UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA EDUCACIÓN DIFERENCIAL

EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS VERBALES ARITMÉTICOS

ESTUDIANTES: MARIBEL AGUSTINA ARRATIA PINO.
ARLETTE MACARENA BURKART MEDINA.
ESTEFANÍA MARGARITA CANALES MUÑOZ.
CAMILA MABEL FLORES VENEGAS.
MARÍA ISABEL. IRRIBARRA ULLOA.
ÁMBAR INDIRA NAVARRO CARRIEL.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

PROFESOR GUÍA: DR. CHRISTIAN JAMES PEAKE MESTRE

CONCEPCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017

En primer lugar quiero agradecer a Dios por ser de quien provenía mi fuerza para seguir adelante, siempre encontré en Èl la contención cuando me sentía perdida e incomprendida.

A mis padres por ser mi apoyo fundamental y ser fuente de los mejores consejos que he recibido en mi vida, siempre acercándome a Dios, llenándome de palabras de aliento y confiando en mis capacidades, ellos rieron conmigo y también lloraron.

A mis amigas porque me apoyaron en los momentos más difíciles y siempre preocupadas por mi bienestar, chicas a todas nos ha costado pero por fin hemos llegado a la meta, gracias por todos los momentos de felicidad, decirles que las angustias son mucho mejor en su compañíá, las quiero a todas.

"Bendito el hombre que confía en el Señor y pone su confianza en él. Será como un árbol plantado junto al agua, que extiende sus raíces hacia la corriente; no teme que llegue el calor, y sus hojas están siempre verdes. En época de sequía no se angustia y nunca deja de dar fruto". Isaías 17: 7-8

Maribel Arratia

A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo académico.

A mis padres, Adolfo y Berta por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida y por su incondicional apoyo.

A mi hermano, por estar siempre presente.

A mi Seba, por darme felicidad, tranquilidad y apoyo durante estos años.

A mis amigas y compañeras de tesis, por hacer de mis días universitarios entretenidos y especiales.

Arlette Burkart

Primeramente agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por darme la fuerza y la ayuda en este camino.

A mis padres, Juan y Margarita, a quienes amo mucho, son la fuente de mi motivación y pilar fundamental en mi educación, tanto en lo personal como en lo académico, lo que ha contribuido a ser la persona que soy el día de hoy.

A mis hermanos, Erwin y Jacob, que me han brindado su apoyo y comprensión.

A mis sobrinas, Antonia y Connie, que llegaron alegrar mis días y ser una parte importante de mi vida.

A mi novio, Felipe, que desde el inicio de esta etapa universitaria estuvo a mi lado, tanto en los buenos y malos momentos, apoyándome y creyendo en mí, aun cuando yo no lo hacía, dándome la tranquilidad y nuevas energías para seguir. Me ayudó hasta donde se le era posible, incluso más.

Por último, dar las gracias a mis compañeras de tesis, quienes por casualidades del destino llegaron a mi vida hace dos años, y que sin conocerme me acogieron y dieron su cariño, sin duda alguna, han sido parte fundamental en esta etapa.

"Y antes que clamen, responderé yo; mientras aún hablan, yo habré oído"

Isaías 65:24

Estefanía Canales Muñoz

Primero que nada, quiero dar gracias a Dios por permitirme llegar a este momento, porque gracias a Él he logrado subir un peldaño más de lo que será una de las obras más importantes de mi vida. A mi familia principalmente a mi mamá Yorma Venegas y hermana Denis que han sido un puntal fundamental en mi vida, sin ustedes no sé qué sería de mí, gracias por su apoyo incondicional en todo este proceso en el cual aprendí, crecí como persona y futura profesional, por no dejarme bajar los brazos cuando muchas veces quizás quería dejar todo de lado, por enseñarme a levantarme y nunca perder la esperanza y las ganas de luchar, tal vez nunca les he dicho lo importantes que son para mí, pero aunque sea en un solo escrito, decirles que las amo y les doy gracias porque estén en mi vida.

También quiero dar gracias a mis amores, por aguantarme estos casi cinco años de carrera, soportar mi mal genio o mis locuras, agradezco a Dios por ponerlas en mi camino y por el privilegio tenerlas como mis amigas y futuras colegas, y por ultimo pero no menos importante a Robinson, por enseñarme algo distinto, que no siempre todo es blanco o negro también existen otros matices y que a veces en el momento menos pensado nos encontramos aquello que nunca habíamos imaginado.

Camila Flores Venegas.

Dedico esta tesis a todos aquellos que me apoyaron moral y emocionalmente en esta etapa, a mis padres, a mi profesor Christian Peake por guiarnos en este largo proceso, a mis compañeras por hacerme parte de este equipo. a mi familia… los amo a cada uno de ustedes, en especial a mi abuela por siempre creer en mí y por darme su amor y soporte en todos estos años académicos, a mis hermanos que los amo , nunca dejen de luchar por sus metas que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

A mis amigas Ame y Naty por ser las más apañadoras de la vida, a Elizabeth por ser una persona incondicional en mi vida, siempre serás mi mejor conocida y al ser que llena mi vida de luz, gracias por tu amor, comprensión y por soportarme, que sé que fue difícil. Agradezco a Dios por poner a cada uno de ustedes en mi vida y por darme esta oportunidad. Lo hemos logrado!!

M° ISABEL

Primeramente gracias a Dios por guardarme, darme fortaleza y entendimiento.
A mi familia, especialmente a mis padres Belisario e Indira, por darme ánimos y su amor incondicional en todo momento, I lulu.
A mis hermanos, ya que, los tres cumplen un rol fundamental en mi vida, sus distintas personalidades y aptitudes me han llevado a querer ser mejor. Especialmente mi flaquito, que me acompaña en mis locuras; mi mineral más precioso, realmente no sé qué sería mi vida sin ti.
A todas las personas que son un constante en mi vida, que con sus pequeños detalles y muestras de cariño iluminan mí día a día.
A todas mis experiencias tanto las positivas como las negativas, que he tenido, ya que sin ellas no sería quien soy el día de hoy.
También a mis compañeras de tesis y amigas mis Chicas DEA por estos hermosos años de amistad, donde reímos, lloramos y crecimos juntas tanto como personas, como educativamente.
"He peleado la buena batalla, he acabado la carrera, he guardado la fe." 2 Timoteo 4:7.

Ámbar Navarro.

“AGRADECIMIENTOS”

Agradecemos a todos aquellos que creyeron en nosotras, a aquellos que nos acompañaron en cada paso que dábamos hacia la culminación de nuestros estudios, a quienes apostaron todo sabiendo que nunca nos rendiríamos.

En los momentos más difíciles cuando pensamos que no lo lograríamos y veíamos este momento muy lejano, casi imposible de alcanzar, Dios nos ayudó en todo momento y puso en nuestro camino a una persona, la cual fue de vital importancia, para que pudiéramos lograr este gran trabajo, que es nuestro profesor guía Christian Peake quien nos guió por este último sendero de nuestra formación, le agradecemos de todo corazón, su apoyo, motivación orientación y por ser una fuente de conocimiento para nosotras, animándonos con sus frases “Animo Equipo”, “Ya lo tenéis. Profe “Ya lo tenemos”.

A nuestras familias por ser un soporte vital para cada una de nosotras. A cada una de nosotras por el gran trabajo y por la entrega para que todo se pudiera desarrollar y terminar satisfactoriamente, gracias por existir.

A todos ellos les dedicamos está tesis.

Dios les bendiga.

INDICE

Resumen

Las matemáticas son complejas, ya que intervienen múltiples procesos cognitivos, los cuales están desde que nacemos, otros se van desarrollando y perfeccionando a lo largo de nuestras vidas. En el curriculum nacional cumple un rol fundamental, ya que busca reforzar la comprensión de la realidad, facilitar el desarrollo del pensamiento crítico y la selección de estrategias para resolver problemas, logrando un conocimiento autónomo en todos los estudiantes. En esta investigación se ha estudiado el efecto de una intervención en la resolución de problemas verbales aritméticos, en una muestra de diez estudiantes de tercero básico, para ello se seleccionó un grupo control y uno experimental. El grupo experimental se conformó con los cinco estudiantes de más bajo resultado. Este grupo participó en un plan de intervención de tres sesiones semanales (cuatro semanas), donde se le enseñaron estrategias, para fortalecer las habilidades existentes. Después de la intervención se realizó un postest a ambos grupos y los resultados analizados nos muestran, que la intervención fue un éxito, ya que el grupo experimental se niveló con el grupo control.

Abstract

Mathematics is a complex process with multiple underlying cognitive processes, some are with us since we are born while others are developed and developed throughout our lives. Mathematics plays a fundamental role in the Chilean educational curriculum, since it promotes the understanding of reality and facilitate the development of critical thinking and the selection of strategies to solve problems. This research focused on the effect of an intervention in arithmetic word problem solving. Ten students of third grade of elementary school were classified in a control group and in an experimental group. Those five students with the lowest results in pre-test were classified in the experimental group and were administered with an intervention plan of three weekly sessions (four weeks). Intervention focused on solving strategies to strengthen existing skills. After the intervention, both groups were assessed with a parallel post-test. Results confirmed that the intervention was effective, as the experimental group reached performance of the control group.

Introducción

Una de las principales dificultades en el aprendizaje que tienen los estudiantes de todos los niveles en Chile es en el área de matemáticas, siendo la resolución de problemas una de las habilidades más descendidas. La Agencia de Calidad de la Educación (2015), da a conocer el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ratifica, que desde el inicio hasta las últimas investigaciones, como la del año 2015, Chile se encuentra en el nivel 2. Esto quiere decir que los estudiantes, tienen competencias mínimas para desenvolverse en el mundo e integrarse productivamente a la sociedad, sin embargo, casi la mitad de los estudiantes no han desarrollado las competencias básicas, es decir, están bajo el nivel 2. A nivel nacional existe el Sistema Nacional de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), donde se observa una mejora en los resultados en la última década, pero la diferencia según grupo socioeconómico no ha podido ser reducida.

¿Cómo se pueden mejorar estos resultados? ¿Será la metodología una herramienta para resolver esta disyuntiva? Se intentará dilucidar estas interrogantes a medida que va avanzando esta investigación.

Chile, carece de estudios que indiquen en qué nivel se encuentran los estudiantes en resolución de problemas verbales aritméticos (RPVA). En la presente investigación se da a conocer, por un lado, una base teórica que servirá para entender algunos procesos que intervienen en la resolución de problemas, y por otro, se dará a conocer la intervención psicopedagógica realizada, la cual, buscó fortalecer las habilidades descendidas existentes en la resolución de problemas verbales aritméticos.

Esta investigación se llevó a cabo en un establecimiento de la comuna de Talcahuano, donde participaron 10 estudiantes de tercero básico. A partir de esta muestra fueron seleccionados 5 estudiantes, con puntajes más bajos, para participar de la intervención en resolución de problemas verbales aritméticos. Cabe destacar que estos estudiantes estaban exentos de alguna Dificultad de Aprendizaje. Así, el grupo experimental recibió una intervención psicopedagógica, mientras que el otro grupo continuó con el currículum normal del curso. Al finalizar, se efectuó una reevaluación para conocer el efecto de la intervención realizada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes del problema de investigación

Después de profundizar en la investigación de distintos estudios que evalúan el desempeño de los estudiantes chilenos en el área de resolución de problemas en matemáticas, como también en las experiencias vividas en prácticas, en centros educativos de la región del Bío Bío, se ha podido constatar el bajo rendimiento y motivación que existe en los estudiantes, al enfrentarse a problemas u otras habilidades que se implican en las matemáticas. El génesis de dicha dificultad viene de la implementación de una metodología deficiente y tardía. Al ser la matemática un proceso continuo y complejo tiende a confundir al estudiante, ya que estos se enseñan como un todo y no de la forma detallada o minuciosa para entender cada paso de éste, lo cual, impide que el estudiante de forma autónoma pueda comprender, por qué y para qué de lo que está aprendiendo, siendo esto un aprendizaje poco significativo.

1.1.1 Resolución de problemas verbales en el currículo

La resolución de problemas en el currículum de enseñanza básica, se presenta como una habilidad a desarrollar en forma transversal, es decir, en todos los niveles educativos, dichas habilidades van aumentando el nivel de complejidad. Un aspecto que llama la atención y es de gran relevancia para la resolución de problemas es que recién en quinto año básico se busca la adquisición de habilidades como la identificación de datos y sus partes, la cual debería enseñarse desde un nivel inferior, para que así se vaya adquiriendo progresivamente y a medida que aumente la complejidad de dicha habilidad esté automatizada en el estudiante, por ende, genere mayor facilidad a la hora de resolver el problema.

1.1.2 Rendimiento en la resolución de problema a nivel nacional e internacional

A través de diferentes muestras y pruebas estandarizadas como es el SIMCE, a nivel nacional, y el informe PISA, a nivel internacional, se puede evidenciar que existe un alto porcentaje de estudiantes que no alcanza las competencias mínimas en el área de matemáticas, específicamente en resolución de problemas. Aunque en la última toma de muestra SIMCE realizada a cuarto básico, los puntajes aumentaron en 14 puntos, pasando de 248 en 2005 a 262 puntos en 2016, a nivel internacional Matemática es la prueba que muestra los peores resultados del sistema educativo chileno, con un promedio de 423 puntos, según informe PISA, 2015. En esta prueba casi la mitad de los estudiantes se ubica bajo el Nivel 2, lo que indica una alarmante falta de capacidad para identificar y comprender la función de las matemáticas en la vida cotidiana y en problemas que requieran este tipo de conocimientos. Agencia de Calidad de la Educación (2015).

En Chile, existen pocos estudios validados que hablen sobre la RPVA y es necesario tener información basada y respaldada en estudios realizados, lo que permite facilitar un desarrollo adecuado en los estudiantes. Con esta investigación se busca poner a prueba una intervención en resolución de problemas verbales aritméticos para desarrollar estas habilidades, lo que ayudará a superar el fracaso y el miedo que los estudiantes tienen a las matemáticas.

1.2 Delimitación del Problema

En base a estos antecedentes se investigará el efecto que produce una intervención psicopedagógica a los estudiantes con habilidades descendidas de primer ciclo de educación básica, con el fin de fortalecer y desarrollar estrategias utilizadas a la hora de resolver problemas.

1.3 Pregunta de investigación

¿Tiene efectos positivos en estudiantes de tercer año de enseñanza básica una intervención en resolución de problemas verbales aritméticos?

1.4 Objetivo de Investigación

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el impacto que se obtiene al intervenir en la resolución de problemas verbales aritméticos en estudiantes de tercer año de enseñanza básica.

1.4.2 Objetivo Específico

- Evaluar la resolución de problemas verbales aritméticos para identificar estudiantes que presentan habilidades descendidas.
- Intervenir en la resolución de problemas verbales aritméticos a fin de fortalecer las habilidades descendidas.
- Estudiar el efecto que produce una intervención en estudiantes de 3° básico.
- Reevaluar la resolución de problemas verbales aritméticos.

1.5 Hipótesis de investigación

La intervención dirigida a la resolución de problemas verbales aritméticos, fortalece las habilidades descendidas y desarrolla en los estudiantes estrategias adecuadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

II. Marco teórico

2.1 Desarrollo de la habilidad aritmética

Desde inicios de su vida, el ser humano ha estado inmerso en las matemáticas en todos los ámbitos, ya que, son ellas las que ayudan a resolver problemas permitiendo facilitar actividades de la vida diaria. Para que un niño comience a construir su lógica matemática, debe conocer algunos conceptos y desarrollar habilidades que le permitan hacer uso de estas herramientas y así aumentar sus conocimientos. Según Geary (2007) en este desarrollo se encuentran las habilidades cuantitativas primarias que hace referencia a las “innatas”, es decir, propias de la persona, y las habilidades cuantitativas secundarias corresponden a las “formales”, en otras palabras, adquiridas a lo largo del proceso de escolarización. Las habilidades cuantitativas primarias, se diferencian de las habilidades cuantitativas secundarias en el sentido de que la adquisición de éstas últimas es generalmente lento, conlleva un esfuerzo y ocurre sólo mediante instrucción formal o informal (Geary, 1995). Además, existe otro aspecto fundamental que se encuentra implícito en este desarrollo y es la base del buen logro matemático: son los llamados procesos cognitivos de soporte, sirven para que las habilidades secundarias se asienten sobre las primarias, las que permiten aprender las matemáticas (Geary, 2007).

