



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

APRENDIZAJE Y ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO BÁSICO DEL LICEO SALESIANO CAMILO ORTÚZAR MONTT EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON Y SIN IMPLEMENTACIÓN DE MATERIAL CONCRETO.

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MENCIÓN MATEMÁTICA

INTEGRANTE:

ÁVILA RIVADENEIRA ESTEBAN CAMILO
DELGADO ESPINOZA CAROL IRENE
HUMERES ESCUDERO JENNIFER ALEJAND.
RODRÍGUEZ ARANEDA PAULA ELIZABETH
RÍOS VILLARROEL BÁRBARA NATALIA
SAAVEDRA AGULERA SANDRA MERCEDES
SALAZAR MUÑOZ CRISTÓBAL EDUARDO
STEVENSON CASTRO MARÍA JESÚS

PROFESOR GUÍA:

EVELYN CAMPOS ARENAS.

SANTIAGO, CHILE

2014

Agradecimientos

Al final de este largo proceso son muchas las cosas que se vienen a mi cabeza desde el día que entre hasta el día hoy, en primera instancia decidí entrar a estudiar Pedagogía en Matemática pero algo sucedió y luego al año siguiente me cambie a Pedagogía en educación Básica, siendo esta una de las mejores decisiones de mi vida, ya que me enamore de lo que estudie del primer día permitiéndome así sentirme completamente feliz y plena, todo esto gracias al apoyo incondicional de mi madre Naxily Espinoza, ya que sin ella nada de esto sería posible, agradezco su paciencia y sabiduría para comprenderme en momentos difíciles y también cada abrazo y sonrisa cuando habían momentos felices, en pocas palabras por ser mi fiel compañera. Agradecer también a todos los profesores y profesoras que ayudaron y fueron parte de mi formación como docente, y por los consejos otorgados. Solo decir que me voy muy feliz de esta casa de estudios ya que conocí gente maravillosa formando así grandes y lindas amistades. Por último este logro está dedicado a mi pequeño ángel mi Dante, que desde el cielo sé que me guía y protege cada día.

Carol Delgado Espinoza

Al finalizar este proceso largo y maravilloso uno comienza a recordar en todas las personas que ayudaron o aportaron para que todo sea más ameno y placentero, es por esto deseo agradecer a mis padres Jorge y Paola, los cuales son mi gran apoyo y ayuda en los momentos más importantes de mi vida al igual que mi hermano Alejandro que siempre estuvo para darme todo tipo de consejos, sin ellos nada de esto sería posible.

También agradecer a cada una de las personas que se cruzaron en mi camino y me ayudaron a seguir adelante, con alguna frase de apoyo o solo al escuchar lo que me apenaba. Además agradecer a mis compañeros que al igual que yo tuvieron que pasar por este largo proceso, y deseándoles de todo corazón que logren cumplir todas sus próximas metas y desafíos. Igualmente agradecer a todos los docente que aportaron con su gran sabiduría, especialmente a profesora Evelyn Campos que fue una gran ayuda para completar este largo proceso.

Solo desear que los nuevos desafíos que se aproximan sean igual de grandiosos que esta etapa que ha llegado a su fin.

Jennifer Humeres Escudero

Aún recuerdo cuando mencionaba que faltaba mucho para llegar a ser una profesional y realizar lo que siempre soñé. El tiempo pasó rápido, pero siempre estuve acompañada de mi familia. Es por esta razón que en la presente tesis quiero expresar mis agradecimientos a mis padres: Elizabeth Araneda y Manuel Beltrán, por haber confiado en mí, por siempre darme un apoyo en los momentos que más necesite de ellos y de mencionarme que no me rindiera en este proceso, porque yo era capaz de sacar mi carrera adelante. Es por esta razón que agradezco que me hayan apoyado en éste gran desafío y por su gran amor que siempre me han brindado. También agradezco a mis hermanas Escarleth y María José, por escucharme como también por confiar en mí.

Sin mi familia este largo proceso hubiera sido muy complejo, pero gracias a dios tengo una familia maravillosa.

Cabe mencionar que termino una etapa llena de experiencias, pero comienza otra que espero seguir aprendiendo, por este motivo me encuentro con entusiasmo y compromiso con lo que viene.

Finalmente quiero agradecer a los profesores y profesoras, que me ayudaron y contribuyeron a mi formación como docente y además por la dedicación que les brindan a las asignaturas que imparten.

Paula Rodríguez Araneda

Después de cuatro años y medio se ha terminado uno de los logros más importantes de mi vida, esto es gracias al apoyo, paciencia y sacrificio de mis padres Claudia y Hugo. Agradecer a mi hermana Yorka por los consejos, apoyo y por la bendición más hermosa que me pudo regalar, el cual me dio aun una mayor motivación para terminar mi carrera, esa personita que a través de su sonrisa y sus pequeños abrazos me llenan el corazón de alegría, mi sobrina Maite.

En este proceso de mi vida, no puedo dejar de mencionar a personas que siempre han estado conmigo, mis abuelos, por estar siempre preocupados de mí, en especial a mi abuela Graciela por entregarme mucho cariño y atenderme como una reina cuando iba a visitarla, a mis tíos que gracias a ellos pude terminar mi carrera y a mis amigos en especial a Gonzalo Aedo y Francisca Vergara por apoyarme, darme ánimo y aconsejarme en aquellos momentos que más lo necesitaba. Agradecer también a una persona que no estuvo físicamente conmigo pero siempre en mi corazón, mi mamá a quien sé que desde el cielo cuida de mí y mi familia.

Finalmente este logro es gracias a los profesores quienes fueron parte de mi formación como docente y a mis compañeros de carrera por el apoyo hasta el día de hoy.

Bárbara Ríos Villarroel.

Al Finalizar esta gran tarea, quisiera recordar a todos aquellos ángeles que han hecho de esta instancia un momento inolvidable, Principalmente a mi ángel mayor Mercedes, que se encuentra desde algún lugar acompañándome y guiándome día a día.

