido y ojala todas las clases hubiese una evaluación, después de la tarea se termine tiene que haber una evaluación, tiene que estar in situ dentro de la clase, que son los tickets de salida, empezó primero en lenguaje y ahora en matemáticas y a partir de eso uno va teniendo un panorama de cómo van los niños, tiene que ser diario, no esperar un mes, para evaluar como se hacía antes, sino que es diario y después de un tiempo se hace una evaluación más formal. Con esto va evaluando diariamente. La profesora debe ir viendo si tiene que cambiar algo, modificar las clases, hacer cambios a tiempo, tiene que ver con eso, pero tiene que ser permanente.

Entonces ¿ustedes planifican grosso modo, pero después van sobre la marcha cambiando? Si cambiando, dependiendo si van aprendiendo o no, la evaluación no tiene que ver solo con la nota tiene que ver con lo que vaya aprendiendo el niño, porque no debería existir la repitencia, no existe la repitencia hoy en día.

Entrevistadora: ¿en qué curso?

En todos

¿Enserio?

Si por el decreto 67 y por la ley de inclusión, si ahora un niño necesita quedar repitiendo uno tiene que hacer un plan de acompañamiento con miles de estrategias para que no repitan, el niño que tiene que repetir repite, pero va con el plan de acompañamiento del profesor. Entonces como que no se repite en la práctica.

14.-¿Qué tipo de dificultades te has enfrentado en la enseñanza?

Dificultades

La cantidad de estudiantes, vienen con muchas dificultades para aprender y la falta de recursos también.

Entrevistadora: Explíquese por favor

Explíquese: el apoderado no tendría que llevar los recursos a la escuela, el material no lo deberían llevar los apoderados, el ministerio debería hacerse cargo de todo eso, material para que los alumnos entiendan mejor, siempre llega muy poco, el material concreto, llega muy poco. Y eso que en los colegios municipales llega más que en otro tipo de establecimientos, hay colegios que no tienen nada de material concreto. Los colegios subvencionados gastan el dinero en otras cosas, igual les llega plata, pero la plata no la destinan a eso, y los papas creen que porque pagan cierta cantidad va a ser mejor y acá llegan de otros colegios y nosotros sabemos que no tienen nada, no llegan con nada.

Entonces en el Liceo llega, pero como son tantos niños no alcanza para todos. Uno no tiene para pasarle los recursos a cada niño.

Entonces la cantidad de estudiantes usted cree que marcaría la diferencia, yo creo que si porque pudiese ser una educación más personalizada.

Ahora en el colegio estamos con el tema de evitar el premio solo por la nota, que las notas sean integradas, evaluar otro tipo de valores, dar premios no solo por las notas, que sea un

evaluación integral, evaluar otro tipo de valores que no son tan valorados y son importante porque la niña se puede sacar sietes, pero como se desenvuelve

Entrevistadora: como la canción de 31 minutos ¿Por qué no ponen sietes por bailar en la escuela? risas...

Profesora, claro sobre todo si somos un colegio artístico, necesitamos evaluar la nota enfocados en lo que enseñamos, pero desde el ministerio nos siguen exigiendo Simce, PSU, y eso nos juega en contra porque llevamos años tratando de subir el puntaje, pero nuestras clases tienen que estar enfocadas en el sellos, entonces no puede haber término medio en ese sentido, o vas para acá o vas para allá acá, entonces para nosotros es súper complicado porque el colegio nos pide nos piden que muestran clases sean motivadoras, que tengan sello artístico pero después igual nos piden resultados.

El país nos lleva para otro lado, porque va a salir del colegio y los evaluarán, ya los evalúan con el Simce, después tienen que dar la PSU y no van a estar preparados, entonces va a tener que hacer un preuniversitario, igual es complicado, pero dentro de todo este se supone es el mejor colegio junto con San Francisco de Quito los mejores de la comuna.

Tampoco la idea es que los niños se sientan agobiados académicamente, que vivan pensando en que tienen que hacer la tarea, que ya no disfruten aprendiendo, casi todas mis compañeras tienen a sus hijos en el Santa María Cervellón y las niñas mal, y no solo ellas también sus padres.