2.1.1 Habilidades cuantitativas primarias

Según Piaget (1952), el conocimiento matemático se desarrolla como consecuencia de la evolución de estructuras más generales, de tal forma que la construcción del número es correlativa al desarrollo del pensamiento lógico. Por lo tanto, para este autor hasta que el niño no cuente con los conceptos lógicos va a ser incapaz de comprender el número y la aritmética, por ende, la enseñanza del número es inútil, ya que, es necesario desarrollar estos requisitos lógicos. Sin embargo, el mismo Orrantia (2006) menciona que existen estudios que demuestran que los niños pueden tener un conocimiento numérico, que se origina antes que dispongan del conteo verbal transmitido culturalmente o de cualquier otra influencia social, dicho de otra forma, puede haber un origen innato del número, similar a muchas habilidades perceptivas.

Geary (2007), sustentado en varios autores, menciona las principales habilidades cuantitativas primarias, que son:

- Numerosidad: Habilidad para determinar de forma precisa la cantidad en conjuntos de hasta 3 ó 4 elementos o eventos sin la necesidad de contar (Sharon y Wynn, 1998; Starkey y Cooper, 1980; Strauss y Curtis, 1984; Wynn, Bloom y Chiang, 2002).
- Ordinalidad: Comprensión básica de los conceptos “más que” y “menos que” y de las relaciones ordinales específicas (4>3>2>1) (Brannon, 2002; Cooper, 1984; Feigenson, Carey, y Hauser, 2002; Strauss y Curtis, 1984).

- Conteo: Sistema no verbal para enumerar conjuntos pequeños de objetos, que incluye un conocimiento implícito de los principios de conteo (Gelman y Gallistel, 1978)
- Aritmética simple: Sensibilidad a incrementos (adición) y decrementos (sustracción) en las cantidades de conjuntos pequeños de ítems (Boysen y Berntson, 1989; Kobayashi, Hiraki, Mugitani y Hasegawa, 2004; Wynn, 1992).
- Estimación: Estimación inexacta de cantidades, magnitudes y tamaños relativos (Dehaene, Spelke, Pinel, Stanescu, y Tsivkin, 1999; Pica et al., 2004).
- Geometría: Comprensión implícita de las formas y las relaciones espaciales (Dehaene, Izard, Pica, y Spelke, 2006; Geary, 1995).

2.1.2 Procesos cognitivos de soporte

El ser humano, para desenvolverse en el contexto social, está en constante aprendizaje y comunicación, enfrentándose a diversos problemas de la vida cotidiana, es aquí, donde se ponen en marcha los procesos cognitivos de soporte, que son procesos mentales o psicológicos que intervienen en la entrada, procesamiento y salida de la información.

2.1.2.1 Inicio del aprendizaje de las matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas necesita de prerrequisitos, es decir, tener incorporados ciertos procesos, tales como:

- Dominio específico, el cual se refiere al aprendizaje específico, donde se encuentra el sentido numérico, el cual se refiere a la comprensión general del número y las operaciones. Como también la capacidad de usar esta comprensión de manera flexible, para emitir juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles para resolver problemas complejos (Berch, 2005).
- Dominio general, sustenta cualquier tipo de aprendizaje, en él está: el procesamiento visoespacial, especializado en el procesamiento y almacenaje de material visual, espacial o ambos.

2.1.2.2 Desarrollo de la habilidad matemática

El desarrollo de la habilidad matemática, se construye a través de los procesos cognitivos, como son los facilitadores del aprendizaje:

- Operaciones lógicas: según Piaget (1952), son principios para ayudar a interpretar las experiencias objetiva y racionalmente en lugar de intuitivamente, además aplicar las aptitudes lógicas para comprender los conceptos básicos de la conservación, el número, la clasificación, entre otras.

- Representación simbólica: Capacidad para representar conceptos mediante símbolos y operar las cantidades de forma exacta.
- Percepción: Permite comprender la disposición del entorno y la relación con él, también consiste en comprender la relación de los objetos cuando existe un cambio de posición en el espacio, ayuda a pensar en dos y tres dimensiones, lo que permite visualizar los objetos desde distintos ángulos y reconocerlos independientemente de la perspectiva desde la que la vea. (Vargas, 1994).
- Memoria de trabajo: según Ruiz-Vargas (2010), es un sistema cuya función es mantener, durante un corto espacio de tiempo, una porción limitada de información mientras se manipula o se utiliza para realizar operaciones cognitivas complejas.
- Velocidad de procesamiento: Jarque (2010), menciona que es una capacidad que establece la relación entre la ejecución cognitiva y el tiempo invertido en realizar una tarea.
- Motivación: para Piaget (1952), la inteligencia y la afectividad son indisociables, sin esto, la cognición no se puede dar si la motivación no está presente.
- Procesos ejecutivos: Sistema de regulación ejecutiva, permite comprender los requerimientos del medio y modular nuestras respuestas para el éxito.

- Lenguaje: es influyente en el aprendizaje de las matemáticas, ya que, para que esto ocurra, es necesario dé explicaciones e interacciones orales, así como la adquisición de palabras y símbolos que hacen referencia a conceptos cuantitativos. Adams (2003).
- Conciencia fonológica: es la capacidad de identificar los distintos sonidos de las palabras, lo cual hace progresar en la lectura. Bases curriculares (2012).
- Inteligencia: la inteligencia general incluye la capacidad de pensar lógica y sistemáticamente (Embretson, 1995) y es el mejor predictor individual del logro en los dominios académicos (Deary, Strand, Smith y Fernandes, 2007; Jensen, 1998; Stevenson, Parker, Wilkinson, Hegion y Fish, 1976, Taub, Floyd, Keith y McGrew, 2008).

Finalmente, existe otro facilitador que es extrínseco al sujeto; el contexto, que juega un rol muy importante en el desarrollo de la habilidad aritmética, como la exposición al material numérico y escrito, el ambiente socioeconómico y los aspectos instruccionales.

2.1.3 Habilidades cuantitativas secundarias

Según Geary (2007) gran parte de la matemática moderna es secundaria, en el sentido de que este conocimiento es de origen histórico reciente y no surge sin la escolarización formal, a veces después de muchos años de escolaridad. Un ejemplo de ello, es cuando se comienza con la enseñanza del conteo en etapa preescolar, donde el contacto más importante entre el sentido del número y las herramientas conceptuales proporcionadas por la cultura es contar.

Gelman y Gallistel (1978) han identificado las habilidades, lo que ellos llaman "principios de conteo", que se requieren para poder contar.

La abstracción, que significa que cualquier cosa puede ser contada, y orden-irrelevancia, significa comenzar a contar de cualquier objeto en el conjunto. Los conjuntos no se ordenan intrínsecamente. Comprender esto significa entender el principio de orden-irrelevancia. Tampoco hay restricción sobre el tipo de cosas que pueden ser miembros de un conjunto, siempre que puedan ser individualizadas. Comprender esto implica sostener el principio de la abstracción. Por supuesto, los niños y los adultos pueden poseer el concepto de la numeridad sin comprender plenamente y sin tener conciencia de todos los principios que se derivan de él.

Las estrategias aritméticas básicas de conteo conforman las primeras fases del desarrollo de la aritmética, destacándose 3 fases evolutivas principales (Butterworth, 1999; Carpenter y Moser, 1982; Fuson, Richards y Briars, 1982; Groen y Parkman, 1972), tales como:

1. Contando todo: en este estadio inicial los niños y niñas cuentan ambos conjuntos por separado, representando ambas cantidades con los dedos o con cuentas, para después contar los elementos de ambos conjuntos, llegando así a

la solución de la operación (para “2+3”, cuentan primero “uno, dos”, después “uno, dos, tres” y finalmente “uno, dos, tres, cuatro, cinco”).

2. Contando desde el primero: algunos niños se dan cuenta de que no es necesario contar el primer sumando, que basta que lo representen directamente y después añaden directamente los elementos del segundo conjunto, comenzando el conteo desde el valor cardinal del primer conjunto (para “2+3”: “dos, tres, cuatro, cinco”).

3. Contando desde el mayor: La estrategia aritmética de conteo más eficiente y evolucionada es cuando los estudiantes se dan cuenta de que lo más económico es partir del valor cardinal del conjunto mayor, para sumarle los elementos del conjunto menor (para “2+3”, “tres, cuatro, cinco”).

Según Butterworth (2005). Las etapas no son estrictamente separadas, ya que los niños pueden cambiar las estrategias de un problema a otro.

2.2. Resolución de problemas matemáticos en el currículum educacional

Según el Ministerio de Educación (2012), los planes y programas dan un gran énfasis e importancia a la resolución de problemas matemáticos, dado que dejó de ser un contenido y pasó a ser una habilidad a ser desarrollada en el currículo en todos los niveles educativos, dando inicio desde lo que es la educación parvularia hasta finalizar con la enseñanza media.

A pesar de que en el marco curricular, la resolución de problemas se plantea como un eje transversal al aprendizaje matemático, el país aún se encuentra a un nivel por debajo a lo esperado en evaluaciones tales como el SIMCE, o en evaluaciones a nivel internacional, como es la medición PISA efectuada para los países miembros de la OCDE. Según los puntajes promedio de Chile en la Prueba de Resolución de Problemas PISA (2012), al comparar su puntaje promedio con respecto a algunos de los países latinoamericanos. Chile obtiene un resultado significativamente más alto, quedando a 44 puntos sobre el promedio de los 5 países con más bajo rendimiento respecto a los otros países latinoamericanos, sin embargo, aún se encuentra a 52 puntos por debajo del promedio de la OCDE, lo que indica que estas habilidades aún se encuentran poco desarrolladas o afianzadas en los estudiantes chilenos.

En base a lo planteado y lo exigido por el currículum en el primer ciclo que abarca de 1º a 4º básico, se espera que el estudiante adquiera o desarrolle ciertas habilidades de acuerdo a su nivel o curso en resolución de problemas.

En primer año básico los estudiantes deben ser capaces de emplear diversas estrategias para resolver los problemas, tales como: comprobar enunciados, utilizando material concreto y gráfico, además, lograr expresar un problema matemático con sus propias palabras.

En segundo básico deben aprender a manejar diferentes tipos de habilidades y estrategias para resolver un problema, recurriendo a las ya adquiridas, les corresponde en este nivel utilizar estrategias que le permitan resolver por medio de ensayo y error, aplicando los conocimientos y comprobar los enunciados utilizando material concreto y gráfico.

En tercero básico los estudiantes ya debieron adquirir habilidades que les permitan resolver problemas dados o creados, haciendo uso de diversas estrategias para resolverlos y alcanzar las respuestas adecuadas, como por ejemplo hacer uso de la estrategia de los 4 pasos que consiste en entender, planificar, hacer y comprobar la solución del problema, además de transferir los procedimientos utilizados en situaciones ya resueltas a problemas similares.

Al finalizar el primer ciclo, en cuarto básico, los estudiantes deben tener afianzadas las habilidades que se desarrollaron en los niveles anteriores.

En el segundo ciclo, que inicia en 5° año, los estudiantes deben reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático, lo cual implica que sean capaces de resolverlos, haciendo uso de la estrategia desarrollada en tercero y cuarto básico, que consiste en dar solución a un problema por medio de 4 pasos, para que finalmente puedan desarrollar habilidades tales como: comprender y evaluar las estrategias de resolución de problemas, las cuales se deben desarrollar y afianzar durante los años posteriores.

2.3. Problemas verbales aritméticos

Cawley y Miller (1986) define la resolución de problemas matemáticos como la interpretación de la información y el análisis de los datos para alcanzar una respuesta aceptable o con objeto de sentar las bases para una o más alternativas posibles. En esta misma línea se sitúa la definición de Orton (1990) que concibe la resolución de problemas como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del procedimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar soluciones a una nueva situación. Los problemas matemáticos tienen distintos grados de dificultad, los cuales dependerán fundamentalmente de su estructura semántica, es decir, de las posibles relaciones que aparecen en los conjuntos del enunciado.

2.3.1 Estructura semántica

Entre los factores que explican las dificultades que tienen muchos estudiantes en la resolución de problemas, "*se encuentran; el tipo de estrategia que utilizan y los conocimientos conceptuales que necesitan para resolver ciertos problemas. Pero estos factores relacionados entre sí, están mediatizados por el grado de dificultad de los problemas, el cual depende fundamentalmente de su estructura semántica"* (Orrantia, González y Vicente, 2005, p.431). En este sentido, se puede hablar de distintos tipos de problemas en función de su estructura, es decir, de las posibles relaciones que se establecen entre los conjuntos que aparecen en el enunciado.

Heller y Grenno (1978) postulan que todos los problemas aritméticos pueden agruparse en tres categorías:

- Problemas de cambio (añadir o quitar) que da lugar a una cantidad final.
- Problemas de combinación, se inicia de dos cantidades o partes que se combinan entre sí para dar lugar a una cantidad total.
- Problemas de comparación, donde se compara una cantidad con otra de manera que de esta comparación surge un tercer conjunto, el conjunto diferente.

Además Carpenter y Moser (1982), y Fuson (1992), añaden un cuarto tipo de problema, el de igualación, que puede considerarse como una “mezcla” de las categorías de cambio y comparación, de manera que el conjunto diferente se formula en términos de la cantidad que hay que añadir (o quitar) a la primera para que sea igual a la segunda.

2.3.2 Problemas con lenguaje consistente e inconsistente.

Según lo mencionado anteriormente, es fácil inferir que los problemas se pueden distinguir por su grado de dificultad que presentan en la resolución. Sin embargo, más que el problema tomado globalmente juega un rol más importante el que ocupa, dentro de la estructura, la cantidad desconocida, es decir, el lugar que ocupa la incógnita. Este factor hace que se puedan distinguir los problemas con un lenguaje consistente e inconsistente o conflictivo Hegarty, Mayer y Monk (1995). Cuando se habla que un enunciado tiene un lenguaje consistente, se refiere a que lo escrito en el enunciado coincide con la operación que se debe realizar, por ejemplo: “ganar“ o “más que”, está directamente relacionado con la operación de suma. Además, se pueden resolver a partir del modelo directo, construyendo el modelo de la situación del problema secuencialmente, proposición por proposición, es decir, tal como se presenta en el enunciado del problema (Orrantia, 1997).

Cuando se habla de inconsistencia, quiere decir exactamente lo contrario, es decir, lo que está en el enunciado entra en conflicto con la operación que se debe realizar, por ejemplo: “ganar” o “más que”, inicialmente se piensa en sumar, sin embargo, se debe hacer una resta, lo que hace que este enunciado con lenguaje inconsistente sea más difícil. Para poder resolverlos es necesario poner en marcha estrategias y conocimientos más sofisticados, donde se necesita un elaborado proceso. En otras palabras, hacer una representación interna abstracta analizando que, de los tres conjuntos que aparecen en el texto del problema, uno actúa como el “todo” y los otros dos como las “partes”, dentro de una estructura parte-parte-todo. Estas relaciones parte-todo no aparecen explícitamente en el problema, y sin el correspondiente conocimiento esquemático (o sin el acceso a dicho conocimiento), los estudiantes no podrían inferir las relaciones entre las distintas cantidades dadas, y por lo tanto, interpretarían cada frase del problema por separado, lo cual, impide lógicamente, crear una representación adecuada de la situación problemática lo que hace altamente complejo este tipo de ejercicios. Para explicar mejor este tipo de problema es necesario distinguir entre aquellos que tienen la incógnita en la primera y segunda premisa.

2.3.3 ¿Cómo se resuelve un problema?

Sin duda resolver problemas matemáticos es uno de los mayores desafíos que tienen los estudiantes en el aula. En la resolución están implicados varios componentes, como por ejemplo, la comprensión, el cálculo, o las operaciones básicas, entre otras.