Que hubiera sido de esta gran proyecto sin toda mi familia quienes han puesto en mí no solo su ayuda sino que sus esperanzas, dentro de ellos A mi padres Marina y Antonio que han impulsado mi vida a ser una mejor persona y quienes han hecho de mi carrera algo significativo y lleno de grandes proyecciones, tanto así que por sobre el cansancio han sido capaces de apoyarme en algo tan fundamental como el cuidado de mi pequeña Martina.

Como no agradecer también A Eduardo y Rosilen quienes de igual forma han apoyado mi tarea como estudiante y como madre sacrificando quizá tiempos preciosos en el cuidado de mi amado Juan André.

Y finalmente a los angelitos que me eligieron como madre, las luces de mis noches de estudio, Juan André y Martina, quienes han Sido el motor de mi vida, ya que con cada esbozo de amor han hecho de este momento sea algo más que el término de una etapa, si algún día leen este agradecimiento deben saber que su madre los ama hasta el infinito y que cada esfuerzo y sacrificio lo he realizado feliz por ustedes.

Sandra Saavedra Aguilera

En este espacio quiero agradecer a cada una de las personas que estuvo a mi lado durante este proceso de formación.

En primer lugar quiero agradecer a mi padre *Eduardo*, que gracias a su esfuerzo, sacrificio y dedicación me apoyo en mi etapa universitaria en la cual creyó en mí y mis capacidades. A *Marta* mi madre, por estar presente en cada momento durante este tiempo siempre entregándome una palabra de aliento en cada minuto, gracias por todos sus esfuerzos.

También agradecer a mis hermanos *Manuel* y *Maximiliano*, por estar conmigo y apoyarme ya sea con un abrazo, una risa incluso con una palabra de aliento "Hermano tu puedes".

A cada integrante de mi familia, que mostraron preocupación en cada uno de mis avances, por estar presente.

Gracias a ti, Catherine por estar a mi lado de manera incondicional, por apoyarme y aconsejarme, por brindarme siempre una sonrisa, por darme la energía y amor día a día.

Agradecer a dos profesores que marcaron mi vida como estudiante Patricia y Eduardo, ustedes son los primeros que me enseñaron que un profesor no es solo quien enseña dentro del aula, sino que un profesor enseña fuera del aula, escuchando y aconsejando en cada momento de la vida.

Cristóbal Salazar Muñoz

Agradecida de Dios que por el andar en esta vida ha guiado mi camino siendo mi fortaleza en momentos de debilidad, a mi padre Jorge Stevenson por esa frase que lo caracteriza “el viaje de mil millas comienza con el primer paso” el cual fue clave al momento de tomar decisiones dentro de mi vida académica como también el apoyo absoluto a realizar mis sueños, a mi madre Matilde Castro por su amor y entrega infinita hacia quien lo necesite, gran ejemplo como mujer y admirable como persona, a mis hermanas Andrea, Nataly y Scarlett por ser las incondicionales y compañeras de vida. A Kevin Muñoz y su familia por su gran apoyo en este largo proceso, a la familia Castro por su atención continua, a mis amigos y amigas, gracias por su cariño y compañía durante estos años de universidad, por ser siempre oídos y una palabra de aliento para seguir. A cada uno de los profesores y profesoras los cuales tuve la suerte de tener clases y dejaron una huella en mi formación profesional, especialmente a la profesora Evelyn Campos agradecida enormemente por su atención y apoyo en este último peldaño que fue la tesis, Infinitas gracias a Patricia Vera por entregarme los cimientos e inspirarme a seguir el camino de esta maravillosa carrera de enseñanza y aprendizaje. Finalmente gracias a todos aquellos que hacen que la educación sea algo más que una simple definición.

María Jesús Stevenson Castro

RESUMEN

La presente investigación aborda la temática del aprendizaje en la asignatura de Matemática, específicamente el contenido de ecuaciones de primer grado correspondiente al eje de “Patrones y Álgebra”, tomando como conceptos claves y relevantes para la adquisición de dicho aprendizaje la implementación de material concreto en el aprendizaje del contenido y las actitudes que presentan los estudiantes, tanto en la asignatura de Matemática y en el contenido a tratar.

Esta investigación busca, reconocer la importancia que genera la utilización del material concreto, observando las dificultades y carencias que presentan los estudiantes en el contenido del eje “Patrones y Álgebra”, por ende se quiere evidenciar el impacto que genera la utilización de material concreto, en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes.

Es así como la investigación, tiene un enfoque mixto, debido a los tipos de instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos y posteriormente el análisis de estos.

La estructura de la investigación-acción conlleva, en primera instancia, la etapa diagnóstica, en esta fase se aplicaron dos instrumentos: pre test cognitivo y pre test de actitudes. Posteriormente, de acuerdo a los resultados obtenidos, se lleva a cabo la elección del grupo experimental y grupo control. Una vez realizada esta elección, se realizaron tres intervenciones, teniendo como finalidad observar y analizar el aprendizaje y las actitudes de los estudiantes con y sin implementación de material concreto. Una vez finalizadas las intervenciones se llevó a cabo un post – test cognitivo y un post – test de actitudes. Con los resultados de estos, se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo. Estos análisis ya nombrados, nos permitirán dar respuestas a las hipótesis y objetivos planteados al inicio de la investigación.

Finalmente, se invita al lector a que utilice material concreto en el aula, y así conocer otros métodos de enseñanza - aprendizaje, que podrán ser de ayuda a que exista un mayor aprendizaje y motivación de parte de los estudiantes.

Palabras claves: Aprendizaje, actitudes, material concreto, ecuaciones.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación en nuestro país vive un escenario complejo. Existe una serie de demandas desde diversos sectores, que tienen que ver sobre todo con la calidad de la enseñanza.

Los resultados alcanzados en evaluaciones, tanto nacionales como internacionales dejan de manifiesto que existen dificultades en diversas áreas de la educación y específicamente en la etapa escolar básica.

Dentro de las diversas asignaturas, matemática y específicamente el contenido de álgebra anota dificultades importantes. Mencionar la palabra “Álgebra”, para algunos estudiantes inmediatamente les provoca un rechazo, pero, ¿Se han preguntado por qué ocurre esta situación? Es de vital importancia entonces, enseñar dicho contenido sin provocar ese rechazo o animadversión.