15.-¿Cómo enseñas las adiciones?

Trabajamos la terminología agregar, sumar, añadir, etc. Agregar también con material concreto y usar los términos, componer y descomponer antes de sumar. Terminología antes que pensamiento lógico.

16.-¿Cuáles son las principales estrategias que utilizas?}

Como ya le comentaba, tapitas de bebida, el año pasado una niña mando una fotografía con una mesa grande llena de materiales que encontró para contar y sumar, porotos, lentejas, botones, había de todo.

También el año pasado confeccionamos una maquina sumadora, es decir una caja de zapatos que incorpora dos tubos por dentro y que finalmente ambos llegan a un recipiente en común, donde estarán los resultados de la suma. Tratamos de que la resolución de problemas sean parte importante de las estrategias, y que estos problemas tengan que ver con la realidad de las estudiantes.

17.- ¿Utilizas material concreto como una de las estrategias? Ejemplifica.

Si claro, pero hemos tenido que ir fabricando elementos nosotros, el material que viene con el libro es bien pobre, porque intenta ser concreto pero son cubos dibujados que vienen prepicados, por ejemplo vienen torres formadas por 10 cuadrados y representados por cuadrados, que vienen prepicados, pero en el fondo si bien es más manipulable que el simple dibujo tampoco se podría decir que es un material concreto. Además es de mala calidad de cartón, cuesta que niños de seis años puedan manipular bien el prepicado y casi siempre se rompe, bueno, es lo que hay, pero está lejos de ser un material de calidad, trabajar con fichas rojas y amarillas sería mucho mejor pero esos materiales no están. En la sala de clases tenemos algo de material por ejemplo tenemos tablas de 100, cubos montables, balanzas, pero no alcanza para todos.

18.- ¿Cómo enseñas las sustracciones?

También primero la terminología, que la sustracción es quitar, eso es lo más importante en un principio.

19.- ¿Cuáles son las principales estrategias que utilizas?

Problemas de la vida real, los niños ya cuando aprenden a sumar luego restar es el proceso inverso. A veces los niños se confunden, tienden a sumar, se equivocan más, pero en general la suma y la resta no presentan problemas. A veces les cuesta tener estrategias para contar, por ejemplo cuentan en el aire cuando es pictórico, solo con la mirada y se equivocan, hay que fomentarles que tienen que tajar para ir eliminando, que pueden encerrar, agrupar, contar con los dedos, unir, etc.

20.- ¿Utilizas material concreto como una de las estrategias? Ejemplifica.

Lo mismo que ya habíamos hablado antes...

21.- ¿Qué dificultades has encontrado en la enseñanza de las adiciones y sustracciones?

Dificultades has encontrado en la enseñanza de adiciones y sustracciones...mmmm no sé, las adiciones y las sustracciones son un contenido que no provoca dificultades, la sustracción es más compleja.

Entrevistadora: ¿Por qué la resta será más difícil?

No se... La suma la aprenden muy rápido, quitar es más difícil.

Además, las dificultades de siempre la falta de materiales, pero eso no es específico de la sustracción.

A través del Decreto 67 el gobierno ha instalado el DUA, tenemos que tratar de llegar a todos los estudiantes, identificar modelos de aprendizaje, pero el DUA no es específico del área.

Entonces el tema del DUA no se ha implementado como debiese, el ministerio lo dice, pero en la práctica no hay mucho conocimiento, no lo hacen, nosotros no nos hemos capacitado en DUA.

El Sumo primero no me gusta, no es como el leo primero que vienen todo tipo de textos, en el sumo primero no viene material concreto que es lo más importante no solo para primero sino para todos los cursos

22.- ¿Cómo te sientes como docente frente a estas dificultades?

Creo que debemos capacitarnos, tener más herramientas metodológicas, siempre me he capacitado en lenguaje, pero me falta más metodología en matemáticas, porque como somos unidocentes, siempre hay materias en las que nos manejamos más que otras.

23.- ¿Qué has hecho para solucionar estos desafíos?

Auto capacitación, identificar modelos de aprendizaje, crear material concreto, pero no ha sido fácil, hay papas bien “aperrados” y comprometidos, pero hay papas que no entienden.