A simple vista, la resolución de un problema comienza con un texto lingüístico y finaliza con una operación, que da lugar a la solución, sin embargo, es necesario poner en marcha ciertos procedimientos. Así, se hace notoria la necesidad de cambiar la metodología actual y centrarse no solo en el cálculo sino en todo el proceso que implica resolver un problema, por ejemplo, desglosar el enunciado y generar el modelo para llevar a cabo una representación y llegar a la respuesta correcta. Según Polya (1945), el proceso de RPVAs consta de cuatro fases:

- Comprensión del problema
- Planificación
- Ejecución del plan
- Supervisión

En general, la primera fase hace referencia a la *identificación y definición del problema.* En la identificación, el estudiante debe reconocer que existe un problema que debe ser resuelto y la definición consiste en decodificar los símbolos escritos y en convertir el enunciado matemático en una representación mental. La segunda fase consiste en la *planificación de la solución.* Se trata de diseñar el esquema de acción a seguir, lo que supone identificar las metas y las submetas, examinar las diversas estrategias generales que puede utilizar, aplicar y elegir las acciones que se llevarán a cabo. En la tercera fase, se procede a la *ejecución del plan*, previamente diseñado. Supone realizar las acciones particulares, regular la conducta para que se ajuste al plan prefijado y tomar decisiones con respecto a aspectos, tales como, la exactitud versus velocidad, etc. La cuarta fase y última, se refiere a la *Verificación,* es decir, la evaluación de las decisiones tomadas (análisis de la información, ejecución de los cálculos, etc.) y de los resultados del plan ejecutado.

Por otro lado, Orrantia (2003) distingue dos procedimientos para la resolución de un problema. El primero es un elaborado proceso en el que intervienen distintos componentes, y en el que la representación del problema es fundamental. El segundo se basa en la traslación directa del texto a la operación, es decir, se utilizan los indicios verbales.

Para la construcción de este modelo Orrantía (2003) se basa en la idea propuesta por Kintsch y Greeno (1985), este parte con la interacción entre los procesos de comprensión del texto y los conocimientos matemáticos. El primer paso supone comprender cada una de las frases trasladándose a una representación proposicional en la que se recogen los aspectos esenciales. Paralelamente se va creando el modelo de la situación del problema: una representación mental de la situación descrita en el enunciado. Este componente es clave en la comprensión del enunciado y en él se recogen las inferencias necesarias para resolver el problema. Se puede caracterizar el modelo de la situación de diferentes maneras como colecciones de objetos que representan conjuntos (Riley y Greeno, 1988), como una línea numérica donde se representa el valor de los conjuntos (Lewis, 1989) o como representaciones pictóricas, entre otras. Una vez hecha esta representación, se genera un puente para la construcción del modelo matemático que deriva a la expresión matemática formal o las estrategias de conteo que se pueden utilizar para llegar a la solución y finalmente, en el modelo se plantean estrategias para supervisar la respuesta obtenida. Ver figura 1.

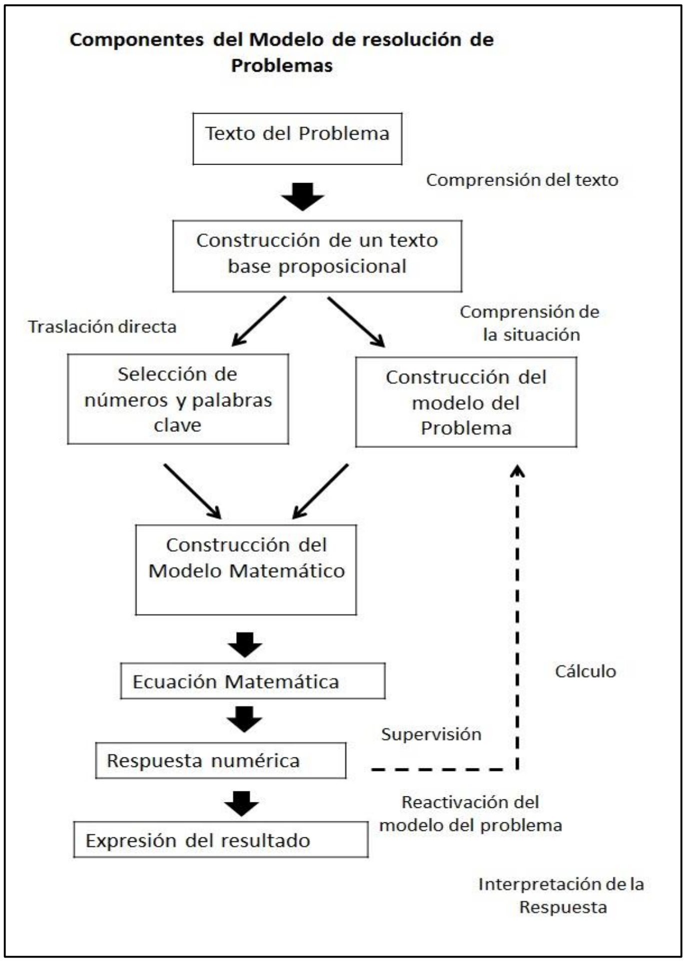

Figura 1. Se recogen los distintos componentes del modelo.

La presente investigación se basa en el siguiente modelo, que consiste en cómo resolver los problemas verbales aritméticos. Este proceso comienza por un texto escrito que consiste en la lectura del enunciado, donde es necesario la comprensión lectora. Luego, se realiza la construcción del modelo, donde se identifican las palabras claves, la estructura proposicional, en la cual se representan los aspectos superficiales y semánticos del enunciado. Posteriormente se da paso a la identificación de la incógnita, para después activar conocimientos previos acerca del tema o establecer relaciones. Una vez finalizada la construcción del modelo, el estudiante genera un plan de acción, que consiste, en primer lugar, en estructurar el tipo de acción a realizar, la cual depende del grado de dificultad del problema en relación a su consistencia. Si el problema es inconsistente el alumno deberá hacer todo el procedimiento, es decir, modelar el problema gráficamente, manipulativamente o como el alumno estime conveniente, para, a continuación, identificar el algoritmo (adición o sustracción) y realizar el cálculo para llegar a la solución. Finalmente, la resolución lleva a una conclusión y justificación, junto con la comprobación de la respuesta. En cambio, si el problema es consistente el alumno puede pasar directo a activar estrategias de conteo y cálculo, omitiendo el modelamiento del problema, para llegar a la respuesta. Ver figura 2.

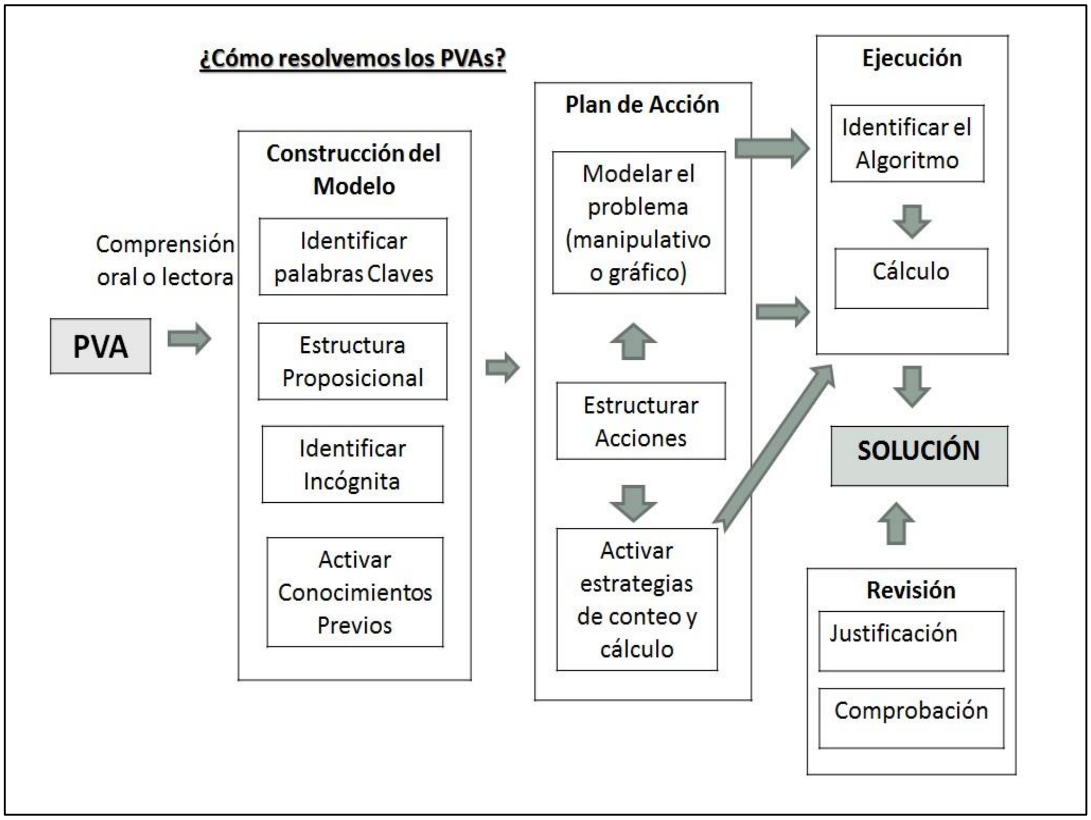

Figura 2. Proceso para resolver PVAs

2.4. Modelos de Intervención

Diferentes autores han encontrado a través de sus investigaciones que los estudiantes carecen del uso de estrategias de cálculo al enfrentarse a un problema matemático. Por la misma razón, creen en la importancia de generar programas basados en la enseñanza estratégica. Ésta contempla planificar una solución, llevarla a cabo y evaluar su eficacia.

Por un lado, Flores (1999) considera este programa y da a conocer componentes de la estrategia de solución de problemas. En primer lugar considera la planificación, donde el objetivo es que los estudiantes, al leer, puedan comprender el problema, conversar e identificar los datos. Luego de hacer esto, deben ejecutar y monitorear la solución, donde lo que se quiere lograr en los estudiantes es que puedan modelar gráficamente el problema y solucionarlo. Posteriormente deben vincularlo a un algoritmo, escribir y resolverlo adecuadamente. En tercer lugar, corresponde evaluar la solución, comprobando el algoritmo y la correspondencia entre resultado y pregunta, redactar el resultado relacionándolo con la interrogante. Para saber si este programa tiene eficacia en los estudiantes, se llevaron a cabo dos estudios, en los cuales se aplicó un pre-test para identificar a los alumnos con bajo rendimiento en el área de resolución de problemas, luego de esto, se separaron dos grupos, uno experimental y otro control. Con el grupo experimental se trabajó en varias sesiones, basadas en el programa descrito anteriormente, y luego se evaluó a ambos grupos (control y experimental) en un post-test con los mismos problemas dados en el pre-test. Los resultados del post-test mostraron que los estudiantes del grupo experimental comprenden los problemas y llegan al resultado correcto, sin embargo, algunos estudiantes en ocasiones olvidaron expresar completo el resultado o indicar la relación entre su resultado y la pregunta.

Por otro lado, Polya (1965) da a conocer un método enfocado en la resolución de problemas matemáticos el cual se trata de, como plantear y resolver problemas, y consta de los siguientes pasos:

Paso 1. Entender el problema: donde la persona quien se enfrenta a un problema verbal aritmético debe hacerse preguntas tales como ¿entiendo lo que dice? ¿Puedo explicar el problema presentado con mis propias palabras? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita? ¿Se asemeja a algún problema ya resuelto? etc.

Paso 2. Confirmar un plan: en este paso se debe encontrar la estrategia que se utilizará para resolver un problema verbal aritmético, donde debe haber ensayo y error, hacer una figura, un diagrama, usar razonamiento directo e indirecto o usar un modelo.

Paso 3. Ejecutar el plan: una vez que se tiene un plan, se debe implementar la estrategia escogida hasta solucionar completamente el problema o hasta la misma acción que sugiera tomar un nuevo curso. También es importante disponer de un tiempo razonable para resolver el problema. El autor señala que si no se tiene éxito, se debe solicitar ayuda o dejar el problema de lado por un momento.

Paso 4. Mirar hacia atrás: luego de resolver el problema, se hacen las siguientes preguntas para verificar que el resultado esté correcto, ¿Es la solución correcta? ¿La respuesta satisface lo establecido en el problema?

Juidias (2007) propone una intervención psicoeducativa sobre la dificultad de resolución en problemas matemáticos, dicha intervención se centra en los tres grandes bloques que intervienen en la RPVA, las cuales son:

a) La tarea: los estudiantes al enfrentarse a un problema matemático, se encuentran con muchas dificultades en lo que se refiere al lenguaje en el que está expresado el problema. Enright y Choate (1993), mencionan que esto puede mejorar si el enunciado va acompañado de gráficos y dibujos en los que se destaquen los datos relevantes.

Schoenfeld (1989), propone en primer lugar, que al estudiante se le realice un cambio en la formulación del problema, de tal forma que él tome el lugar del sujeto que se presenta dentro de este, como por ejemplo, en lugar de decir comprueba que...»,proponer «Un amigo mío afirma que... ¿es verdad?. En segundo lugar, presentar problemas en los que se requiera que el estudiante de soluciones que él ya domina. Y finalmente, es importante presentar problemas matemáticos que sean de su interés.

b) En relación con el alumno que resuelve el problema se distinguen cuatro dimensiones:

b.1. Conocimientos de base: Luria y Tsvetkova (1981), proponen una serie de indicaciones para que los estudiantes puedan superar las dificultades que se presentan en la comprensión del problema matemático, las que se proponen son: buscar y subrayar las palabras importantes de cada frase del enunciado; escribir de modo esquemático el contenido de cada frase del enunciado; expresar cada frase con sus propias palabras; y reproducir el texto utilizando frases cortas y sencillas. Otra técnica para abordar las dificultades que supone al estudiante es la distinción entre los datos relevantes e irrelevantes del problema (Mayer, 1991).

b.2. Repertorio heurístico: Existen estudios (Algarabel, Dasí, Gotor y Perea, 1996) que indican que el entrenamiento en heurísticos específicos constituye un método útil para mejorar el rendimiento en la Resolución de Problemas Matemáticos (RPM). Nickerson, Perkins y Smith (1990), a partir del modelo de RPM de Polya (1965), propone un listado de heurísticos adecuados para cada una de las fases del modelo.

- Heurísticos para representar o comprender el problema: el estudiante debe asegurarse de conocer las partes del problema (datos, incógnita y su relación).
- Heurísticos para idear un plan: descomponer el problema sucesivamente, en partes cada vez más pequeñas hasta conseguir que sea manejable.
- Heurísticos para ejecutar el plan: verificar cada paso.
- Heurísticos para verificar los resultados: resolver el problema de forma diferente.

b.3 Metaconocimientos y habilidades metacognitivas: Macnab y Cummine (1992), sostiene que el entrenamiento de autocorrección permite favorecer el aprendizaje autónomo del estudiante, y es el profesor quien debe enseñarle a realizarlas mediante un modelo. Otra estrategia metacognitiva que funciona eficazmente es el ejercicio de hacer autopreguntas. King (1991), da a conocer las siguientes fases: en la planificación: ¿cuál es el problema?, ¿qué estamos tratando de hacer aquí?, ¿qué información nos da?, etc. En la ejecución: ¿estamos utilizando el plan o la estrategia?, ¿necesitamos un nuevo plan?, etc. En la verificación: ¿qué fue lo que funcionó?, ¿qué podríamos hacer de manera distinta la próxima vez?

b.4. Componentes afectivos: Para favorecer la motivación y la actitud de los estudiantes al enfrentarse a los problemas matemáticos, Juidias (2007) plantea en primer lugar, que el estudiante debe apropiarse de los problemas que debe resolver asociándolos a los de su vida cotidiana.

- Que el alumno tenga la oportunidad de definir una situación como problemática.
- Que el problema sea práctico, admita más de una solución y más de un método para alcanzarla.

En segundo lugar, a través de las actuaciones y de las palabras se debe transmitir al alumno confianza en su capacidad para resolver problemas (Garofalo, 1989).

En tercer lugar, se debe comunicar a los alumnos la dificultad de la tarea que hay que realizar y el grado de esfuerzo que exige, puesto que el alumno tiende a experimentar una gran satisfacción cuando es capaz de resolver un problema desafiante y, en caso de fracaso, ante una tarea difícil que demanda una gran cantidad de esfuerzo, el alumno podrá reconocer que el error no es resultado de su falta de competencia (Kloosterman y Gorman, 1990).