Entendiendo el rol relevante que tiene el docente que guía este proceso de enseñanza-aprendizaje, es él quien debe procurar producir en los estudiantes aprendizajes significativos y una actitud positiva frente a lo que se está aprendiendo, para lo cual deben utilizar diversas estrategias que hagan que el estudiante sea un protagonista de su propio aprendizaje. Una estrategia que va en esta dirección es la utilización de material concreto, ya que motiva a los estudiantes a conocer, interactuar y buscar soluciones, experimentando, a situaciones problemáticas de aprendizaje.

Resolviendo lo antes señalado, sobre la importancia las dificultades en el área de matemática y en el contenido de álgebra, tanto en aprendizaje como en actitudes es que surge la presente investigación, que aborda esta temática. Lo hace situada en el Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt de la comuna de Macul en el nivel de sexto año de educación básica.

Sobre la base de lo anterior se pretende conocer los niveles de aprendizaje y las actitudes que poseen los estudiantes de los cursos antes señalados en el contenido específico de resolución de ecuaciones. Una vez conocido y analizado, se plantea una intervención con material concreto en uno de los cursos buscando dar cumplimiento al objetivo general de la investigación, el cual es: Evaluar el impacto que genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los

estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado

La investigación está estructurada por cinco capítulos que, resumidamente tratan de lo siguiente:

Capítulo I:

Planteamiento del problema: se presentan antecedentes tanto teóricos como empíricos que se relacionan con la temática en estudio. Del mismo modo se plantea la justificación e importancia de la investigación, es aquí donde se dan las razones fundamentales del por qué se escogió este tema. Luego se define el problema propiamente tal a través de una pregunta general y una serie de interrogantes específicas.

Sistema de hipótesis o supuestos: se presentan tres hipótesis las cuales, tiene relación con la temática en estudio y están vinculadas con el problema.

Objetivos: se presenta un objetivo general y una serie de objetivos específicos, los cuales guardan relación con el propósito de la investigación, así mismo con el problema y las preguntas.

Capítulo II:

Marco teórico: se exponen los antecedentes teóricos de la investigación acerca de conceptos como aprendizaje, material concreto, ecuaciones, patrones y álgebra basándose en autores que dan sustento al tema de la investigación.

Para todo lo anterior se realizó una revisión bibliográfica, con el fin de mostrar las definiciones pertinentes para los conceptos presentes en el estudio.

Capítulo III:

Marco metodológico: señala el enfoque, tipo y diseño de investigación. Se establece un enfoque mixto ya que, se relacionan los dos tipos de enfoque: Cualitativo y cuantitativo, siendo la complementación de estos un recurso clave a la hora del análisis de los datos. Además la muestra en el que se realiza y los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos, en este caso test de actitudes, test cognitivo y observación de clase.

Capítulo IV:

Análisis de datos: se dan a conocer los procedimientos utilizados, con los cuales, se lleva a cabo el análisis de la información en cada ámbito. Se presenta información cuantitativa a través de gráficos y tablas, provenientes de la aplicación de test e información cualitativa, proveniente de pautas de observación.

Capítulo V:

Conclusión y propuesta: los resultados de los tres objetivos se integran y analizan, se relacionan las conclusiones con las hipótesis planteadas al inicio de la investigación. Del mismo modo se proponen sugerencias para abordar la temática.

Índice

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados.....	15
1.1.1 Dificultades del aprendizaje de matemáticas.	15
1.1.2 Dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones.	19
1.1.3 Actitudes hacia la matemática y al álgebra.	22
1.1.4 Importancia del material concreto	24
1.2 Justificación e importancia.	26
1.3 Definición del problema.....	27
1.3.1 Preguntas de Investigación:.....	28
1.3.2 Pregunta General:	28
1.3.3 Preguntas Específicas:	28
1.4 Limitaciones.	30
1.5 Sistema de hipótesis o supuestos.	31
1.6 Objetivo de la investigación.....	32
1.6.1 Objetivo general:.....	32
1.6.2 Objetivos específicos:	32
2. Marco Teórico	34
2.1 Aprendizaje	34
2.2 Material concreto.....	38
2.3 Bases curriculares.....	40
2.3.1 Patrones y Álgebra	42
2.3.2 Ecuaciones	44
2.4 Actitudes	46
3. Marco Metodológico	49
3.1 Enfoque del estudio.....	49

3.2 Universo y muestra	50
3.3 Fundamentación y Descripción del Diseño.....	51
3.4 Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos	56
3.4.1 Test Cognitivo	58
3.4.2 Test de actitudes	62
3.4.3 Pauta de observación de actitudes	65
3.4.4 Matriz de planificación de clase	68
3.5 Análisis de instrumentos.....	69
3.5.1 Niveles de logro test cognitivo	70
3.5.2 Tabla de especificaciones.....	71
3.5.3 Niveles de logros test de Actitudes	77
3.6 Validez y confiabilidad.....	79
4. Análisis de datos	83
4.1 Análisis cuantitativo de datos: Pre-test cognitivo	84
4.1.1 Análisis de los datos entregados por el pre test cognitivo grupo A.....	84
4.1.2 Análisis de datos pre-test cognitivo de grupo B.....	84
4.1.3 Comparación de resultados	87
4.1.4 Tabla de comparación de resultados pre test cognitivo.....	88
4.1.5 Análisis de datos tabla pre test cognitivo	95
4.1.6 Análisis comparativo en gráficos del pre test cognitivo según logros obtenidos en cada ítem	96
4.2 Elección grupo experimental y grupo control.	104
4.3 Análisis de datos pre test actitudes	105
4.3.1 Análisis de los datos entregado por el pre test de actitudes grupo A	105
4.3.2 Puntuación test actitudes	106
4.3.3 Análisis de datos pre test de actitudes grupo B.....	107
4.3.4 Puntuación test actitudes	108
4.3.5 Tabla de comparación pre test actitudes.....	109