Un problema son la gran cantidad de contenidos del curriculum, por lo mismo como profesores estamos trabajando en la nuclearización curricular, a diferencia de la priorización curricular.

Entrevistadora: ¿Cuál es la diferencia entre nuclearización curricular u priorización curricular?

profesora: Estamos trabajando en eso, es algo nuevo porque el año pasado nos obligaron a trabajar con la priorización, pero este año hemos optado por la nuclearización curricular, que considera el contexto del curso y son los equipos de profesores para evaluar los contenidos más idóneos y necesario en estos momentos de emergencia sanitaria.

Lo está impulsando el colegio de profesores pero está en pañales, este año estamos con la nuclearización de manera independiente apoyados por la directora. Estamos en proceso estudiando las diferencias entre uno y otro.

24.- ¿Qué opinión tienes de tu propio desempeño?

Yo trato de dar lo mejor, entregar lo mejor, que les guste estar en clases y aprender. Siento que tengo falencias claro, somos unidocentes, entonces siempre uno se siente mejor más preparada académicamente en algunas asignaturas, abarcamos mucho, siempre estoy capacitándome y auto capacitándome.

Creo que logro aprendizajes, me siento una buena profesora.

25.- Si comparas tus prácticas en el aula y la situación actual de virtualidad ¿cómo has adaptado tus estrategias para la enseñanza de estas operatorias? ¿Cuáles son las principales estrategias utilizadas?

El hecho de trabajar con menos horas hace que no podamos avanzar como en contexto de normalidad, además los niños son pequeños, no tienen mucha atención, se distraen fácilmente, entonces utilizo el juego primero para captar su atención y motivar y después el trabajo ya de los contenidos

.

Veo bien a los niños anímicamente, ha sido difícil para los papás, pero ellos están bien.

Aprendieron muchas cosas en este periodo, estamos llenos de aprendizajes, que todo puede cambiar en un segundo, adaptarse, la resiliencia. Además de conectarse a las clases remotas, usar los dispositivos, tantas cosas.

26.- Si comparas tus prácticas en aula y la situación actual de virtualidad ¿cuáles son las principales dificultades?

Falta de recursos, los niños se conectan con los cuidadores o con hermanos eso dificulta porque perdemos mucho tiempo en dar instrucciones, que busquen el libro que corresponde que vean la página, son pequeños o que tengan los materiales listos, hemos optado por mandarles con anticipación los materiales necesarios y que los apoderados se preocupen de preparar con anterioridad lo necesario, pero no ha sido fácil. Tampoco vemos si realmente el niño trabaja en clases yo les digo que levanten la cámara para ver que están haciendo para ver el cuaderno o el libro, pero estoy consciente que seguramente hay muchas cosas que se me pasan, no puedo revisarlos uno por uno, las clases duran 40 minutos.

27.- ¿Qué tan motivado ves a tus estudiantes con los contenidos que has trabajado?

Bien motivados, entretenidos, la clase es corta y además no van al colegio, entonces los veo que a veces están como ansiosos, creo que para ellos es importante estar en clases, les da rutina, los conecta con sus compañeros, les da algo de identidad, a pesar de que no se conocen porque es primero básico, pero de todas maneras se ha formado un curso.

Trabajo del ABP eso es bueno les ha generado ganas de trabajar, tenemos falencias, pero podemos ir mejorando

28.- ¿Has podido incorporar el uso del material concreto en tus clases virtuales en la enseñanza de las adiciones? Ejemplifica o comenta tus principales estrategias.

Estamos recién en el tema de la composición y descomposición de números, para lo cual trabajamos con tapitas de bebida. Antes vimos comparación de números y preparamos un material concreto que son los cocodrilos tragones, está relacionado con un cuento también.

29.- ¿Has podido incorporar el uso del material concreto en tus clases virtuales en la enseñanza de las sustracciones? Ejemplifica o comenta tus principales estrategias.

Todavía no hemos llegado a ese contenido, pero el año pasado yo realice segundo básico y si incorporamos material concreto como ya te había comentado.