En cuarto lugar, se debe fomentar la resolución de problemas en pequeños grupos porque el compartir las dificultades con el grupo de iguales puede contribuir a que éstas se vivencien con menos carga de angustia (Martí, 1996). En quinto lugar, se debe valorar el conocimiento informal del alumno y el uso que hace de procedimientos y estrategias personales para adaptar la instrucción a esos conocimientos previos (Gómez-Granell, 1994). Finalmente, se deben emplear recursos didácticos variados en la RPM. Entre ellos, el computador supone un valioso instrumento para atraer la atención y el interés del alumno (Enright y Choate, 1993)

c) El contexto, esto hace referencia a tener en cuenta todo lo que está en el ambiente de aprendizaje en el que se encuentra el estudiante, como por ejemplo: el grado de dificultad existentes en los libros de clases; la forma en que se presenta los problemas; la valoración que se da a las respuestas entregadas. Se debe dar la oportunidad de que verbalicen su propio pensamiento respecto del problema matemático presentado, además, puedan aclarar lo que no entienden. Finalmente, se debe trabajar la resolución de problemas en grupos pequeños, para asegurar su autonomía haciendo explícito y justificar su proceso de resolución (Martí, 1996).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

En esta investigación se ha seguido una metodología cuantitativa de aproximación cuasiexperimental, “*Es una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afectan a la variable dependiente”* (Pedhazur y Schmelkin, 1991,p.277), acuñando a lo anterior se aplicaron pruebas empíricas (instrumentos) para recolectar información, que fue constatada para poner a prueba nuestra hipótesis de trabajo en muestras seleccionadas por sus propias características, y no al azar. Así, se realizó una evaluación inicial a un grupo de estudiantes, entre los cuales se seleccionaron diez estudiantes, quienes obtuvieron los resultados más bajos, dejando a cinco como grupo control y los restantes como grupo experimental. Al grupo experimental se le aplicaron intervenciones por un tiempo determinado, para potenciar y desarrollar sus habilidades en resolución de problemas. Finalmente, se aplicó una reevaluación al grupo control y experimental para comprobar si las intervenciones realizadas al grupo experimental lograron mejorar su aprendizaje y rendimiento en la resolución de problemas

3.1.2 Variables

En esta investigación se consideran dos variables independientes. En primer lugar se ha considerado la variable intersujeto grupo (grupo experimental vs grupo control); además, se ha considerado la variable intrasujeto tiempo (pre-test vs pos-test). Finalmente como variable dependiente se considera el rendimiento, ya sea en la prueba de resolución o en subpartes de ésta, como se indica en el apartado de resultados.

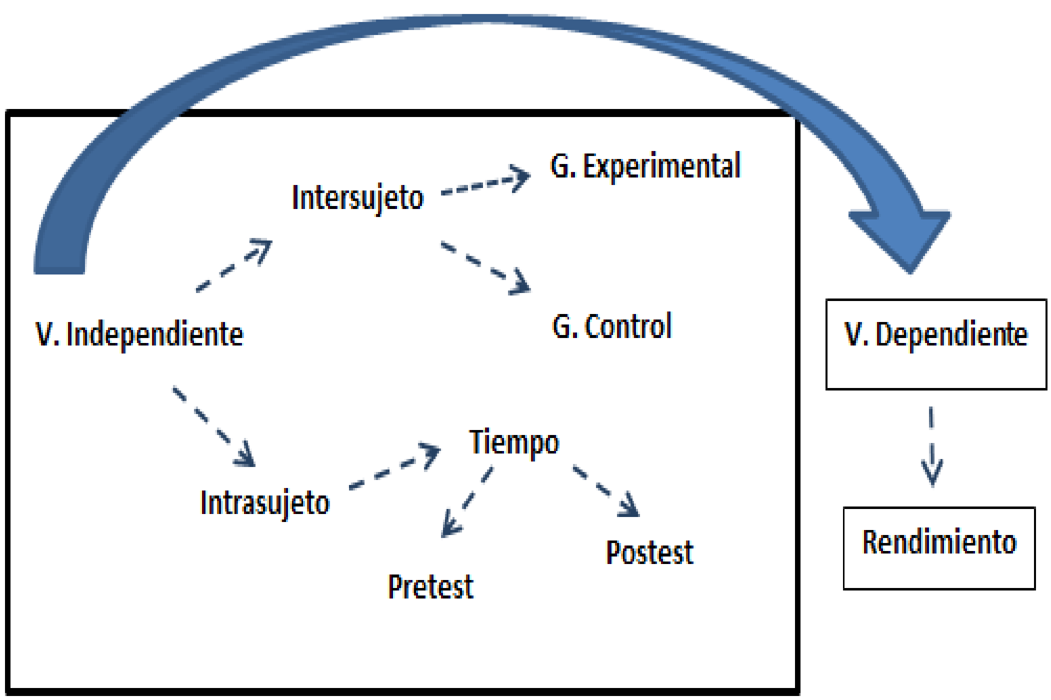

Figura 3. Elaboración propia.

3.2. Participantes:

Esta investigación se llevó a cabo con 14 alumnos de 3° año básico con edades entre 8 y 9 años, de un establecimiento municipal de la comuna de Talcahuano. Todos los participantes eran varones, por tratarse de un centro exclusivo de varones. Cabe destacar, que los estudiantes que fueron partícipes de esta investigación no presentaban ningún tipo de diagnóstico que dificulta su aprendizaje. De estos 14 participantes, se seleccionaron 10, a partir de los consentimientos informados recibidos de sus apoderados. Estos 10 participantes fueron clasificados en dos grupos: el grupo experimental ($n = 5$) y el grupo control ($n = 5$). Estos grupos no se diferenciaron en su rendimiento en cálculo procedimental ($p < .05$), su comprensión lectora ($p < .05$), ni su edad ($p < .05$). Por el contrario, el grupo experimental tiene un rendimiento inferior en la prueba de resolución de problemas verbales antes de llevar a cabo la intervención, $t(8) = 2.58$, $p < .05$.

3.3. Instrumentos de evaluación

Para llevar a cabo esta investigación se utilizaron cuatro instrumentos. En primer lugar se hizo entrega de un cuestionario a las profesoras a cargo para identificar a los estudiantes con bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas, específicamente en el área de resolución de problemas. Posteriormente, se aplicaron dos pruebas de evaluación en acción de despistaje, que fueron cálculo y comprensión lectora, a través de las cuales se da a conocer como es el desempeño del estudiante, puesto que es necesario identificar si presentan debilidades en alguna de estas áreas y así, descartar que no fueran la causa de su dificultad. Además, se aplicó una prueba de resolución de problemas como diagnóstico para elegir a los estudiantes participantes de la intervención (pre-test), y una forma paralela de la misma para determinar los efectos de la intervención (post-test)

3.3.1 Cuestionario dirigido a docentes

Cuestionario dirigido a las profesoras a cargo, para la recopilación de información respecto al rendimiento de sus estudiantes en RPVA, que consiste en 6 preguntas de respuesta libre. Ver anexo 1.

3.3.2 Resolución de problemas verbales aritméticos

Para el apartado resolución de problemas se diseñaron dos formatos, basándose en la prueba de original PVA (Artiles y Jiménez, 2011). Esta prueba consta de veinte problemas; seis de cambio, seis de comparación, seis de igualación y dos de combinación, estos están ordenados de menor a mayor complejidad. En cuanto a la corrección se considera la operación que utiliza el estudiante y se asigna un punto por operación adecuada y un punto por respuesta correcta. Además, se registró la estrategia utilizada para resolver el problema: manipulativa, dedos/rayas, verbal, calculo y automático (recuperación de hechos numéricos). Se diseñaron formas paralelas de esta prueba para aplicarla en pre-test y en pos-test. Ambas pruebas fueron aplicadas en forma individual. Ver anexo 2 y 3.

3.3.3 Cálculo

Para medir la habilidad de cálculo se utilizó la prueba PCA (Aritles y Jiménez, 2011), que consta de veinte ejercicios de suma y resta, diez correspondiente a cada uno en orden de complejidad ascendente. Se les dió un tiempo de 5 minutos para la resolución de las operaciones. Ver anexo 4.

3.3.4 Comprensión lectora

Para valorar la comprensión lectora se adaptó la tarea de comprensión lectora global del instrumento Evalec 3 (García, González y Fernández, 2014). La aplicación de la prueba fue de carácter colectiva. La tarea consistía en la resolución de nueve ítems, en los cuales el estudiante "busca la frase que resume el texto", para ello dispone de un tiempo de 8 minutos. Por cada respuesta correcta se le asigna 1 punto. Ver anexo 5.

3.3.5 Programa de Intervención

Teniendo en cuenta el marco teórico expuesto anteriormente, el programa que se llevó a cabo, tuvo como objetivo realizar intervenciones durante un mes, tres veces por semana, con sesiones de 60 minutos cada una. Cabe señalar que estas intervenciones están enfocadas en la construcción del modelo y plan de acción (ver figura 2). El programa de intervención utilizado fue diseñado a propósito para esta investigación, a partir de los modelos y programas citados en el marco teórico de este trabajo. Flores (1999), Polya (1965) y Juidias (2007). A continuación se describe, en función de cada semana del programa de intervención:

En la semana 1 se tiene como objetivo que los estudiantes identifiquen las partes de un problema matemático y qué función tiene cada una. Para esto, en la primera sesión los estudiantes conocen y se familiarizan con los pasos a seguir para la resolución de problemas, donde se presentan las partes de un problema de manera fragmentada, luego de que lo comprenden, lo realizan por sí solos para verificar su aprendizaje.

En la segunda sesión se explica el significado e importancia que tiene la pregunta en un problema matemático, también se le presentan los cuatro tipos de problemas, cambio, combinación, comparación e igualación, ya que el orden de la pregunta aparece en un orden distinto o de forma implícita, una vez hecho esto los estudiantes deben lograr identificar la incógnita, expresando con sus propias palabras.

En la tercera sesión se presenta a los estudiantes un problema matemático fragmentado donde deben leerlo e identificar cuáles son los datos y palabras claves, lo cual lo llevará al resultado.

En la semana 2, se espera que los estudiantes logren modelar gráficamente los problemas matemáticos. Así, la cuarta sesión partió con una retroalimentación de las sesiones anteriores, donde a través de un power point se proyectan distintos problemas matemáticos y se le entrega una hoja de trabajo, en la cual también están escritos. Los participantes deben subrayar de distintos colores las partes y conceptos claves para una mejor comprensión. Se monitorea de forma personalizada a cada uno asegurándose que hayan comprendido los problemas dados. Una vez hecho esto, se les dice que dibujen y representen el problema matemático dado, dándoles a conocer que al hacer esto, es más fácil obtener la respuesta adecuada.

En la quinta sesión, se presentan los dos tipos de problemas (combinación y cambio) identificando por un lado en los problemas de combinación, cuál es la parte 1, parte 2 y el todo. Por otro lado, en los problemas de cambio se identificará inicio, cambio y final. Los participantes deben descomponer los problemas y, a la vez, reconocer la incógnita. A través de power point se trabaja en conjunto, además, se pregunta qué operación utilizarán para resolver el problema. Posteriormente se realiza una actividad individual (guía), donde cada estudiante modela los dos tipos de problemas y a la vez confecciona dos más, para revisarlos al final de la clase.

En la sexta sesión, se presentan los problemas de comparación, identificando datos: cantidad de referencia; cantidad con la que se quiere comparar; diferencia que hay en las cantidades. Posteriormente se presenta un problema en la pizarra y se resuelve mediante legos. Luego, se entrega una guía de ejercicios, donde deben resolver utilizando el mismo material (legos). Además lo representarán pictóricamente (en la misma guía).

En la semana 3, se espera que los estudiantes logren resolver problemas matemáticos de manera autónoma teniendo en cuenta todo lo aprendido en las sesiones anteriores. Por ellos, en la sesión 7 se presentan los diferentes tipos de problemas (cambio, combinación y comparación), donde los estudiantes deben elegir al azar un problema e identificar la pregunta, la incógnita y las partes del problema.

En la octava y novena sesión se llevan los problemas matemáticos a un contexto más real, donde los alumnos deben poner en práctica todo lo aprendido. Para ello juegan a comprar y vender, como también a responder preguntas bajo un tiempo determinado, a través de un material didáctico Objetivo Digital de Aprendizaje (ODA), éste se basa en el programa "quién quiere ser millonario".

En la semana 4, se realiza una síntesis de todo lo revisado anteriormente, donde en las sesiones restantes se ejercitara la resolución de problemas a través de guías, así se verifican los aprendizajes y se aclaran dudas.

En la décima sesión, se resuelve un problema matemático en la pizarra, donde todos los estudiantes deben participar. Posteriormente se trabajará de forma individual, mediante una guía con apoyo de material concreto (legos y porotos). Constantemente se motiva a cada estudiante ofreciendo refuerzo positivo por sus logros.

En la undécima sesión, se realiza un repaso de los pasos a seguir para resolver un problema matemático, realizando variados ejercicios en el pizarrón de forma grupal. Luego, se presenta un ejemplo el cual estará proyectado en el pizarrón, donde se explica la forma de comprobar los resultados de un ejercicio matemático. Posteriormente, se entrega una guía de trabajo donde habrá ejercicios resueltos pero de forma incorrecta, donde deben identificar los errores, argumentando su respuesta.

Finalmente en duodécima sesión, se proyecta un power point, con un problema matemático, el cual se resolverá y luego se enseñará la forma en que se debe redactar la respuesta, posteriormente cada estudiante pasa al pizarrón y resuelve los problemas dados, escribiendo la respuesta adecuadamente. Para más información consultar anexo 6.

En la tabla 1, se presenta un desglose semanal de los objetivos del programa de intervención. Éste se basa en una estrategia de planificación, plan de acción, la ejecución, verificación y evaluación de la solución.

Tabla 1: Programa de intervención en resolución de problemas verbales aritméticos.

Semana	Sesión semanal 1	Sesión semanal 2	Sesión semanal 3
PLANIFICACIÓN	Conocer y familiarizarse con los pasos a seguir para la resolución de problemas aritméticos	Identificar la pregunta expuesta a través de diferentes problemas matemático y explicar (Cambio, combinación, comparación e igualación)	Identificar datos Relevantes y analizar sus relaciones. .
PLAN DE ACCIÓN	Modelar Gráficamente Los 3 tipos de problemas,	Modelar Gráficamente Los 2 tipos de problemas (cambio y combinación) y vincular con una operación	Modelar Gráficamente problemas de comparación y vincular con una operación
EJECUCION	Resolver problemas de cambio, combinación y comparación.	Identificación del problema (datos). Graficar el modelo de la situación	Identificación del problema (datos) graficar el modelo de la situación
VERIFICACIÓN	Síntesis	Evaluación de las decisiones tomadas (análisis de la información, modelo del problema y elección del cálculo)	Redacción del resultado relacionándolo con la interrogante

Elaboración propia

3.4. Procedimiento de intervención

En primera instancia se le entrega un cuestionario a cada profesora encargada de los tres terceros básicos, con el fin de identificar a los alumnos que poseen bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas, específicamente en la resolución de problemas verbales aritméticos. 22 alumnos fueron identificados de este modo. A continuación, se procede a enviar consentimientos informados a los apoderados (ver anexo 7). A través de este medio, se autoriza a participar a 14 estudiantes de esta muestra. Posteriormente, se administraron las pruebas PVA, la prueba de cálculo y de comprensión lectora. Estas pruebas fueron aplicadas dentro del horario de clases. A partir de estos datos se seleccionaron el grupo control (5 alumnos) y el experimental (5 alumnos). El grupo experimental fue conformado por los 5 participantes con puntuaciones más bajas en la PVA. Una vez seleccionado el grupo experimental se llevaron a cabo las 12 sesiones del programa de intervención. Finalmente, se procedió a evaluar a los participantes a través de una forma paralela de la prueba PVA, a modo de post-test. Esta evaluación se administró a los participantes de ambos grupos, bajo las mismas circunstancias.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADO

IV. Análisis de resultados

En esta investigación se pretende estudiar si una intervención en resolución de problemas verbales aritméticos tuvo efecto. Para ello se seleccionaron dos grupos (control vs experimental) y se contrastaron sus resultados en las tareas de resolución de problemas. A continuación, en las Tablas 2 y 3, se presentan los datos descriptivos de ambos grupos en las variables pre test y post test.