4.3.6	Análisis comparativo de gráficos Pre Test actitudes grupo A y grupo B	112
4.4	Análisis de datos de post test	117
4.4.1	Tabla de Comparación Resultados Pruebas Post Test aplicada a grupo experimental y grupo control	118
4.4.2	Análisis de datos tabla post test cognitivo grupo experimental	127
4.4.3	Análisis de datos tabla post test cognitivo grupo control	127
4.4.4	Análisis comparativo de gráficos según niveles de logro de los Ítems de post test grupo experimental y control.	129
4.5	Análisis de datos post test actitudes grupo experimental y grupo control	137
4.5.1	Análisis datos post test actitudes grupo experimental	138
4.5.2	Análisis datos post test actitudes grupo control	139
4.5.3	Tabla de comparación post test actitudes grupo experimental y grupo control	140
4.5.4	Análisis comparativo de gráficos Post Test actitudes grupo experimental y grupo control.	143
4.6	Triangulación de la información	147
4.7	Décima de hipótesis	148
4.8	Utilidad de comparar o contrastar la diferencia entre las medias de dos Grupos	149
4.9	Procedimiento para el cálculo de diferencias de medias por curso	150
4.9.1	Análisis Pre-Test	150
4.9.2	Análisis Post-Test	151
4.10	Análisis de datos pre y post test actitudes	152
4.11	Análisis de Actitud Positiva y Nivel de Aprendizaje	156
4.11.1	Grupo Experimental	156
4.11.2	Grupo Control	157
4.11.3	Prueba de ANOVA general	157
4.12	Análisis cualitativo: Observación de clases	159
4.12.1	Cuadro resumen pautas de observación	159
4.12.2	Análisis de Datos entregados por las Pautas de Observación.	162

5 Propuestas y conclusiones.....	165
5.1 Conclusiones.....	166
5.2 Aspectos logrados y no logrados.....	174
5.3 Sugerencias.....	175
5.4 Propuestas.....	176
Bibliografía.....	177
Anexo nº1.....	182

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Planteamiento del problema.

1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados

Sin lugar a dudas en el contexto nacional, la educación y la calidad de ésta tienen un rol fundamental. La sociedad contemporánea discute y analiza políticas y reformas tendientes a mejorar los resultados existentes.

Es de conocimiento público que dichos resultados no son satisfactorios, y especialmente en la asignatura de matemática. Es por esto, que a continuación se expondrán y desarrollarán temáticas relacionadas con las dificultades en el aprendizaje de matemática, especialmente en el Eje Patrones y Álgebra en educación básica, específicamente en el contenido de ecuaciones de primer grado. Junto con ello, se manifestarán algunos componentes importantes, como por ejemplo la utilización del material concreto y las actitudes frente a una actividad, asignatura o contenido.

1.1.1 Dificultades del aprendizaje de matemáticas.

La asignatura de Matemática, es sin lugar a dudas uno de los pilares fundamentales del currículum nacional. Es por esto que los resultados de las principales evaluaciones, tanto nacionales, como internacionales, que son los principales referentes para las políticas educativas, se consideran en esta área. En consecuencia, es importante conocer y establecer los motivos de aquellas dificultades que presentan los estudiantes de educación básica en el área de la matemática.

Al comenzar, es relevante identificar los resultados obtenidos a nivel nacional, por la evaluación estandarizada SIMCE, (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación). Este instrumento evalúa los resultados de los aprendizajes obtenidos por los establecimientos a nivel nacional, categorizándolos en nivel Adecuado, Elemental e Insuficiente. (Agencia de Calidad de la Educación, 2013)

Los resultados obtenidos a nivel nacional, por estudiantes de cuarto básico, en la asignatura de Matemática según la Agencia de Calidad de la Educación (2013) son: “el 25,6% está en el nivel adecuado, 37,3% en nivel elemental y el 37,1% se encuentra en nivel insuficiente.”(p.13)

Los resultados dejan de manifiesto las dificultades que existe en el aprendizaje de la matemática, ya que más del 70% de los estudiantes posee un nivel elemental o insuficiente, esto deja de manifiesto que algo sucede en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, que hace imperativo la utilización de nuevas y/o diversas estrategias metodológicas.

Relativo a los resultados en evaluaciones internacionales, se tomará como referencia la prueba TIMSS. La cual es definida por la Agencia de Calidad de la Educación (2013) como:

TIMSS es el Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias que desarrolla la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA). En Chile, TIMSS es coordinado por la División de Estudios de la Agencia de Calidad de la Educación. El propósito de TIMSS es medir los logros de aprendizaje de los estudiantes al finalizar 4° y 8° Básico. TIMSS se realiza cada cuatro años, siendo el ciclo 2011 el quinto ciclo del estudio. Su diseño permite comparar los resultados a lo largo del tiempo y entre los diversos países que participan en el estudio. (p.8)

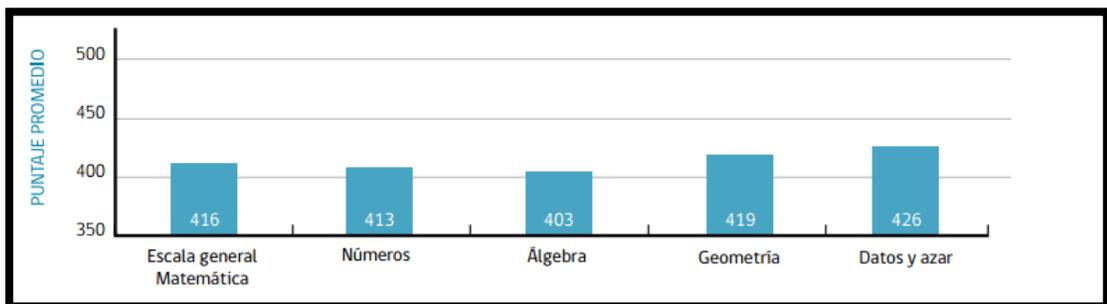
Esta evaluación clasifica el desempeño de los estudiantes en 5 niveles, los cuales se detallan a continuación:

- Avanzado sobre 625 puntos.
- Alto sobre 525 puntos.
- Intermedio sobre 475 puntos.
- Bajo sobre 400 puntos.
- Fuera de nivel.