30.- ¿Crees tú que necesitas algún tipo de capacitación para mejorar las didácticas en contextos de virtualidad?

El año pasado fue difícil porque tuvimos que aprender, autocapacitarnos, ayudarnos entre nosotros los profesores, eso es muy bueno del Liceo hay harto compromiso y nos ayudamos, yo por ejemplo ayudo a un colega que es mayor y no se maneja con la tecnología, pero es cansador igual... a veces hemos tenido que apoyar a los profesores mayores y eso es un poco estresante.

Ahora hicimos un curso de Google, ha sido un curso largo, tres veces por semana para aprender a usar Classroom, hacer cuestionarios de Google, incluso estamos aprendiendo hacer una página web y tengo que entregar unos trabajos. Pero esto es en relación a la tecnología, ahora en cuanto a la didáctica de las matemáticas en contextos de virtualidad como algo más específico sería bueno, personalmente siempre estoy dispuesta aprender, mas ahora se hace difícil tú sabes estar en casa no ha sido fácil porque uno está pero no está y yo personalmente he tenido problemas con mi hija de tres años ha estado muy difícil, su comportamiento porque ve que estoy en casa pero que no puedo estar con ella y se frustra mucho, me tengo que encerrar en una pieza a trabajar...

31.- ¿Especialmente en adiciones y sustracciones crees tú que necesitas capacitación?

Por supuesto, no es mi fuerte y me gustaría manejar más didáctica, yo siempre estoy dispuesta aprender, cuando uno aprende es bueno no solo para los niños sino para uno también ser mejor.

C. Gestión curricular institucional

Específicamente con relación a los objetivos de aprendizajes relacionados con adiciones y sustracciones:

32.-¿Qué tipo de estrategias o focos se enfatizan en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?

El lenguaje matemático, los conceptos, ahora estamos trabajando el componer y descomponer, el agregar en la suma el quitar en la resta lo que es en orden ascendente o descendente, etc.

También que desarrollen pensamiento matemático, es decir que aprendan a resolver problemas, creo que el libro Sumo Primero es deficiente en este tipo de ejercicios y el libro de ejercicios es en blanco y negro no sé si es para diferenciarlo pero hace que sea poco llamativo creo que los ejercicios deberían ser a todo color para llamar más su atención y con diferentes tipos de ejercicios por ejemplo en la resta enseñar a resolver quitando o también contando desde el número más pequeño cuanto le falta para llegar al numerador o con la recta numérica diferentes formas, eso nosotros lo vemos pero creo que el material podría ser mejor, que viniera con una recta grande para peguen los niños en su casa o como he visto en otros libros imágenes en tres D para armar en geometría, etc.

Enfatizamos en que las matemáticas les hagan sentido a los estudiantes y que traten de resolver problemas de su vida real, tratamos de adaptar los problemas y ahora en pandemia hemos tratado de trabajar mucho desde el juego. La idea es que los niños se diviertan aprendiendo ya demasiada tensión y aburrimiento han pasado como para estarlos presionando y resulta bien, los niños tienen una muy buena actitud en clases, participan, son respetuosos, se ve que les gusta y las mamás así también me lo han comentado.

33.- ¿Cuán compartidas son estas estrategias o focos para la enseñanza de las matemáticas al interior del departamento?

El departamento inicial agrupa a Kínder, primero y segundo básico. Somos unidocentes, lo que quiere decir que realizamos todas las asignaturas, excepto las especialidades como educación física, religión, tecnología e inglés, todas las demás las realizamos nosotras. Como departamento nos dividimos las asignaturas la profesora del otro primero hace las clases de matemáticas y ciencias y yo hago las de lenguaje e historia, planificamos juntas también, nos presentamos la planificación y la complementamos, corregimos, mejoramos en conjunto. El foco de enseñanza y las estrategias son compartidas, el departamento se reúne semanalmente y somos bastante unidas, la idea es ayudarnos siempre, lo hacemos así

para no sobrecargarnos y precisamente para trabajar en equipo. Lo malo es que nos faltan asistentes de aula, antes teníamos ´para primero básico ahora con la pandemia no tenemos.

Entrevistadora: ¿Y Francisca?