Tabla 2. Datos descriptivos en las variables analizadas para el grupo control

Variables	N	Media	DT
Medidas pretest			
PVA (puntuación directa)	5	11.40	5.128
PVA (percentil)	5	60.60	17.573
Problemas de Cambio	5	3.80	1.304
Problemas de Comparación	5	2.60	2.074
Problemas de Igualación	5	3,60	2.408
Problemas de Combinación	5	1.40	.894
Estrategia de cálculo: Manipulativa	5	4,20	7.259
Estrategia de cálculo: Dedos	5	1140	9.633
Estrategia de cálculo: Verbal	5	.20	.447
Estrategia de cálculo: Calculo procedimental	5	1.40	2.608
Estrategia de cálculo: Recuperación de hechos numéricos	5	2.80	6.261
Medidas postest	N	MEDIA	DT
PVA (puntuación directa)	5	13.60	4.219
PVA (percentil)	5	67.80	15.156
Problemas de Cambio	5	5.40	.894
Problemas de Comparación	5	2.80	2.280
Problemas de Igualación	5	3.60	1.517
Problemas de Combinación	5	1.80	.447
Estrategia de cálculo: Manipulativa	5	.60	1.342
Estrategia de cálculo: Dedos	5	11.40	8.173
Estrategia de cálculo: Verbal	5	3.00	5.099
Estrategia de cálculo: Calculo procedimental	5	1.80	4.025
Estrategia de cálculo: Recuperación de hechos numéricos	5	3.00	3.317

Elaboración propia

Tabla 3. Datos descriptivos en las variables analizadas para el grupo experimental

Variables	N	Media	DT
Medidas pretest			
PVA (puntuación directa)	5	4.40	3.209
PVA (percentil)	5	36.00	12.981
Problemas de Cambio	5	1.40	.548
Problemas de Comparación	5	1.00	1.414
Problemas de Igualación	5	1.40	1.517
Problemas de Combinación	5	.60	1.548
Estrategia de cálculo: Manipulativa	5	.40	.894
Estrategia de cálculo: Dedos	5	6.20	6.535
Estrategia de cálculo: Verbal	5	.20	.447
Estrategia de cálculo: Calculo procedimental	5	11.20	7.855
Estrategia de cálculo: Recuperación de hechos numéricos	5	1.00	1.732
Medidas postest	N	MEDIA	DT
PVA (puntuación directa)	5	14.80	5.805
PVA (percentil)	5	72.80	19.791
Problemas de Cambio	5	4.80	1.789
Problemas de Comparación	5	3.80	1.483
Problemas de Igualación	5	4.60	2.074
Problemas de Combinación	5	1.60	.894
Estrategia de cálculo: Manipulativa	5	.00	.000
Estrategia de cálculo: Dedos	5	10.20	7.918
Estrategia de cálculo: Verbal	5	.20	.447
Estrategia de cálculo: Calculo procedimental	5	8.80	7.855
Estrategia de cálculo: Recuperación de hechos numéricos	5	.80	1.304

Elaboración propia

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis factorial mixto 2x2 con intersujeto grupo (control v/s experimental) y el factor intersujeto Test (pretest y postest) como variable dependiente la puntuación directa total en la prueba de re solución de problemas (PVA). Los resultados vienen detallados en la Tabla 4 y en la Figura 4. Los resultados mostraron que el grupo control mantiene su rendimiento entre el pretest y postest, en cambio el grupo experimental aumentó significativamente su rendimiento tras el plan de intervención realizado.

Tabla 4. Resultados principales: efecto de la intervención.

Efecto	gl	F	*p*	η^2	Potencia
Test	1	16.537	.004	.674	.944
Grupo	1	76.195	.285	.141	.173
Test * Grupo	1	7.004	.029	.467	.642
Error	8				

Notas: Test: Pretest vs postest; Grupo: Control vs Experimental; gl: grados de libertad; F: estadístico F de Snedecor; *p*: probabilidad asociada; η^2: tamaño del efecto.

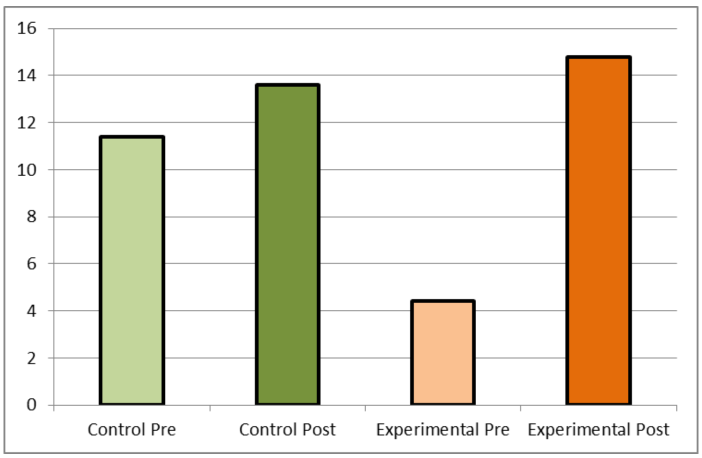

Figura 4. Resultados principales: Efecto de la intervención

A continuación, se estudió el efecto de la intervención para cada una estructuras semánticas (cambio, comparación, igualación y combinación. Así, en primer lugar, se llevó a cabo un análisis factorial mixto 2x2 con el factor intersujeto grupo (control vs experimental) y el factor intrasujeto Test (pretest vs postest) con la variable dependiente cambio (resolución de problemas verbales aritméticos de cambio). Se observa que el rendimiento de ambos grupos ha mejorado entre pretest y postest. (Ver tabla 5 y figura 5)

Tabla 5. Comparación de los grupos en problemas verbales aritméticos: Cambio

Efecto	gl	F	*P*	η^2	Potencia
Test	1	30.488	.001	.792	.988
Grupo	1	5.696	.044	.416	.555
Test * Grupo	1	3.951	.082	.331	.417
Error	8				

Notas: Test: Pretest vs postest; Grupo: Control vs Experimental; gl: grados de libertad; F: estadístico F de Snedecor; *p*: probabilidad asociada; η^2: tamaño del efecto.

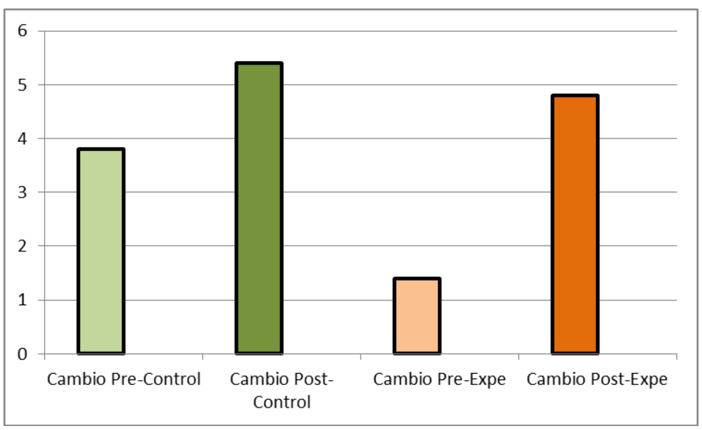

Figura 5: Comparación de los grupos en RPVA: Cambio

En este análisis factorial mixto 2x2 con el factor intersujeto grupo (control v/s experimental) y el factor intersujeto Test (pretest y postest) con la variable dependiente comparación, se puede observar que en la resolución de los problemas verbales aritméticos de comparación el grupo experimental ha mejorado entre los pre y post test.(Ver tabla 6 y figura 6)

Tabla 6. Comparación de los grupos en problemas verbales aritméticos: comparación

Efecto	gl	F	*P*	η^2	Potencia
Test	1	8.333	0.020	.510	.716
Grupo	1	0.082	.782	.010	.057
Test * Grupo	1	6.259	.037	.439	.594
Error	8				

Notas: Test: Pretest vs postest; Grupo: Control vs Experimental; gl: grados de libertad; F: estadístico F de Snedecor; *p*: probabilidad asociada; η^2: tamaño del efecto.

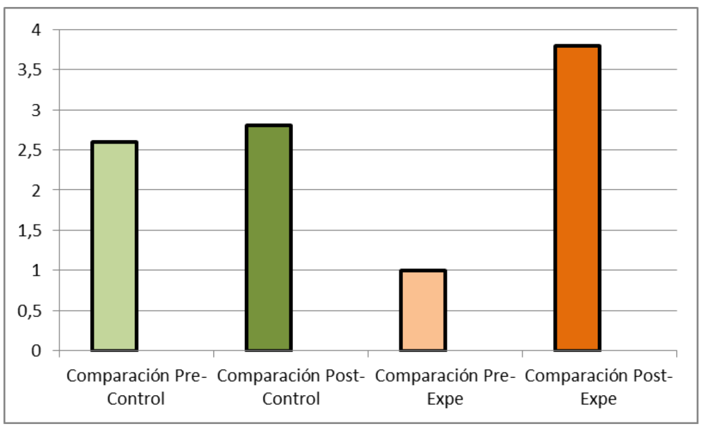

Figura 6: Comparación de los grupos en RPVA: Comparación

También se realizó un análisis factorial mixto 2x2 con el factor intersujeto grupo (control v/s experimental) y el factor intrasujeto Test (pretest v/s postest) con la variable dependiente igualación (resolución de PVAs de igualación). Se observa que no existen diferencias significativas entre los grupos. (Ver tabla 7 y figura 7)

Tabla 7. Comparación de los grupos en problemas verbales aritméticos igualación

Efecto	gl	F	*p*	η^2	Potencia
Test	1	5.020	.055	.386	.504
Grupo	1	0.375	.557	.045	.084
Test * Grupo	1	5.020	.055	.386	.504
Error	8				

Notas: Test: Pretest vs postest; Grupo: Control vs Experimental; gl: grados de libertad; F: estadístico F de Snedecor; *p*: probabilidad asociada; η^2: tamaño del efecto.

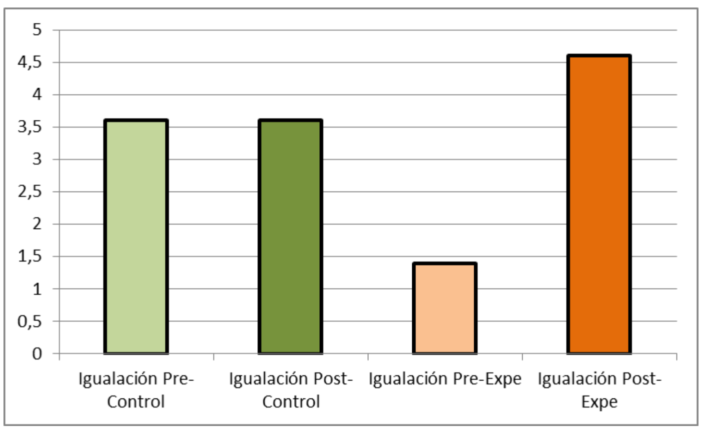

Figura 7: Comparación de los grupos en RPVA: Igualación.

En cuanto a los problemas de combinación, se realizó un análisis factorial mixto 2x2 con el factor intersujeto grupo (control vs experimental) y el factor intrasujeto Test (pretest vs postest) con la variable dependiente combinación (resolución de problemas verbales aritméticos de combinación), se observa que el rendimiento del grupo experimental ha mejorado entre pretest y postest. (Ver tabla 8 y figura 8)

Tabla 8. Comparación de los grupos en problemas verbales aritméticos combinación

Efecto	gl	F	*p*	η^2	Potencia
Test	1	5.444	.048	.405	.536
Grupo	1	2.083	.187	.207	.247
Test * Grupo	1	1.000	.347	.111	.143
Error	8				

Notas: Test: Pretest vs postest; Grupo: Control vs Experimental; gl: grados de libertad; F: estadístico F de Snedecor; *p*: probabilidad asociada; η^2: tamaño del efecto.

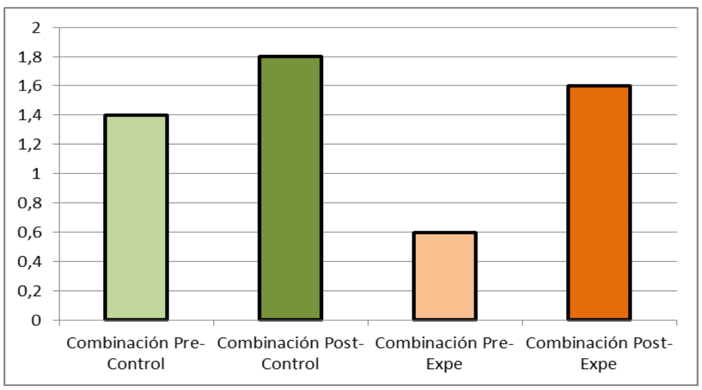

Figura 7: Comparación de los grupos en RPVA: Combinación

Por último, para estudiar las diferencias de los grupos entre prestest y postest en sus estrategias de cálculo se llevó a cabo una serie de análisis factoriales mixtos 2x2 con el factor intersujeto grupo (control vs experimental) y el factor intrasujeto Test (pretest vs postest) y como variable dependiente el número de veces que utilizaron cada una de las estrategias de cálculo: manipulativa, dedos/rayas, verbal, cálculo y automático (recuperación de hechos numéricos). Estos análisis se llevaron a cabo de forma univariada, es decir, para cada estrategia por separado, de forma independiente. Ningúnefecto fue significativo ($p > .05$) salvo el efecto principal de grupo para la estrategia de cálculo procedimental, $F(1,8) = 5.791$, $p < .05$, $\eta^2 = .42$, potencia = .56, donde el grupo experimental resolvió en promedio más cálculos de forma procedimental que el grupo control. La Figura 9 (grupo control) y la Figura 10 (grupo experimental) muestran gráficas de barra con las medias grupales en el uso de cada una de las estrategias.

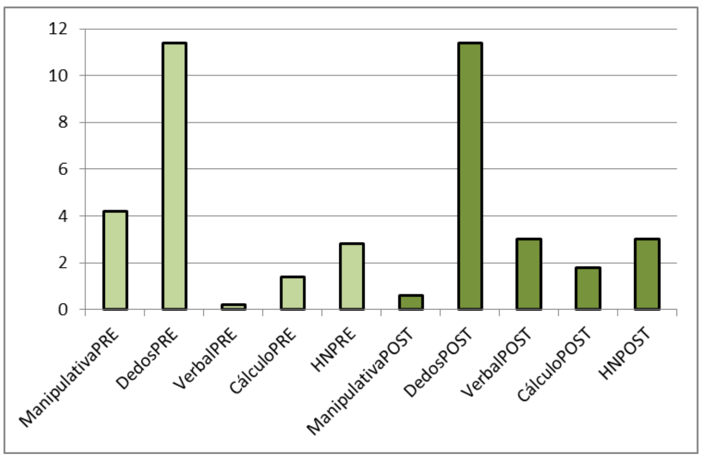

Figura 9. Estrategias de cálculo del grupo control

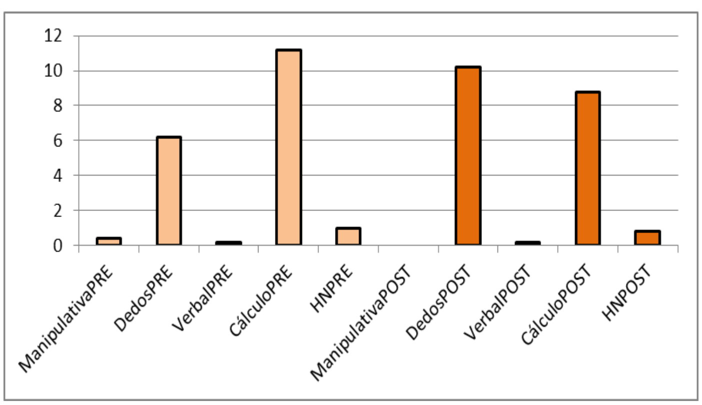

Figura 10. Estrategias de cálculo del grupo experimental

CAPITULO V

CONCLUSIONES

V. Conclusiones

5.1 Conclusiones

Por medio de esta investigación se logró evidenciar que la hipótesis planteada en primera instancia es verídica, ya que la intervención psicopedagógica realizada fue efectiva, pues el grupo experimental mejoró su rendimiento, hasta el punto de alcanzar al grupo control. Podemos concluir que gracias al programa de intervención, se logró potenciar por una parte las estrategias en construcción del modelo, lo que consiste en la identificación de palabras claves, estructura proposicional, identificar la incógnita, y activación de conocimientos, y por otra parte, el plan de acción dentro del cual está la modelación del problema, estructurar acciones, activar estrategias de conteo y cálculo previos en RPVA de los estudiantes.

Cabe señalar que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los puntajes más bajos en el pre-test mientras que los estudiantes del grupo control presentaban los puntajes más altos. Es decir, el grupo control presentaba mayor manejo del contenido curricular a diferencia del grupo experimental antes de la intervención. Sin embargo esta situación no afectó el objetivo de este trabajo, ya que de igual forma se logra evidenciar el alza del rendimiento del grupo experimental, quedando ambos a la par.