Los resultados promedios de los estudiantes de Chile, señalan que se obtuvo 416 puntos, ubicándose en el lugar treinta y uno de cuarenta y dos países, clasificándolo en el nivel Bajo.

Relativo a los resultados por dominio de contenidos evaluados. El siguiente gráfico señala que el dominio menos logrado es el de álgebra.

Gráfico 1. Puntajes promedios obtenidos por los estudiantes de 8° Básico Matemática TIMMS 2011, Según dominio de contenidos.



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación.

La Agencia de Calidad de la Educación (2013) al analizar estos resultados señala:

Para comparar los resultados según dominio de contenido es necesario hacerlo en relación con el puntaje obtenido en la escala general de Matemática. Hay una diferencia estadísticamente significativa en el puntaje que los estudiantes obtuvieron en Datos y Azar, Números y Álgebra con el promedio general en la escala de Matemática. Así, se observa que, en términos relativos, los estudiantes chilenos obtuvieron mejores resultados en preguntas sobre contenidos de Datos y Azar (426 puntos), mientras que los contenidos más débiles corresponden a Álgebra (403 puntos) y Números (413 puntos). (p.29)

Al igual que con la evaluación SIMCE, queda de manifiesto que los resultados obtenidos son deficientes y por ende es indispensable analizar y mejorar la manera de enseñar los contenidos en la asignatura de matemática implementando nuevas estrategias con el fin de mejorar los aprendizajes.

Para continuar con este análisis, es primordial tener en consideración lo que plantean las Bases Curriculares (2013) relativo a la construcción y organización del currículum nacional, en ella se señala que:

La construcción de un currículum nacional debe enfrentarse como un proceso continuo y acumulativo, que recoja de manera sistemática las experiencias anteriores que el sistema escolar ha internalizado y, a la vez, incorpore la actualización permanente de los conocimientos disciplinares y

las innovaciones que ocurren en materias pedagógicas y de comunicación curricular. (p.10)

Esta pequeña definición y orientación respecto de la organización curricular nos revela una posible dificultad en el aprendizaje de alguna asignatura o contenido. Al enfrentarse el curriculum como un proceso acumulativo y continuo, si existen dificultades en los primeros años de educación estos repercutirán de manera importante en años posteriores intensificando y estableciendo nuevos problemas de aprendizaje.

Fernández, (2013) menciona que: “Los estudiantes que presentan Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas¹(DAM) no responden a un perfil concreto puesto que las causas que las originan pueden deberse a factores de tipo cognitivo, emocionales, socioculturales, entre otros.” (p.4)

Entendiendo lo expresado por Consuelo Fernández, las DAM no responden a una característica común. En la investigación, se profundizarán los componentes cognitivos y afectivos. Los cuales se ven influenciados y potencian de manera positiva o negativa durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

La misma autora, hace un análisis certero, ya que nos habla de lo difícil que es diagnosticar problemas de aprendizaje matemático en los primeros años de educación general básica, si son detectadas, los sistemas educativos no siempre disponen de los recursos materiales y humanos para poder afrontarlas con éxito.

Fernández, (2013) hace referencia en algunas condicionantes en las DAM, ella señala: “En muchas ocasiones el alto índice de fracaso en Matemática está condicionado por la falta de motivación, los métodos de enseñanza y las actitudes por parte de los alumnos y/o del profesor.”(p.5)

¹Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas en adelante DAM

El presente estudio ahondará sobre dos componentes implicados en las DAM que plantea la autora. El primero relativo a las estrategias en la enseñanza del álgebra en educación básica; y el segundo referente a las actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, el que requiere de actividad mental que permita recordar elementos que deben relacionarse, en este proceso es necesario tomar decisiones sobre cómo realizar este camino, el que puede iniciarse de acuerdo a lo que plantean los planes y programas de estudio con material concreto para hacer menos abstracto el contenido. Entendiendo que los estudiantes con los cuales se llevará a cabo el trabajo de campo, están en sexto año básico, con una edad entre los once y doce años, y que según Jean Piaget se encuentran en el estadio de operaciones concretas.

1.1.2 Dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones.

En la actualidad en nuestro país se realizan esfuerzos para mejorar la calidad de la educación y la enseñanza, se discuten políticas públicas que tiene por objetivo fortalecer la educación y optimizar la enseñanza para que los estudiantes desarrollen y potencien competencias necesarias para desempeñarse en la vida. Domínguez & Elgueta (2013) nos señalan y describen las políticas públicas recientes (2010-2012) tanto en el ámbito de la educación pre escolar, básica, media y superior. Algunas de las políticas que los investigadores describen son: “Ley 20.501 de Calidad y Equidad de la Educación, Ley 20.529 de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Parvularia, Básica y Media, y su Fiscalización, Implementación de Liceos de Bicentenarios, Plan de Apoyo Compartido, etc.”. Todas estas tendientes al mejoramiento de la profesión docente, de la calidad de la educación y la enseñanza.

Como se ha mencionado anteriormente, la asignatura de Matemática, es una de las principales preocupaciones dentro del currículum nacional y en consecuencia se quiere responder con una mejora en el aprendizaje de los estudiantes. Por esto se llevan a cabo reformas dentro de esta asignatura.

En la asignatura de Matemática es importante adentrarse en uno de los contenidos que tiene más dificultades, el álgebra, que es trabajado en las Bases Curriculares de la Educación Básica (2013), en el Eje de Patrones y Álgebra.

Una primera explicación a las dificultades en la adquisición del contenido algebraico es la que plantea Ávila, (2013) relativo a las dificultades observadas cuando los estudiantes pasan de la aritmética al álgebra, al respecto la autora señala:

Investigaciones recientes determinaron que la preparación aritmética no es la deseable para las necesidades del álgebra, que los contenidos del Nivel Primario son mínimos y diferentes a los de primero básico y que el problema principal se presenta en la transición de la aritmética al álgebra; sin embargo, algunas investigaciones ponen de manifiesto la posibilidad por parte de los niños de edades tempranas de acercarse y trabajar con contenidos algebraicos de manera exitosa. (p.1)

Al respecto es importante recalcar lo indispensable que resulta entonces, los aprendizajes en aritmética en los primeros años de escolaridad, ya que estos inciden fundamentalmente en aprendizajes posteriores relacionados con el álgebra. Del mismo modo se plantea lo esencial que es iniciar el contenido algebraico en edades tempranas ya que de este modo los estudiantes logran mejores resultados.