Francisca tiene problemas cognitivos y la motricidad tampoco le permite ayudarnos como nosotras necesitamos, la verdad ha sido difícil trabajar con ella en pandemia, tratamos de incluirla le encargamos algunas labores, pero la verdad es que en este contexto no ha resultado. Antes en la sala yo podía pedirle que cuidara a los niños mientras yo resolvía algún problema con el proyector, mientras preparaba algo, ahora en pandemia observa a los niños que tienen la mano levantada o a los niños que tienen el micrófono prendido, pero ella es como una niña más, a veces se pone a realizar los ejercicios con los niños y se pone contenta cuando lo hace bien jajajaj es como una alumna más, necesitamos a otra persona que nos ayude aparte de ella.

Además que el proyecto educativo del colegio es claro nuestras estrategias se enmarcan dentro del constructivismo y el enfoque crítico, entonces las maneras de aprender siempre son considerando los ritmos de todos los niños, que el aprendizaje sea significativo, que los estudiantes sean partícipes, que descubran por si mismos formas de resolver en lo posible también, la idea es que ellos sean protagonistas y por eso los ABP son tan importantes, aunque no lo hemos implementado en matemáticas todavía. Esa asignatura la vemos sola por ahora, recién el año pasado hicimos un curso y nos perfeccionamos, entonces estamos aprendiendo y todavía necesitamos un poco más experiencia.

34.- ¿Qué opinión tiene la dirección?

La directora ha estado presente en la transformación del Liceo, paso a ser Liceo Multigenero hace dos años atrás y esto también implica ser un colegio inclusivo y esto también debe reflejarse en los procesos de enseñanza aprendizaje. La directora conoce como estamos trabajando ha sido impulsora de este proyecto educativo, además nos da bastante autonomía por ejemplo si yo deseo hacer una salida pedagógica, llevar a los niños a la plaza que está al frente, cualquier actividad está el apoyo de ella, ahora el problema es que más bien están los permisos porque nosotras las docentes tenemos que gestionar todo,

desde tramitar el transporte, las comunicaciones, permisos a papas, todo y eso es bastante trabajo.

El tema de ser un colegio inclusivo dentro de la comuna de Independencia no es cosa solo del alcalde, esto es una política nacional y la transformación se ha notado, es decir la directora en su momento fue súper firme, profesoras no se complique con apoderados que no están de acuerdo porque si hay apoderados que no están de acuerdo con nuestro proyecto y tienen diferencias irreconciliables bueno se tendrá que ir, lo mismo con los profesores o se adaptan o se van a tener que ir, porque necesitamos trabajar en equipo y en conjunto ir desarrollando nuestro proyecto educativo que tanto le hace falta a las generaciones de hoy.

Lo mismo sucede con la jefa de UTP, con la persona encargada de convivencia escolar, tu comprenderás que en un colegio que es inclusivo se ha trabajado mucho también en convivencia, la inspectora es bastante cercana a las estudiantes.

**35.- ¿En los dos últimos años han revisado o propuestos cambios en la enseñanza?
¿Cuáles? ¿Por qué?**

Si el equipo PIE trabaja con las estudiantes, apoyándonos con las estudiantes que presentan NEE. Además, se ha modernizado un poco la enseñanza por la llegada de proyectores y más recursos de aula, la biblioteca es bastante moderna y tiene bastante material que las alumnas pueden consultar o trabajar. Además, en el colegio hay muchos talleristas que se financian con ley SEP, claro que yo a veces pienso que quizás ese dinero se debería usar en contratar asistentes de aula para primero y segundo básico. Quizás esa es la desventaja de trabajar en colegio municipal, que uno no sabe a quién dirigirse para proponer o muchas veces los que aprueban los dineros no conocen la realidad o las necesidades más específicas de cada curso o realidad, se aprueban los dineros y ahí el alcalde, el DAEM sabe cómo los administra. Nosotros hablamos con la directora porque hay cercanía y ella es un apersona que escucha pero yo me imagino como es en otros colegios. Entonces creo que quizás la burocracia que hay perjudica, los profesores deberíamos tener más participación en que se ocupan esos recursos, porque nosotros sabemos lo que se necesita

36.- ¿Existe gestión de mecanismos y espacios de capacitación para los docentes que les permita actualizar conocimientos del área de matemáticas?