Consideramos que una metodología enfocada en cada paso de la resolución de PVA favoreció que los estudiantes mejoraran su rendimiento, utilizando diferentes materiales didácticos, los cuales se fueron implementando desde lo concreto a lo abstracto. Así, lograron comprender el proceso que se debe llevar a cabo partiendo desde la lectura del enunciado, representar el problema, elegir la operación adecuada hasta llegar a la solución. Otro factor que favoreció el éxito de este trabajo fue la responsabilidad y asistencia regular de todos los estudiantes que participaron en la intervención, a excepción de un estudiante (sujeto E4 del grupo experimental). Con todo, la falta de asistencia de este sujeto no hizo variar las medias grupales, mostrando el efecto del programa de intervención.

Con respecto a la estructura semántica, en los problemas verbales aritméticos de cambio se percibe que ambos grupos han mejorado en el postest, observando, por una parte, en el grupo control un leve cambio que lo aludimos al avance del contenido curricular. Por otra parte, en el grupo experimental hubo un resultado predominante, ya que, la intervención fue más personalizada y específica permitiendo que avanzaran paralelamente en el currículum escolar, siendo esto un apoyo adicional para su aprendizaje.

En los problemas verbales aritméticos de comparación, se contempla que en el grupo control no hubo cambios con respecto a su evaluación inicial, sin embargo, se aprecia que el grupo experimental obtuvo un avance evidente. Esto se debe a que en la intervención se le otorga mayor énfasis a los problemas de comparación, dado el grado de dificultad de este tipo de problemas. Por esa razón, una sesión de 60 minutos completa tuvo lugar para el aprendizaje de estos problemas. También se utilizó material concreto y pictórico para favorecer la representación.

En los problemas de igualación no existen diferencias significativas entre los grupos. Se cree que se debe a que la intervención no se enfocó en este tipo de estructura, ya que es una mezcla entre las categorías de cambio y comparación, lo que supone una grado de dificultad mayor que requiere de más tiempo para su enseñanza. A pesar de esto, quisimos incluirlo en la evaluación para ver si con las herramientas entregadas eran capaces de resolverlo de manera indirecta. Y en todo caso, aunque el resultado no es significativo, se observa una tendencia al aumento en el rendimiento de los problemas de igualación del grupo experimental.

Con respecto a los problemas de combinación, los resultados arrojan que el rendimiento del grupo experimental ha mejorado entre pretest y postest no así el grupo control quienes mantuvieron su rendimiento. Esta diferencia se debe a que el grupo experimental trabajó constantemente con este tipo de problema a través de material concreto y representación pictóricas.

En las estrategias utilizadas por ambos grupos, en el pre y post test, observamos que el grupo control utilizó mayormente la estrategia dedos, porque les acomodaba más, consiguiendo un puntaje mayor, es decir, para ellos sí funciona resolver de esta forma los problemas matemáticos y por ende, vuelven a ocupar esta misma estrategia en el pos test, manteniendo su resultado. Por otro lado, el grupo experimental, al momento de resolver los problemas, escribían un algoritmo sin comprender el trasfondo de la situación. Es decir replican lo enseñado, partiendo por dejar un dato sobre otro sin reflexionar sobre la interacción entre ellos. Además por currículum sabían cómo dibujar una suma y una resta, pero no respetaban el valor posicional y tenían dificultades con seleccionar la operación adecuada. Esto quiere decir que si bien plasmaron una operación más avanzada no la resolvían de forma adecuada cometiendo más errores que aciertos. Sin embargo, en el post test los estudiantes usaron una combinación de dos estrategias, algoritmo escrito de forma correcta y dedos para resolver, situación que favoreció en su desempeño. Cabe destacar que nuestra intervención no estaba enfocada en esta área, lo que explica porque no hubo grandes diferencias entre pre y post test.

Como conclusión, podemos añadir que a través de la investigación se logró evidenciar la importancia de la RPVA, haciendo hincapié en su procedimiento, ya que esto permite a los estudiantes ser conscientes de lo que se está pidiendo y que determinen cuales son los pasos a seguir, ya sea la identificación, representación del problema o la estrategia a utilizar.

5.2 Limitaciones Investigativas

Consideramos como limitación de nuestra investigación el hecho de no haber seleccionado un 3° grupo de participantes igualado en rendimiento al grupo experimental. De esta forma, se utilizó solamente un grupo control, que superaba en rendimiento al grupo experimental. Con todo, esta limitación no ha impedido mostrar la efectividad del programa de investigación, dado que el grupo experimental alcanzó al grupo control en su resolución de PVAs.

Consideramos como limitación la escasa cantidad de muestra evaluada, debido a la baja recepción obtenida en las autorizaciones. Este factor podría afectar directamente a la representatividad de la investigación.

El ambiente y el espacio otorgado por el establecimiento no fue el esperado, puesto que se trabajó en una biblioteca compartida con distintos profesionales lo cual causaba distracción, dificultando nuestras planificaciones con material audiovisual.

5.3 Proyecciones Investigativas

Consideramos, a modo de proyecciones investigativas y la aplicación educativas de este trabajo de tesis, las siguientes:

- Consideramos que a futuro esta investigación sea realizada en estudiantes con Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA).
- Trabajar la metodología con los profesores, creando un taller que los oriente en la realización del material y el enfoque que le den a este.
- Intervenir en todo el proceso de resolución de problemas, como es la comprensión lectora, construcción del modelo, plan de acción, ejecución y revisión.
- Realizar la misma investigación con una muestra mayor, llevándolo a diversos colegios con diferentes realidades socioeconómicas.

- Enfoque en las estrategias: Desarrollar un plan de intervención que favorezca el desarrollo desde estrategias inmaduras a unas más sofisticadas que permitan resolver de manera más eficientes de PVAs.

Esta investigación podría ser utilizada y profundizada en el ámbito de la educación especial y educación básica en el área de las matemáticas, ya que esta fue desarrollada sobre un plan de intervención previamente planificada y de acuerdo al currículum educacional del nivel. Así como también siendo el material de fácil acceso tanto económico como manipulativo hace que sea un plan que puede ser llevado a cabo en cualquier establecimiento sin importar su nivel socioeconómico o cultural.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFÌCAS

VI. Referencias Bibliográficas

1. Adams, T. L. (2003). Reading mathematics: More than words can say. *The Reading Teacher*, 56 (8), 786–795.
2. Agencia de Calidad de la Educación (2015). *Programa para la Evaluación de Estudiantes OCDE 2015*. Ministerio de Educación de Chile.
3. Algarabel, S., Dasí, C., Gotor, A., y Perea, M. (1996). Solución de problemas: Una revisión de la importancia del uso de heurísticos y una evaluación de su utilización en matemáticas. *Revista Española de Pedagogía*, 203, (1996), 143-165.
4. Berch, D.B. (2005). Making sense of number sense: implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 333–339.
5. Boysen, S. T., y Berntson, G. G. (1989). Numerical competence in a chimpanzee (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology*, 103, 23–31.
6. Brannon, E. M. (2002). The development of ordinal numerical knowledge in infancy. *Cognition*, 83, 223–240.
7. Butterworth,B.(1999).*The mathematical brain*. London: Macmillan
8. Butterworth, B. (2005). Developmental dyscalculia. En J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 455-467). New York: Psychology Press.

9. Carpenter, T.P., y Moser, J.M. (1982). The development of addition and subtraction problem solvingskills. En T.P. Carpenter, J. M. Moser y T.A. Romberg (Eds.), *Addition and subtraction: A cognitive perspective* (vol. LEA, pp.9–24).Hills dale, NJ: LEA.
10. Cawley, J. F. y Miller, J. H. (1986). Selected views on metacognition, arithmetic problem solving, and learning disabilities. *Learning Disabilities Focus*, 2 (1), pp. 36-48
11. Cooper, R. G., Jr. (1984). Early number development: Discovering number space with addition and subtraction. En C. Sophian (Ed.), *Origins of cognitive skills: The eighteenth annual Carnegie symposium on cognition* (pp. 157–192). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
12. Dehaene, S., Spelke, E., Pinel, P., Stanescu, R., y Tsivkin, S. (1999). Sources of mathematical thinking: Behavioral and brain-imaging evidence. *Science*, 284, 970–974
13. Dehaene, S., Izard, V., Pica, P., & Spelke, E. (2006). Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group. *Science*, 311, 381–384.
14. Embretson, S. E. (1995). The role of working memory capacity and general control processes in intelligence. Intelligence, 20(2), 169-189.
15. Feigenson, L., Carey,S., y Hauser, M. (2002). The representation sunder lyingin fants' choice of more: Object files versus analog magnitudes. *Psychological Science*, 13, 150–156.

16. Flores, M. R. C. (1999). La enseñanza de una estrategia de solución de problemas a alumnos con problemas de aprendizaje mediante la capacitación a madres. *Integración: Educación y Desarrollo Psicológico, ene-jun, 11, 1 -17.*
17. Fuson, K. C., Richards, J., & Briars, D. J. (1982). The acquisition and elaboration of the number word sequence. *Children's logical and mathematical cognition*, 1, 33-92.
18. Fuson, K. C. (1992). Research and learning and teaching addition and subtraction whole numbers. En G. Leinhardt, R. Putnam & R. A. Hattrup (Eds.), *Analysis of arithmetic for mathematics teaching* (pp. 53-187). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
19. García, J., González, D., García, B. y Fernández, A. (2014). Batería para la Competencia Lectora EVALEC -3- 2.0. Institución de Orientación Pedagógica EOS.
20. Garofalo, J. (1989). Beliefs, responses and mathematics education: Observations from the back of the classroom. *School Science and Mathematics*, 89 (6), 451-455.
21. Geary, D. C. (1995). Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. *American Psychologist*, 50, 24-37
22. Geary, D. C. (2007). An Evolutionary Perspective on Learning Disability in Mathematics. *Developmental Neuropsychology*, 32(1), 471-519.

23. Gelman, R., y Gallistel,C.R.(1978). *The child's under standing of number*. Cambridge, MA:Harvard University Press.

24. Gómez-Granell,C.(1994). Las matemáticas en primera persona. *Cuadernos de Pedagogía*, 166, 65-66.

25. Groen.G.J., y Parkman. J.M (1972). A Chronometric analysis of simple adition. *Psichological Review*, 79. 329-343

26. Hegarty, M., Mayer, R. E. & Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87, 18-32.

27. Heller, J. I. & Greeno, J. G. (1978). Semantic processing in arithmetic word problem solving. Comunicación presentada en la *Midwestern Psychological Association Convention*, Chicago

28. Juidias, J., Ortiz, R., y de los Reyes, I. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*, (342), 257-286.

29. King, A. (1991). Effects of Training in Strategic Questioning on Children's Problem-Solving Performance. *Journal of Educational Psychology*, 83 (3), 307-317

30. Kintsch, W. & Greeno, J. (1985). Undertanding and solving word arirmetic problem. *Psychological Rewiev*, 92, 109-129.

31. Kloosterman, P., y Gorman, J. (1990). Building motivation in the elementary mathematics classroom. *School Science and Mathematics*, 90(5), 375-382.

32. Kobayashi, T., Hiraki, K., Mugitani, R. y Hasegawa, T. (2004). Baby arithmetic: One object plus one tone. *Cognition*, 91, B23–B34.

33. Lewis, A. B. (1989). Training students to represent arithmetic word problems. *Journal of Educational Psychology*, 81, 521-531.

34. Luria, A.R. y Tsvetkoa, L. S. (1981). *La resolución de problemas y sus trastornos*. Barcelona: Fontanella

35. Macnab, D.S. y Cummine, J.A. (1992). *La enseñanza de las matemáticas de 11 a 16: Un enfoque centrado en la dificultad*. Madrid, Visor.

36. Martí, E. (1996). Psicopedagogía de las matemáticas, en. J. Escoriza; R. González, A. Barca y J. A. González (eds.), *Psicología de la Instrucción. Vol. 5. Psicopedagogías específicas: Áreas curriculares y procesos de intervención*, pp. 1-29. Barcelona: EUB

37. Mayer, R.E. (1991). *Thinking, problem solving, cognition*. New York,: Freeman.

38. Ministerio de Educación (2012). *Bases Curriculares de la Educación Básica - Matemáticas*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

39. Nickerson, R.S., Perkins, D.N. ySmith, E.E. (1990). *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Madrid: Paidós/M.E.C., 1990 (2ª edición).

40. Orrantia, J. (1997). Dificultades en el aprendizaje del cálculo: Una perspectiva cognitiva. *Siglo Cero*, 28, 5-22.

41. Orrantia, J. (2003). El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva. *Infancia y aprendizaje*, 26(4), 451-468.

42. Orrantia, J., González, L. B., y Vicente, S. (2005). Un análisis de los problemas aritméticos en los libros de texto de Educación Primaria. *Infancia y aprendizaje*, 28(4), 429-451.

43. Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista de Psicopedagogía*, 23(71): 158-180.

44. Pedhazur, E.J. y Schmelkin, L.P. (1991). *Measurement, design, and analysis. An integrated approach*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

45. Piaget, J. (1952). *The Child's Conception of Number*. Nueva Tork: Routledge & Kegan Paul.

46. Pica, P., Lemer, C., Izard, V., & Dehaene, S. (2004, October 15). Exact and approximate arithmetic inan Amazonian indigene group.Science, 306, 499–503

47. Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princenton, N. J., Princenton University Press.

48. Polya, G. (1965). *¿Cómo plantear y resolver problemas?*. Editorial de Trillas. México.

49. Programa de Estudio (2012). *Programa de estudio primer año básico, Lenguaje y comunicación*. Ministerio de Educación, Chile.
50. Riley, M. S. y Greeno, J. G. (1988). Developmental analysis of undestanding language about quantities and solving problems. *Cognition and instruction*, 5, 49-101.
51. Ruíz-Vargas, J. M. (2010). Manual de psicología de la memoria. Madrid: Editorial Síntesis
52. Sharon, T., y Wynn, K. (1998). Individuation of actions from continuous motion. *Psychological Science*, 9, 357–362.
53. Starkey, P., y Cooper, R. G., Jr. (1980). Perception of numbers by human infants. *Science*, 210, 1033–1035.
54. Strauss, M. S. y Curtis, L. E. (1984). Development of numerical concepts in infancy. En C. Sophian (Ed.), *Origins of cognitive skills: The eighteenth annual Carnegie symposium on cognition* (pp. 131–155). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
55. Vargas, L, (1994). Sobre el concepto de percepción Alteridades. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2017] Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74711353004. ISSN 0188-7017.
56. Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749–750.
57. Wynn, K., Bloom, P., y Chiang, W.-C. (2002). Enumeration of collective entities by 5-month- old infants. *Cognition*, 83, B55–B62.

ANEXOS

ANEXO 1 **CUESTIONARIO**

Resolución de problemas verbales aritméticos

Se solicita su participación en esta encuesta que servirá para identificar a los estudiantes con bajo rendimiento en matemáticas, a quienes se les invitará a participar en una intervención específica en resolución de problemas verbales aritméticos. Por favor, responda con los nombres de los estudiantes de su clase que considere con mayor dificultad en el área específica de cada pregunta.

1.	¿Qué alumnos tienen dificultades en el área de matemáticas?
2.	¿Qué alumnos tienen dificultades para resolver operaciones matemáticas?
3.	¿Qué alumnos tienen dificultades para resolver problemas matemáticos verbales?
4.	¿Qué alumnos tienen dificultad para recordar las tablas de multiplicar?
5.	¿Qué alumnos tienen dificultades en otras áreas, además de en matemáticas?
6.	¿Qué alumnos tienen diagnóstico del equipo PIE, y cuál?

ANEXO 2

“EVALUACIÓN 1”

Nombre:________________________________

Fecha:__________________________________

I. Problemas verbales aritméticos con sumas y restas

1. Antonio tenía 18 cartas pokemón. Su amigo Pedro le regaló 6 cartas que tenía repetidas. ¿Cuantas cartas pokemón tiene ahora Antonio?

2. Matías tenía 14 monedas, pero le dio 3 a Jonás. ¿Cuántas monedas tiene ahora Matías?

3. Sara tenía 5 piedritas en su pulsera. Después María le dio algunas más. ahora hay 12 piedritas en la pulsera de Sara. ¿Cuántas piedritas le dio María?

4. Joaquín tenía 11 autitos de juguete. Después tiró algunos ya rotos a la basura. Ahora Joaquín tiene 6 autitos. ¿Cuántos autitos tiró a la basura?