Relacionado con lo anterior Ávila, (2013) plantea lo que se puede señalar como una segunda explicación a las dificultades en el aprendizaje del álgebra, ella expresa: "En particular, los profesores enseñan el álgebra inicial siguiendo una tradición centrada en la manipulación mecánica de símbolos". (p.4)

Como consecuencia de lo anterior, los estudiantes aprenden de manera mecánica y sin sentido el álgebra, con ello se provoca que los estudiantes no puedan hacer el nexo para la utilización en la vida diaria. De acuerdo a lo anterior la manera en que el docente enseña, repercute en el tipo de aprendizaje que desarrolla el estudiante.

En la IX Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM) realizada el año 2007, enumera y describe una serie de dificultades que poseen los estudiantes en el aprendizaje del álgebra, específicamente del contenido de ecuaciones. Conocer estas dificultades, es fundamental para todo docente, ya que son una de las características que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se detallan alrededor de diez conflictos en el aprendizaje del álgebra por parte de los estudiantes. A continuación serán descritos los más relevantes.

Una de las primeras dificultades que tiene los estudiantes es la que plantean Mancera & Pérez (2007) editores de la revista antes mencionada y que describen como: "Resistencia a emplear ecuaciones. En la primaria los alumnos casi nunca usan ecuaciones por lo que cuando se les pide representar los problemas con una ecuación, los alumnos primero lo resuelven y luego intentar adivinar la ecuación." (p.4). Lo anterior implica que los alumnos no son capaces de llevar una secuencia para resolver ejercicios, plantear el problema por medio de una ecuación lo cual

resulta complejo. El estudiante, tiene dificultades para transformar el lenguaje natural en un lenguaje algebraico.

Una segunda dificultad expresada en esta misma publicación es señalada como: "Desconocimiento del significado de la igualdad. Los alumnos manejan el signo de igual como un mandato operacional, una señal de hacer algo. Ignoran el significado de la igualdad como un equilibrio entre los dos miembros de la ecuación." (p.4). Con respecto a esto, es importante señalar a los estudiantes que igualdad en álgebra es la equidad o equilibrio que existe entre dos conceptos u operaciones. En palabras sencillas lo que está al lado derecho de la igualdad, es equivalente a lo que se encuentra al lado izquierdo de la misma, y en consecuencia el signo igual no se debe entender como un mandato operacional.

La revista nos presenta un tercer error que cometen los estudiantes, el cual lo expresa como: "Omisión parcial de la incógnita. Los estudiantes no perciben la incógnita en el segundo miembro en ecuaciones, por ejemplo en: $x + 2x = 3 + x$, ignoran la "x" del miembro derecho y presentan como resultado de la ecuación anterior, $3x = 3$." (p.4). Los estudiantes suelen resolver la parte de la ecuación en donde se encuentra agrupada la mayor parte de las incógnitas. En consecuencia, la incógnita que está ubicada al otro lado de la igualdad se omite, efecto de esto, solo se consideran los coeficientes numéricos.

Para finalizar, se menciona una cuarta dificultad, la cual es definida como: "Conjunción de términos no semejantes. En álgebra los términos diferentes deben tratarse en forma independiente, es común que el estudiante ignore las diferencias, por ejemplo: $3 + 5x = 8x$." (p.5). Un error común en los estudiantes de educación básica, tiene relación con los términos semejantes. El alumno concentra simultáneamente coeficientes literales con numéricos. Por ende, para que no exista este tipo de dificultad en el escolar se debe enseñar que los coeficientes literales jamás se pueden agrupar con los numéricos, ya que representan unidades diferentes para que así el estudiante incorpore el conocimiento y se evitara confusiones en el momento de realizar la operación.

La Conferencia Interamericana de Educación plantea otras dificultades, no obstante en la presente investigación se hizo referencia principalmente a errores relativos a la resolución de ecuaciones, ya que es el tema que se abordará en esta investigación.

1.1.3 Actitudes hacia la matemática y al álgebra.

Una preocupación recurrente de los docentes es la motivación, o más bien, la falta de ésta, en los estudiantes. Del mismo modo es reconocido por ellos, que éstas influyen de una manera fundamental en el aprendizaje de los educandos.

Es importante en este punto, tener en consideración lo señalado por Gómez, (2008) donde señala que la actitud es: “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influyen en el comportamiento.” (p.23). Si bien es cierto, el concepto de actitudes se definirá y ahondará en el marco teórico de la investigación, este primer acercamiento es fundamental para entender el motivo del presente estudio.

Al estudiante se le enseña matemática a lo largo de su formación, es decir, recibe estímulos asociados a la matemática donde reacciona de manera positiva o negativa, dependiendo de las creencias que tenga de sí mismo y de la visión que posea hacia la Matemática. Si son recurrentes estos estímulos desarrollarán actitudes de satisfacción o de rechazo hacia la Matemática, específicamente en el área de álgebra. Estas actitudes influirán fuertemente en su formación académica.

Cárdenas, (2008) citando a Gómez, (2003) señala que: “la investigación en educación matemática ha estado principalmente centrada en los aspectos cognitivos, dejando un poco de lado los aspectos afectivos.” (p.95). Explicaciones para esta tendencia, es lo escuchado y repetido por muchos años, las matemáticas, son exactas, puro intelecto y no tienen nada que ver con las emociones.

Un punto importante, tiene que ver con lo que señala Gómez, (2008), relativo a las dos categorías diferenciables, por un lado las actitudes hacia la matemática y la actitud matemática. La autora plantea que:

“Actitudes hacia las Matemáticas, donde hace referencia al dominio afectivo que corresponde a la curiosidad, interés, satisfacción, etc.

Que presenta el estudiante ante esta disciplina.