No hemos tenido capacitación de matemáticas en el Liceo.

37.- ¿Existen espacios institucionales para la reflexión docente en torno a la didáctica, los cuales les permiten evaluar y tomar decisiones con relación a las prácticas pedagógicas?

Se reflexiona bastante sobre la forma de enseñar, el curso que realizamos el año pasado fue bastante fructífero, porque nosotros hace tiempo ya veníamos trabajando en equipo de manera más holística, pero el taller nos dio más herramientas, nos dio ejemplos, aprendimos conceptos que nos permitieron pulirnos en el tema. No hacerlo de manera intuitiva sino con más conocimiento. Trabajar con ABP nos ha resultado muy bien, especialmente ahora en pandemia que los estudiantes necesitan realizar trabajos que al estar relacionados les resulten más coherentes y con más sentido y no tan mecánicos, que se involucren con su educación. Además, hemos incluido autoevaluaciones en todas las asignaturas y son una nota que va directamente al libro dónde le preguntamos a los propios estudiantes sobre su aprendizaje y sus actitudes.

Las evaluaciones son formativas todos los trabajos tienen puntaje para las notas finales de cada aprendizaje, también tomamos pruebas pero no es por ningún motivo la única forma ni la más importante para nosotros, no tenemos pruebas globales o coeficiente dos, por lo menos no en los cursos pequeños, entonces la nota es por el proceso, además se autoevalúan en base a proyectos integrados donde la creatividad se valora. Además los trabajos siempre van acompañados de una pauta de evaluación o rubrica donde se incluyen los indicadores, antes ese proceso se hacía, pero no era tan transparente y abierto. Luego de puesta la calificación le enviamos la pauta corregida y además con una retroalimentación acerca de su trabajo, con felicitaciones o con recomendaciones.

Además, cada vez se ha ido profundizando el sello artístico, hay muchos talleres, el coro del colegio, los grupos de baile y los ABP dan bastante libertad para explorar.

Este año además como ya te mencioné felicitamos a los estudiantes no solo por su rendimiento sino por sus actitudes. En clases hay también un trato bastante respetuoso tanto

de los alumnos como de los profesores, eso es algo que agradecen los padres, especialmente en pandemia que los niños han necesitado tanta contención emocional, yo creo que especialmente los adolescentes, pero los niños pequeños también, que uno les enseñe con respeto y atendiendo sus necesidades actuales. Yo he visto en internet niños pequeños totalmente agobiados, vi un niño pequeño que lloraba porque su mamá le decía que estas mirando para otro lado y él le contestaba, estoy mirando el cuaderno, pero porque me hablas así porque estas enojada, es decir el niño se desenvolvía en un ambiente totalmente hostil, presionado y lloraba, yo no puedo creer que hayan estas situaciones, el daño que pueden provocar en esos niños.

D. Percepción acerca de los estudiantes

38.- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los niños/as en relación a los algoritmos de las adiciones y sustracciones?

Bastante alto ya que estas operaciones aritméticas están presentes en numerosos contextos y situaciones de la vida cotidiana infantil, particularmente en las compras y venta. Además, son contenidos presentes desde kínder.

Por ejemplo:

En kínder: Los niños cuentan hacia adelante y hacia atrás, empezando y terminando con el cero. También empiezan a unir números de un dígito y comparar cantidades para ver la diferencia.

En primero básico: Los niños unen números de un dígito y de dos dígitos para sumar. También restan números de un solo dígito y decenas.

Pero para eso deben entender antes conceptos de composición y descomposición

39.- ¿Cómo ves sus capacidades para resolver problemas asociados a las adiciones y sustracciones?

Cómo decía en la respuesta anterior es muy importante que los niños puedan conocer este algoritmo a través de la resolución de problemas, ya que para resolver problemas los niños necesitan tener habilidades superiores tales como analizar, sintetizar, comprender y luego transferir conocimiento, y estas son las habilidades que se requieren para el siglo XXI, y los niños y niñas de hoy tienen esas capacidades ya adquiridas, pues todo se trabaja de manera contextualizada con juegos e ideas pertenecientes a su edad y su entorno.