5. Mi pecera tenía algunos peces. Después he metido 4 peces más. Ahora tengo 12 peces. ¿Cuántos peces tenía al principio?

6. En una lata había algunas galletas. Después Juanito el glotón se comió 9 galletas y solo quedaron 14 galletas en la lata. ¿Cuántas galletas había al principio?

7. Juana tiene 12 pelotas de tenis. Irene tiene 5 pelotas de tenis. ¿Cuántas pelotas de tenis tiene Juana más que Irene?

8. Oscar dio 14 vueltas con su bicicleta y Anita dio 9 vueltas con la suya. ¿Cuántas vueltas dio Anita menos que Oscar?

9. Isabel tiene 17 libros. Susana tiene 5 libros más que Isabel. ¿Cuántos libros tiene Susana?

10. Mi tía tiene 17 pares de Zapatos y mi abuela tiene 8 pares menos que mi tía. ¿Cuantos pares de Zapatos tiene mi abuela?

11. Sandra tiene 11 primos. tiene 3 primos más que María. ¿Cuántos primos tiene María?

12. La familia de María tiene 18 gallinas. Tiene 5 menos que la familia de José. ¿Cuántas gallinas tiene la familia de José?

13. Juanito lleva 13 años en el equipo de fútbol del barrio y su hermano Francisco lleva 8 años en el mismo equipo. ¿Cuántos años necesita estar en el equipo Francisco para llevar el mismo tiempo que su hermano?

14. En una canasta tengo 12 manzanas y en un saco tengo 9 manzanas. ¿Cuántas manzanas habría que quitar de la canasta para tener las mismas que en el saco?

15. Felipe pescó 13 peces; si pesca 4 más tendrá el mismo el mismo número de peces que Andrés. ¿Cuántos peces pescó Andrés?

16. En el aula de 5°A hay 19 niños; si salen 4 del aula de 5°B habrá el mismo número de niños que en el aula de 5°A ¿Cuántos niños hay en 5°B?

17. Mi vestido tiene 12 botones; si al vestido de mi hermana le ponen 5 más tendrá el mismo número de botones que el mío. ¿Cuántos botones tiene el vestido de mi hermana?

18. Nico tiene 13 pijamas; si regala 9 tendrá el mismo número de pijamas que su amigo Jesús. ¿Cuántos pijamas tiene Jesús?

19. Un gusano tiene 16 patas y una araña tiene 8 patas. ¿Cuántas patas tienen los 2 juntos?

20. En un camión hay 12 ovejitas, 4 son negras y el resto blancas. ¿Cuántas ovejitas blancas hay?

HOJA DE RESULTADO DE LA PVA

	Operación adecuada 0/1	**Resultado** Correcto/ Incorrecto/ No responde 0/1	**Estrategia** 1- Manipulativa 2-Dedos/rayas 3- Verbal 4- Cálculo 5- Automático
PROBLEMAS DE CAMBIO 1. Cambio 1= Resultado desconocido. Acción: incremente o unión (R:24)			
2. Cambio 2= Resultado desconocido. Acción: Decremento o separación (R:11)			
3. Cambio 3= cambio desconocido Acción: incremento o unión (R:7)			
4. Cambio 4= Cambio desconocido Acción: decremento o separación (R:5)			
5. Cambio 5= inicio desconocido Acción: incremento o unión (R:8)			
6. Cambio 6= inicio desconocido Acción: decremento o separación (R:23)			
PROBLEMAS DE COMPARACIÓN 7. Comparación 1= diferencia desconocida Dirección: más que (R:7)			
8. Comparación 2= diferencia desconocida dirección: menos que (R:5)			
9. Comparación 3= elemento comparado desconocido Dirección: más (R:22)			
10. Comparación 4= elemento comparado desconocido Dirección: menos (R:9)			
11. Comparación 5= conjunto referente desconocido Dirección: más que (R:8)			
12. Comparación 6= conjunto referente desconocido Dirección: menos que (R:23)			

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN 13. Igualación 1= Término desconocido: la diferencia Acción: Incrementó (R:5)			
14. Igualación 2= Término desconocido: La diferencia Acción: decremento (R:3)			
15. Igualación 3= se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: incremento (R:17)			
16. Igualación 4= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: decremento (R:23)			
17. Igualación 5= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: Incremento (R:7)			
18. Igualación 6= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: Decremento (R:4)			
PROBLEMAS DE COMBINACIÓN 19. Combinación 1= Se desconoce el conjunto total (R:24)			
20. Combinación 2= Se desconoce un subconjunto (R:8)			

ANEXO 3

“EVALUACIÓN 2”

Nombre: ______________________________

Fecha: ________________________________

Problemas verbales aritméticos con sumas y restas

1. Andrea tenía 28 flores en un macetero. Su mamá le regaló 6 más. ¿Cuántas flores tiene ahora Andrea?

2. Javiera tenía 32 monedas, pero le dió 5 a Juan. ¿Cuántas monedas tiene ahora Javiera?

3. Aurora tenía 8 piedritas en su collar. Después Antonia le dio algunas más. Ahora hay 14 piedritas en el collar de Aurora. ¿Cuántas piedritas le dio Antonia?

4. Pedro tenía 10 soldaditos de juguete. Después tiró algunos ya rotos a la basura. Ahora Pedro tiene 6 soldaditos. ¿Cuántos soldaditos tiró a la basura?

5. Mi estuche tenía algunos lápices. Después me regalaron 5 lápices más. Ahora tengo 12 lápices. ¿Cuántos lápices tenía al principio?

6. En una lata había algunas galletas. Después Juanito el glotón se comió 7 galletas y solo quedaron 15 galletas en la lata. ¿Cuántas galletas había al principio?

7. Arturo tiene 11 pelotas de tenis. Irene tiene 6 pelotas de tenis. ¿Cuántas pelotas de tenis tiene Arturo más que Irene?

8. Pablo dió 17 vueltas con su bicicleta y María dio 9 vueltas con la suya. ¿Cuántas vueltas dio María menos que Pablo?

9. Lupita tiene 16 libros. Susana tiene 4 libros más que Lupita. ¿Cuántos libros tiene Susana?

10. Mi abuela tiene 21 pares de calcetines y mi abuelo tiene 8 pares menos que mi abuela. ¿Cuantos pares de calcetines tiene mi abuelo?

11. Sandra tiene 12 primos. Tiene 3 primos más que Susana. ¿Cuántos primos tiene Susana?

12. La familia de Rocío tiene 16 gallinas. Tiene 7 menos que la familia de Raúl. ¿Cuántas gallinas tiene la familia de Raúl?

13. Diego lleva 19 años en el equipo de fútbol del barrio y su primo Roberto lleva 7 años en el mismo equipo. ¿Cuántos años necesita estar en el equipo Roberto para llevar el mismo tiempo que su primo?

14. En una bolsa tengo 22 naranjas y en un saco tengo 8 naranjas. ¿Cuántas naranjas habría que quitar de la bolsa para tener las mismas que en el saco?

15. Patricio pescó 16 peces; si pesca 5 más tendrá el mismo el mismo número de peces que su papá. ¿Cuántos peces pescó su papá?

16. En el aula de 8°A hay 23 niños; si salen 6 del aula del 8°B habrá el mismo número de niños que en el aula de 8°A ¿Cuántos niños hay en 8°B?

17. Mi chaleco tiene 13 botones; si al chaleco de mi hermano le ponen 3 más tendrá el mismo número de botones que el mío. ¿Cuántos botones tiene el chaleco de mi hermano?

18. Agustín tiene 13 polcas; si regala 9 tendrá el mismo número de polcas que su amigo Jesús. ¿Cuántas polcas tiene Jesús?

19. Un escarabajo tiene 6 patas y una araña tiene 8 patas. ¿Cuántas patas tienen los 2 juntos?

20. En una jaula hay 15 pajaritos, 3 son verdes y el resto blancas. ¿Cuántos pajaritos blancos hay?

HOJA DE RESULTADO DE LA PVA

	Operación adecuada 0/1	Resultado Correcto/ Incorrecto/ No responde 0/1	Estrategia 1- Manipulativa 2-Dedos/rayas 3- Verbal 4- Cálculo 5- Automático
PROBLEMAS DE CAMBIO 1. Cambio 1= Resultado desconocido. Acción: incremente o unión (R:34)			
2. Cambio 2= Resultado desconocido. Acción: Decremento o separación (R:27)			
3. Cambio 3= cambio desconocido Acción: incremento o unión (R:6)			
4. Cambio 4= Cambio desconocido Acción: decremento o separación (R:4)			
5. Cambio 5= inicio desconocido Acción: incremento o unión (R:7)			
6. Cambio 6= inicio desconocido Acción: decremento o separación (R:22)			
PROBLEMAS DE COMPARACIÓN 7. Comparación 1= diferencia desconocida Dirección: más que (R:5)			
8. Comparación 2= diferencia desconocida dirección: menos que (R:8)			
9. Comparación 3= elemento comparado desconocido Dirección: más (R:20)			
10. Comparación 4= elemento comparado desconocido Dirección: menos (R:13)			

11. Comparación 5= conjunto referente desconocido Dirección: más que (R:9)			
12. Comparación 6= conjunto referente desconocido Dirección: menos que (R:23)			
PROBLEMAS DE IGUALACIÓN 13. Igualación 1= Término desconocido: la diferencia Acción: Incrementó (R:12)			
14. Igualación 2= Término desconocido: La diferencia Acción: decremento (R:14)			
15. Igualación 3= se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: incremento (R:21)			
16. Igualación 4= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: decremento (R:29)			
17. Igualación 5= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: Incremento (R:10)			
18. Igualación 6= Se desconoce unos de los conjuntos Acción sobre el conjunto desconocido: Decremento (R:4)			
PROBLEMAS DE COMBINACIÓN 19. Combinación 1= Se desconoce el conjunto total (R:14)			
20. Combinación 2= Se desconoce un subconjunto (R:12)			

ANEXO 4

Cálculo aritmético.

Instrucciones: Ahora vamos a realizar la siguiente actividad. Para ellos dispones de 5 minutos.

1+2=	4+1=	6 + 3	8 + 7	30 + 20
9 - 9	7-3=	9 +1	43 +10	217 + 312
6 - 2	90 - 85	15 + 6	351 + 649	18 - 9

69 - 28	60 - 20	875 -232	562 - 372	71 -65

ANEXO 5

COMPRENSIÓN LECTORA GLOBAL

BUSCA LA FRASE QUE RESUME EL TEXTO.

Lee con atención cada uno de los siguientes textos y marca con una **X** la **frase que mejor resume** en cada caso, de entre las que aparecen a la derecha. Dispones de 8 minutos para realizarla.

1	Los ríos modelan el paisaje. A su paso, erosionan el suelo y desgastan las rocas; luego transportan los materiales erosionados y los depositan en un lugar distinto, modificándolo.	1	Los ríos erosionan el suelo y las rocas.
		2	Los ríos modelan el paisaje.
		3	Los ríos depositan los restos de la erosión.
		4	Los ríos depositan materiales erosionados.
2	Las personas que trabajan en el circo viajan continuamente y apenas pueden descansar. Cada pocos días deben montar y desmontar toda la instalación, además de cuidar de los animales, limpiar continuamente, ensayar sus números, arreglar sus ropas, soportar el mal tiempo…La vida en el circo es una vida muy dura.	1	Quienes trabajan en el circo viajan continuamente.
		2	En los circos se hacen muchas cosas y no descansan mucho.
		3	La vida en el circo es muy divertida
		4	Los que trabajan en el circo tienen muchas vacaciones.

3	Todas las aves viven en nidos, pero los hay de muchas clases. Mientras que algunos son enormes y están formados con grandes ramas, otros forman delicadas construcciones de hierba seca, están hechos de barro o son apenas una cama de hierbas secas dentro de un agujero en un árbol.	1	Los nidos de aves son muy diferentes entre sí.
		2	Todas las aves viven en nidos pequeños.
		3	Los nidos están hechos de barro y rocas.
		4	Los nidos son inseguros
4	La clase de artrópodos, unos invertebrados, es las más numerosas entre los animales y, sin duda, una de las más variadas. Los escorpiones, las arañas, los cangrejos, los saltamontes, las gambas y otros muchos son artrópodos.	1	Los artrópodos son los invertebrados más numerosos y variados.
		2	Escorpiones, cangrejos, arañas, etc. Son artrópodos.
		3	Los artrópodos son invertebrados.
		4	Los artrópodos tienen vértebras.

5	A María las frías y oscuras tardes invernales de valdecabras le parecían interminables. El viento, la lluvia o la nieve solían obligarla a pasar horas en casa, sin amigos y sin poder salir a jugar, a veces, durante semanas.	1 2 3 4	Las tardes de invierno eran frías y ventosas. Valdecabras tenía muy malos inviernos. Durante el invierno, en valdecabras no se podía jugar. Por el mal clima María no puede hacer nada. El invierno se le hace muy largo.
6	No se puede tratar como cosas a los perros, gatos y aves que viven con nosotros. Todos necesitan un sitio limpio para dormir y que alguien los lave y les dé de comer; también necesitan cuidados sanitarios y hacer ejercicio cada día.	1 2 3 4	Los animales necesitan muchas cosas. los animales domésticos necesitan muchas cosas si tienes un animal doméstico, debes cuidarlo Hay que ser responsable con los animales y sus necesidades.
7	Cuando Gusi el gusano llegó hasta el charco, vio que una rama lo atravesaba como un puente. toco la rama y vio que era fuerte y segura, que no se movía, pero prefirió dar un rodeo y arrastrarse alrededor del charco para llegar al otro lado, antes que pasar por encima de la rama.	1 2 3 4	Gusi era un gusano que volvía a su casa. Gusi era un gusano muy valiente Gusi era un gusano bastante cobarde. Gusi es precavido y rodeo el charco antes que pasar por la rama.
8	Aunque su familia era millonaria, margarita nunca fue una niña caprichosa, que estuviese	1	Margarita era una niña rica.

	pidiendo cosas a todas horas. Sabía que había muchas personas que pasaban hambre y penurias, de modo que cada día guardaba una parte de lo que le daban sus padres y, una vez al mes, llevaba ese dinero a aldeas infantiles, una organización que ayuda a niños con problemas.	2 3 4	Margarita era una niña caprichosa. Margarita era una niña consciente y generosa. Aldeas infantiles ayuda a niños con problemas.
9	Tras pasar todo el verano cantando y burlándose de la hormiga, que no paraba de trabajar llevando comida para su hormiguero, cuando llegó el invierno la cigarra se encontró sin nada que llevarse a la boca. El hambre y el frío acabaron con ella en pocos días.	1 2 3 4	La cigarra era un insecto alegre, pero muy vago. El buen tiempo es ideal para pasarlo bien. Las hormigas son trabajadoras. Esforzarse y ahorrar ayuda cuando hay escasez

ANEXO 6 **Nivel:** Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopeda-gógico Específico** Conocer y familiarizarse con los pasos a seguir para la resolución de problemas aritméticos	Partes de un problema matemático	**<u>INICIO</u>:** Conoce el objetivo de la clase y se activan conocimientos previos sobre la noción de resolución de problemas respondiendo preguntas como: ¿Qué es un problema? ¿Dónde los encontramos? ¿Qué pasos utilizan para resolver un problema? Se le entrega un laberinto para lograr la atención y concentración. Luego, escucha las instrucciones para la actividad de desarrollo.(10 min) **<u>DESARROLLO</u>**: Se presenta un Power Point con las partes de un problema explicándolo detalladamente mostrándoles cómo detectar la incógnita. Cuando los alumnos ya comprenden se le entrega un problema el cual deberán fragmentarlo como el ejemplo anterior. Los alumnos se ponen de pie y ven un video en donde deberán copiar los movimientos para lograr una mayor atención y concentración. Luego se juntan en grupo y crean un problema con sus respectivas partes.(40 min) **<u>CIERRE</u>:** Se revisa la actividad realizada**.** Luego, recibe una pequeña hoja, con la pregunta; ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo me sentí hoy? favoreciendo su meta-cognición y compartiendo en voz alta su respuesta. (10 min)	-Actividades que fomentan atención-concentración -Metacogni-ción	-Hoja de trabajo de atención-concentraci ón -Power Point. -Autoevalua ción -Video	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Identificar la pregunta expuesta a través de diferentes problemas matemático y explicar (Cambio, combinación, comparación e igualación)	Identificación de la pregunta	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase y se activan conocimientos previos, recordando la clase anterior. Se le hacen preguntas tales como: ¿Qué es un problema matemático? ¿Recuerdan las partes principales de un problema matemático? ¿Qué significa cada parte? entre otras. A continuación se dan las instrucciones para la actividad de desarrollo. (10 minutos) **DESARROLLO**: Se presenta un power point, en el estará explicado el significado de la pregunta en un problema matemático, como también la importancia que tiene. Una vez hecho esto, se muestran diversos problemas de los cuatro tipos (cambio, comparación, combinación e igualación) donde deben leer y explicar con sus palabras la pregunta identificada, una vez hecho esto, de forma individual tendrán una imagen donde deben crear un problema simple, poniendo énfasis en la pregunta. (40 minutos) **CIERRE:** Finalmente, se realiza una retroalimentación, haciendo preguntas tales como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Por qué creen que es importante identificar la pregunta de un problema matemático? Si les muestro este problema matemático (sin pregunta) ¿Qué le falta al problema? ¿Podemos resolver el problema sin la pregunta? ¿Por qué? (10 minutos)	Ayuda Cálidas y frías	-Power Point -Computador -Data -Tarjetas problemas matemáticos -Imágenes	Post test