Actitud Matemática, se refiere al aspecto cognitivo manifestando el espíritu crítico, la objetividad, etc.” (p.23 - 24)

Como menciona la autora, existen dos grandes categorías de importancia que hay que desarrollar en los estudiantes para que exista un buen desempeño escolar, es así como el docente tiene que poner atención a lo que el educando es capaz de hacer (donde se enfatiza en la capacidad que tiene, es así que la actitud matemática se expresa) y lo que el estudiante prefiere hacer (involucra la actitud del escolar hacia la Matemática). Por lo tanto si se quiere lograr un buen desempeño, es importante tener en cuenta estas dos categorías.

Todo lo anterior deja de manifiesto la importancia de la actitud en el campo educativo. Una buena actitud no solo incidirá en el aprendizaje, sino en todo lo correspondiente para que la formación del estudiante sea integral. En la misma publicación Cárdenas, (2008) citando a Campos, (1995) donde esta profesora relata su experiencia de profesora de distintos niveles educativos y plantea que "el problema de la actitud como eje fundamental a partir del cual se constituyen las bases para la motivación, el aprendizaje y la disciplina, y sobre todo, para la construcción del ser humano que deseamos formar." (p.96).

Siguiendo con esta misma línea Cárdenas, (2008), nos señala un elemento esencial, nos dice: "se pudo notar de manera definitiva que gran parte de la problemática escolar no radica en la capacidad o incapacidad de los alumnos para comprender determinados temas, sino en su actitud hacia la escuela, el profesor y la asignatura." (p.96). Es en este punto donde se centrará la presente investigación, ya que ciertamente los antecedentes antes mencionados, señalan que existe una dificultad en el aprendizaje de la matemática y específicamente en el contenido del álgebra. Las explicaciones para estas dificultades son buscadas más por aspectos cognitivos e intelectuales que por la parte afectiva y de las actitudes.

Como se puede verificar, las actitudes influyen de manera clara en el aprendizaje, dentro de una actividad, asignatura o contenido. Es transcendental que los docentes estén atentos a visualizar comportamientos de los estudiantes que den pistas, sobre las actitudes que generan la asignatura de matemática y específicamente el contenido del álgebra en ellos para así lograr mayores niveles de aprendizaje.

1.1.4 Importancia del material concreto

En la enseñanza de la matemática, es indispensable contar con diferentes estrategias que tengan como objetivo principal propiciar ambientes, experiencias e interacciones positivas que fortalezcan de manera efectiva el proceso educativo. Es bajo esta estructura que en la modificación de planes y programas del sistema escolar en Chile año 2013, se incluye la propuesta didáctica de lo concreto a lo pictórico y a lo simbólico (COPISI) en donde se pone énfasis al aprendizaje a través de los sentidos (Educar Chile, 2013). Respondiendo a la necesidad de adecuar los aprendizajes a los intereses de los estudiantes a través de materiales didácticos.

Un primer acercamiento al material concreto, a sus usos e importancia es lo que plantea Morales, (2012) citando a Nissim (2003) relativo al material didáctico:

“Se entiende por todos aquellos medios y recursos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores” (p.13)

De esta forma se cree que el estudiante al utilizar este material concreto, puede experimentar, vivenciar, y tomar un significado especial a su propio proceso de aprendizaje.

En consecuencia, es indudable la utilidad del material concreto en la enseñanza de matemática. (Durón Ana, León Grettel & Hernández Milena, 2011) señalan:

“El material concreto como apoyo en la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza de los contenidos matemáticos, permite que el estudiante de forma experimental observe, pueda entender, comprender y obtener conclusiones válidas referentes a patrones y relaciones que se dan entre los diferentes entes matemáticos.” (p.2)

El estudiante trabajando con materiales concretos se hace parte activa de su proceso de aprendizaje, se fomentan actitudes positivas hacia el estudio y habilidades cognitivas como la intuición, la indagación, la inferencia, etc.

Cabe señalar que álgebra dentro de la asignatura de matemática es la que necesita una mayor capacidad de abstracción y donde generalmente se utiliza menor

cantidad de material concreto para lograr el aprendizaje. Es en este punto de vital importancia la actuación del docente que investigue y fomente materiales y actividades de carácter atractivo para que los estudiantes puedan adquirir de manera más activa el aprendizaje del álgebra y apropiarse de los nuevos conceptos. Una investigación al respecto es la señalada por Ávila, (2013) citando a Rojano, (2010):

Modelación concreta en álgebra: balanza virtual, ecuaciones y sistemas matemáticos de signos, con el propósito de investigar en qué medida el trabajo con la versión dinámica de la balanza ayuda a los alumnos de entre 12 y 14 años de edad a abstraer las acciones realizadas en la balanza al nivel de la sintaxis algebraica asociada a la resolución de ecuaciones lineales. (p.15)

Los resultados de dicha investigación comprueban la importancia de la utilización de material concreto. Éste propicia que los estudiantes obtengan mejores resultados en la comprensión y resolución de ecuaciones, eliminando términos aplicando operación inversa. (Ávila, 2013)

1.2 Justificación e importancia.

Como se ha mencionado anteriormente el aprendizaje de la matemática y en particular el álgebra es fundamental en el proceso educativo de los estudiantes de educación básica, ya que es en esta etapa donde se construyen los cimientos de casi toda la asignatura y además se va creando una poderosa herramienta para el pensamiento analítico. Sin lugar a dudas las dificultades en la adquisición del contenido enseñado en esta etapa de la educación escolar es preocupación de todos los involucrados en el proceso educativo.

Las investigaciones diagnostican el problema y expresan las principales dificultades que poseen los estudiantes en el aprendizaje del álgebra, algunas de las cuales fueron expresadas con anterioridad. Ahora bien, con los antecedentes recogidos, se considera que el componente actitudinal y el uso de material concreto en matemática y específicamente en álgebra de la educación básica son fundamentales. Es por esto que la investigación se centra principalmente en estos tres componentes, aprendizaje, actitudes y material concreto. Además en la relación que existe entre ellos.