40.- ¿Cuál es el porcentaje de aprobación en los test y/o evaluaciones sumativas asociadas a los contenidos de adiciones y sustracciones?

Tía Nancy: Generalmente los niños y niñas de prebásica y básica no tienen muchas dificultades en la adición y sustracción de 1 o 2 dígitos, teniendo un gran porcentaje de aprobación, la dificultad se encuentra en los cursos que vienen después, ya que lo que les cuesta es el valor posicional.

E. Preguntas nuevas:

41.- ¿Que concibe Ud. por material Concreto?

Como ya hemos estado hablando, es el material como su nombre lo dice concreto, tangible, que se puede tocar, y que nos sirve para que los estudiantes puedan comprender operaciones como la composición y descomposición de números, la suma, la resta.

42.- ¿Usted utiliza material concreto en sus implementaciones en el aula?

Si usáramos el material que manda el Ministerio, que son los cubos (unidades) montables para hacer grupos de diez y trabajar la decena, tablas de 100 que además sirven para contar de uno en uno de dos en dos de diez en diez, etc. También usamos materiales que hay en las casas como cuentas, botones, porotos, confeccionamos el cocodrilo glotón para identificar el mayor, menor o igual en la unidad de ordenar números, también usamos la cinta numérica plastificada, etc.

43.- ¿En qué tipo de actividades y en qué etapa del proceso implementa material concreto?

El material concreto lo usamos al principio generalmente de cada unidad o al principio de la clase que se vaya a usar ese tipo de material, la idea es que los estudiantes toquen el material, porque están en un atapa concreta donde los sentidos son importantes, mirar, tocar. Lo ideal sería realizar un juego con ese material, entonces ellos comprenden, se motivan y luego cuando yo les pido hacer alguna operación les recuerdo, como lo vimos en la clase con las tapitas de bebida, te acuerdas como se llamaba la operación en que se agregaban elementos o te acuerdas de que hicimos la clase anterior me ayuda mucho a que los estudiantes recuerden lo que hicimos y lo que estudiamos.

44- ¿Cuál es su razón principal para utilizar material Concreto?

Porque entiendo que los estudiantes aprenden de mejor manera haciendo, tocando, especialmente cuando son pequeños y ahora en pandemia es más difícil que se motiven, entonces creo que si de mucha ayuda, pero me gustaría tener más herramientas conocer más estrategias para poder realizarlo de la mejor manera, ahora en pandemia hemos aprendido bastante de tecnología y creo que lo estamos haciendo bien, aunque demora mucho y a los niños ya les hace falta la clase presencial, donde haya más rigurosidad, más disciplina, los niños se están acostumbrando a esta modalidad que es bastante más relajada para ellos.

Algunas Conclusiones Generales de la Entrevista

Primero quisiera exponer aquí la definición de material concreto según la bibliografía especializada. *El material concreto es un elemento tangible y manipulable, que pone en ejecución habilidades sensoriomotoras y psicosociales en los niños y niñas que se encuentren en etapa de operaciones concretas. (Susana Marín Acosta)*

La profesora sabe que el uso de material concreto es importante para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de primer ciclo.

La profesora define los materiales concretos como el material que pueden manipular los niños, Que puedan entender algún contenido que estemos trabajando. Como dice la palabra de manera concreta, que lo puedan manejar, tocar con sus manos, sentir, jugar primero, ver directamente.

La profesora distingue bien la diferencia entre un material concreto y uno didáctico, porque el juego no lo considera concreto, más sin embargo dice que el alumno puede tocar, jugar con el material primero.

La profesora menciona el método Singapur para referirse al tema de las estrategias de aprendizaje como un método que trabaja el COPISI, es decir se trabaja desde lo concreto, luego lo pictórico y finalmente lo simbólico.

La profesora no menciona otras partes importantes del método Singapur como el curriculum en espiral u otros conceptos del método.

Cabe destacar que no se han capacitado en el método, solo asistieron a una charla donde se los presentaron.