Nivel: **Tercero** **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Identificar datos Relevantes y analizar sus relaciones.	Identificación de datos	**INICIO:** Se da a conocer el objetivo de la clase y se activan conocimientos previos: ¿Qué tipo de problemas conocen? ¿Que los diferencia? ¿Qué es la pregunta de un problema? ¿Qué te permite identificarla? Posteriormente se dan a conocer las instrucciones de la actividad (15min) **DESARROLLO**: Se presenta un enunciado fragmentado por medio de tarjetas, se les pide a los estudiantes que lean el problema y luego identifiquen cuáles son los datos y palabras claves que el enunciado les entrega para la solución. Posteriormente, se le presentará a cada uno un problema y ellos deberán sacar los fragmentos que consideren claves para la resolución del problema. (30) **CIERRE:** Finalmente, como retroalimentación se presenta un power point con distintos ejemplos de enunciados de problemas aditivos, a la vez se les facilita el mismo material, pero impreso. Deben subrayar las premisas y palabras claves del enunciado. (15 min)	Refuerzos positivos	-Powerpoint -Guía -Enunciado impreso y fragmentado.	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Representar a través del dibujo, los problemas matemáticos.	Comprensión de un problema matemático	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase y se activan conocimientos previos, realizando preguntas, ¿Qué aprendimos la clase anterior? ¿Por qué es importante identificar las partes de un problema matemático? entre otras. A continuación, se dan las instrucciones para la actividad central. (10 min) **DESARROLLO**: En un power point se proyectan distintos problemas matemáticos, al mismo tiempo se le entrega una hoja de trabajo, donde también están escritos, debiendo subrayar de distintos colores las partes y conceptos claves para una mejor comprensión. Se monitorea de forma personalizada a cada uno asegurándose que hayan comprendido los problemas dados. Una vez hecho esto, se les dice que dibujen y representen el problema matemático dado, dándoles a conocer que al hacer esto, es más fácil obtener la respuesta adecuada. (30 min) **CIERRE:** Finalmente, luego de terminada la actividad anterior, exponen sus dibujos y explican a sus compañeros su representación gráfica. Posteriormente, se realizan preguntas de retroalimentación tales como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Por qué es importante comprender un problema matemático? ¿Puedo entender mejor un problema matemático al dibujarlo?. (20 min)	-Ensayo y error -Monitoreo constante	-Power point -Data -Computador -Destacadores -Lápiz grafito -Lápices de colores -Goma -Hoja de trabajo	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Modelar Gráficamente Los 2 tipos de problemas (Cambio y combinación) y vincular con una operación	Descomponer problemas de combinación y cambio.	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase. Se recuerda lo visto en las clases anteriores y se realizan preguntas para activar conocimientos previos, tales como: ¿Que vimos la clase anterior? ¿Recuerdan que les causo mayor dificultad? ¿Todos los problemas son iguales? (5 min) **DESARROLLO**: Se presentan los dos tipos de problemas (combinación y cambio) identificando por un lado en los problemas de combinación, cuál es la parte 1, parte 2 y el todo. Por otro lado, en los problemas de cambio se identificara inicio, cambio y final. Descomponiendo y a la vez reconociendo la incógnita, a través de power point. Se trabajará en conjunto, además, se preguntará qué operación utilizarían para resolver el problema. Posteriormente se realizará una actividad individual (guía), donde cada estudiante modelará los dos tipos de problemas y a la vez confeccione dos más, para revisarlos al final de la clase. (45 min) **CIERRE:** Se revisa la actividad realizada, para luego efectuar preguntas de retroalimentación. (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Power Point. -Guía de trabajo. -Data. -lápiz y goma.	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Modelar Gráficamente problemas de comparación y vincular con una operación	Descomponer problemas de comparación	**INICIO:** Se activan conocimientos previos, responden a preguntas como: ¿Qué vimos la clase pasada? ¿Recuerdan los pasos a seguir? se pedirá que resuelvan un ejercicio en la pizarra en conjunto. (15 min) **DESARROLLO**: Para dar inicio a la actividad se presentan los problemas de comparación, identificando datos: (cantidad de referencia, cantidad con la que se quiere comparar, diferencia que hay en las cantidades) posteriormente se presenta un problema en la pizarra y se resuelve mediante legos, luego se entrega una guía de ejercicios, donde deben resolver utilizando el mismo material (legos). Además lo representarán pictóricamente (en la misma guía). (35 min) **CIERRE:** Finalmente, se revisa en la pizarra para comprobar resultados y aclarar dudas. Se realizan preguntas tales como: ¿Qué aprendimos hoy? Si les muestro este ejercicio (Proyectado) ¿Qué es lo primero que debemos hacer? ¿Cómo obtenemos el resultado? ¿Qué les pareció la clase de hoy? (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Pizarrón -Plumones de colores -Legos -Guía de ejercicios -Data	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Resolver problemas de cambio, combinación y comparación	Estructura semántica: problemas de cambio combinación y compara-ción.	**<u>INICIO:</u>** Se activan conocimientos previos respondiendo a preguntas como ¿Qué aprendieron la clase anterior? ¿Qué debo hacer para comenzar a resolver un problema? (10 min) **<u>DESARROLLO</u>**: Se presentan los diferentes tipos de problemas en una caja mágica donde los niños deberán elegir al azar un problema e identificar la pregunta, la incógnita y las partes del problema. En la siguiente actividad deberán sentarse en círculo, a través de una “Pastilla Gigante” donde deben ir pasando al compañero lo más rápido posible. Este juego empieza cuando se coloque música, después de unos segundos se silencia, de modo que cuando esta pare un alumno quedará con la pastilla, y deberá sacar la primera capa de papel, encontrándose ahí con un refuerzo positivo o una imagen con preguntas al reverso, una vez hecho esto se continuará con el juego de la misma forma. El juego termina, cuando al final habrá una tarjeta que dice “Comparte con tus compañeros”. (40 min) **<u>CIERRE:</u>** Para finalizar, realizan una autoevaluación respecto del aprendizaje obtenido, para luego socializar sus respuestas. Se realizan preguntas de retroalimentación, ¿Qué aprendimos hoy? ¿Qué fue lo que más les gustó? ¿Tienen alguna duda? entre otras. (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Caja mágica -Tarjetas con problemas -Pastilla Gigante -Pastillas -Data -Computa-dor -Parlantes	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Practicar la identificación del problema (datos) y el modelo de la situación	-Identificación del problema -Modelo de la situación	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase. Se activan conocimientos previos realizando preguntas para recordar las clases anteriores. Posteriormente, se muestra un video donde verán un ejemplo de la vida cotidiana, para que reflexionen y analicen la importancia de saber resolver problemas matemáticos. A continuación se dan las instrucciones para la actividad central. (15 min) **DESARROLLO**: En una caja habrán tarjetas donde cada uno elige una y sabrá si es vendedor o comprador. Luego de eso se entregan billetes y monedas, para comenzar a jugar. Se monitorea durante todo el proceso, y se enfatiza en la importancia de saber resolver problemas matemáticos. (35 min) **CIERRE: Finalmente**, realizan una autoevaluación y luego responden a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Por qué es importante saber resolver problemas matemáticos? ¿Qué fue lo que más les gustó? ¿Qué se les dificulta más? ¿Por qué? (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Video -Caja con tarjetas -Billetes y monedas -Bolsa de Juguetes para juego de roles -Uso de material audiovisual	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Practicar la identificación del problema y el modelo de la situación	-Identificación del problema -Modelo de la situación	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase. Se realizan preguntas tales como: ¿Qué aprendimos la clase anterior? ¿Por qué es importante resolver problemas matemáticos correctamente? entre otras. Se presenta un video del programa ***"Quien quiere ser millonario"*** y se les menciona que ese será el juego de hoy. (10 min) **DESARROLLO**: Se dan las instrucciones, y se ubican en semicírculo, donde se irá respondiendo el ODA (Objetivo Digital de Aprendizaje) en conjunto. (40 min) **CIERRE:** Finalmente, se realizan preguntas de retroalimentación tales como: ¿Qué les pareció la actividad? ¿Qué se les dificulta más? Si yo les muestro este problema tarjeta con problema? ¿Pueden saber el resultado? ¿Cómo lo hicieron? entre otras. (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Video https://www.youtube.com/watch?v=cg0ZsUHyKe0 -ODA (Objetivo Digital de Aprendizaje) -Tarjetas con problemas	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Practicar la identificación del problema (datos) y el modelo de la situación	-Identificación del problema -Modelo de la situación	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase. Se realizan preguntas tales como: ¿Qué aprendimos la clase anterior? ¿Por qué es importante resolver problemas matemáticos correctamente? entre otras. Luego, se dan las instrucciones para la actividad central. (10 min) **DESARROLLO**: Para dar inicio a la actividad se resolverá un problema matemático en la pizarra, todos los alumnos deberán participar, posteriormente se trabajará de forma individual, mediante una guía con apoyo de material concreto (legos y porotos). Constantemente se motiva a cada alumno: ofreciendo refuerzo positivo por sus logros. (30 min) **CIERRE:** Finalmente se proyectará la guía y se resolverá en conjunto, cada alumno deberá ir corrigiendo. Luego, responderán las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Qué es lo que más se les dificulta? ¿Cómo lo podemos mejorar? entre otras. (20 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS -Uso de material concreto	-Pizarrón -Plumón -Legos -Porotos -Guía de trabajo	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos **Aprendizaje Psicopedagógico Específico** Comprobar el algoritmo y la correspondencia entre resultado y pregunta.	Comprobación de resultados	**<u>INICIO:</u>** Conocen el objetivo de la clase. Se activan conocimientos previos, a través de preguntas tales como: ¿Qué hemos aprendido durante las clases? ¿Qué debemos hacer cuando nos enfrentamos ante un problema de resolución de problemas? entre otras. Se dan las instrucciones para la actividad central. (10 min) **<u>DESARROLLO</u>**: Se realiza un repaso de los pasos a seguir para resolver un problema matemático, realizando variados ejercicios en el pizarrón de forma grupal. Luego, se presenta un ejemplo el cual estará proyectado en el pizarrón, donde se explica la forma de comprobar los resultados de un ejercicio matemático. Posteriormente, se entrega una guía de trabajo donde habrá ejercicios resueltos pero de forma fallida, donde deben identificar los errores, argumentando su respuesta. (40 min) **<u>CIERRE:</u>** Finalmente, se revisa en conjunto la guía de ejercicios, después responden a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo sabes tú que lo aprendiste? ¿Por qué es importante comprobar los resultados? entre otras. (10 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	-Guía de trabajo -Data -Computador -Pizarrón	Post test

Nivel: Tercero **Asignatura:** Matemática **Duración:** Agosto

Objetivo de Aprendizaje General	Contenido	Actividades	Estrategias	Materiales	Evaluación
Conocer, Comprender, Analizar y Resolver Problemas Aritméticos	Redactar respuestas de problemas matemáticos	**INICIO:** Conocen el objetivo de la clase. Se activan conocimientos previos, a través de preguntas tales como: ¿Qué hemos aprendido durante las clases? ¿Qué debemos hacer cuando nos enfrentamos ante un problema matemático? entre otras. Se dan las instrucciones para la actividad central. (10 min) **DESARROLLO**: Se proyecta un power point en el pizarrón, donde hay un problema matemático, el cual se resolverá y luego se enseñará la forma en que se debe redactar la respuesta, posteriormente cada alumno pasa al pizarrón y resuelve los problemas dados, escribiendo la respuesta adecuadamente. (30 min) **CIERRE:** Finalmente se realiza una retroalimentación de lo aprendido, donde se presentan tarjetas con ejercicios solucionados y deberán por turnos redactar la respuesta correctamente. (20 min)	-Ayuda guiada -Monitoreo constante -Ayudas cálidas -Ayudas frías -Uso de herramientas TICS	Power Point Data Pizarrón Tarjetas Plumón	Post test
Aprendizaje Psicopedagógico Específico					
Redactar el resultado relacionándolo con la interrogante.					

ANEXO 7

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ASENTIMIENTO.

Estimado padre/madre:

Tenemos el agrado de invitar a su hijo(a) a participar del seminario de investigación *"Resolución de problemas verbales aritméticos".* Le hacemos llegar esta carta para entregar la información suficiente con el objeto de que pueda aceptar o denegar la participación de su hijo(a) en este estudio.

¿Cuál es el objetivo del estudio?

El objetivo es ver el efecto que tiene una intervención específica en resolución de problemas verbales aritméticos.

¿Cuándo se realizará el estudio y por quiénes se lleva a cabo?

El estudio se llevará a cabo durante el mes de mayo y a principios de Junio. Las personas que se harán cargo son seis estudiantes de la carrera de pedagogía en educación diferencial de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Este trabajo está siendo guiado por el académico Dr. Christian Peake Mestre.

¿En qué consiste la participación? ¿Quiénes participarán?

La participación de los estudiantes consiste en la resolución de una prueba de evaluación previa a la intervención. La intervención tendrá lugar durante 4 semanas consecutivas, se realizará en horario extraescolar, es decir, los estudiantes deberán asistir fuera del horario de clases, para no interferir con el desarrollo de sus asignaturas. Las intervenciones se dividirán en sesiones de 60 minutos cada una, 3 veces por semana. Dicha intervención incide en la comprensión y la resolución de los problemas verbales aritméticos, para dar apoyo a través de un modelo para resolver correctamente los problemas matemáticos. En este estudio participaran estudiantes de tercer año básico.

¿Qué beneficio obtendremos al participar?

Su hijo puede ser seleccionado para participar de una intervención psicopedagógica en resolución de problemas verbales aritméticos, pudiendo así mejorar su desempeño académico, potenciando sus habilidades y conocimientos, ayudándole a enfrentar la resolución de problemas verbales aritméticos en cursos posteriores.

¿Cuáles son los riesgos potenciales derivados de la participación?

Su hijo(a) no corre ningún riesgo al participar en este estudio. Por el contrario, participará en actividades que realizarán muchos de sus compañeros.

¿El estudio garantiza anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos?

El asistente de investigación así como el investigador responsable garantizan el anonimato de los participantes del estudio así como la confidencialidad de sus datos. Sólo el asistente de investigación y el investigador responsable conocerán a los participantes, sus nombres y su información.

¿Si decidimos participar ahora, puedo abandonar el estudio posteriormente?

En cualquier momento a lo largo del desarrollo de esta investigación usted tiene la completa libertad para decidir que su hijo(a) deje de participar, no existe obligación alguna.

¿A quién puedo llamar si tengo alguna duda o consulta?

Para mayor información sobre este estudio o dudas, por favor comuníquese con el profesor Christian Peake mediante el teléfono 41-2345297 o al correo electrónico cpeakem@ucsc.cl, con afiliación laboral en el campus San Andrés, Alonso de Ribera 2850. Concepción, Chile.

He leído detenidamente la información expuesta sobre la declaración del consentimiento informado, he podido resolver todas mis dudas acerca del proyecto y de las condiciones de participación de mi hijo(a) en él, y por tal motivo informo que ACEPTO participar en este proyecto.

Si usted quiere participar y está de acuerdo con lo anteriormente leído, por favor complete la siguiente información.

Nombre Completo:	
RUT:	
Dirección:	
Número Telefónico:	
Nombre del niño:	
Firma:	