A raíz de estos aspectos, actitudes, aprendizaje del álgebra y material concreto, toma relevancia la investigación, ya que pretende recoger evidencias, a través de un trabajo de campo, de cómo estos tres componentes se relacionan y ejercen influencia en la formación del estudiante. Lo destacable en la presente investigación es que no solo se aborda la temática de las dificultades en el área de álgebra desde una perspectiva tradicional, es decir, desde un enfoque puramente cognitivo, se involucra en el análisis un componente importante pero menos estudiado y que dice relación con el aspecto emocional, tomando en consideración las actitudes de los estudiantes. Por lo tanto, la investigación no se reduce solamente a conocer y determinar que actitudes y aprendizaje tienen los estudiantes que serán objeto del presente estudio, si no que a través del análisis, se pretende establecer evidencia estadística de la relación existente entre el aprendizaje del álgebra y uso de material concreto, del mismo modo verificar la importancia del material concreto en las actitudes de los estudiantes y cómo estas actitudes potencian o dificultan el aprendizaje.

Para finalizar, la investigación será un aporte teórico, que entregue a los futuros docentes de educación general básica con mención matemática elementos relevantes para su desempeño laboral, en cuanto a considerar las actitudes y el material concreto para el aprendizaje del álgebra en estudiantes de sexto año básico.

1.3 Definición del problema

Según los antecedentes recogidos, las dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes de educación básica, juegan un rol importante tanto la enseñanza como también las actitudes. Dentro de la enseñanza, la utilización de un material didáctico relevante para el estudiante potencia el aprendizaje, por otro lado, actitudes positivas generadas por el estudiante fomentan y ayudan en la adquisición de un contenido.

En consecuencia, el presente estudio, pretende, por medio de diversos instrumentos de recogida de información y a través de un trabajo de campo con los estudiantes de Sexto Año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, identificar, analizar y relacionar cómo el material concreto influye en el aprendizaje del álgebra, en el contenido de ecuaciones y en las actitudes de los estudiantes hacia este contenido en particular. Del mismo modo como las actitudes generadas, positivas o negativas, facilitan o dificultan el aprendizaje.

Es importante señalar, que el equipo investigador pretende relacionar los diversos comportamientos observados y escuchados en las clases intervenidas, las cuales mostrará las actitudes de los estudiantes frente al uso de material concreto en el álgebra. Esto se apoya con lo que señala Estrada, (2002): "Las actitudes no constituyen ninguna entidad observable sino que son construcciones teóricas que se infieren de ciertos comportamientos externos, generalmente verbales." (p.54)

1.3.1 Preguntas de Investigación:

De este modo la investigación pretende dar respuesta a una serie de interrogantes siendo la pregunta general:

1.3.2 Pregunta General:

¿Qué impacto genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado?

1.3.3 Preguntas Específicas:

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes de los sextos años básicos del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en el contenido de resolución de ecuaciones?
- ¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en relación con las matemáticas específicamente con el álgebra?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje del contenido de ecuaciones del Eje Patrones y Álgebra que logran los estudiantes de Sexto año Básico A del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, al trabajar con material concreto?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje del contenido de ecuaciones del Eje Patrones y Álgebra que logran los estudiantes de Sexto año Básico B del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, al trabajar sin material concreto?
- ¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año A en las clases de matemática, en el contenido de ecuaciones, al trabajar con material concreto?
- ¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año B en las clases de matemática, en el contenido de ecuaciones, al trabajar sin material concreto?

- ¿Qué relación existe entre las actitudes y el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en la resolución de ecuaciones de primer grado?

1.4 Limitaciones.

Durante la realización de la presente investigación, hay que destacar que se presentaron diversas limitaciones durante su desarrollo, las cuales dificultan el progreso de la misma. Es por esto que es necesario estar atentos a dichas dificultades con el fin de generar soluciones.

En primer lugar, la dificultad de contar con los permisos necesarios para realizar nuestro trabajo de campo en el colegio señalado. Es decir, existen, imprevistos que obstaculizan las relaciones fluidas con los encargados del colegio y cursos, lo cual perjudica el proceso y por ende la investigación.

Junto con la limitación anterior, en segundo lugar, está la dificultad de coordinar las visitas e intervenciones con las actividades propias del establecimiento, es decir, con su calendario escolar. Dado que existen, pruebas, actos, salidas educativas, etc., las cuales limitan las instancias para el trabajo de campo.

Una de las limitaciones más importantes tiene relación con el material concreto utilizado. Si bien es cierto las Bases Curriculares plantean la utilización de la balanza en el aprendizaje de ecuaciones, el colegio en el cual se llevó a cabo la intervención no cuenta con dicho material. Frente a esta problemática, los investigadores buscaron la solución en otros centros educativos con el fin de que este material fuera facilitado, aun así no fue solucionado el problema. Es por esto que el equipo investigador tomó la decisión de adquirir las balanzas para llevar a cabo la presente investigación.

Considerando estas limitaciones, se tomaron distintas decisiones que permitieron la pronta solución con el fin de mejorar el proceso y el resultado de la investigación.

1.5 Sistema de hipótesis o supuestos.

El presente estudio se construye bajo tres hipótesis, los cuales están relacionados con la triada: aprendizaje, actitudes y material concreto, elementos centrales de la presente investigación.

En primer lugar, se relaciona el aprendizaje del contenido de ecuaciones con la utilización o no del material concreto. En segundo lugar se enlazan las actitudes con la utilización o no de dicho material, y para finalizar, se vinculan las actitudes con el mayor o menor nivel de aprendizaje del álgebra.

Es así como estos tres componentes, generan las hipótesis de la investigación sobre aprendizaje y actitudes de los estudiantes de sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado con y sin implementación de material concreto, las cuales son detalladas a continuación:

- Los estudiantes del grupo experimental, que trabajan con material concreto, presentan un mayor nivel de aprendizaje que los estudiantes del grupo control que trabajan sin este material.
- Los estudiantes del grupo experimental, que trabajan con material concreto, poseen una mejor actitud hacia el aprendizaje de matemáticas, en el contenido de ecuaciones, que los estudiantes del grupo control que no trabajan con material concreto.
- Los estudiantes que presentan una actitud positiva, frente a la enseñanza de ecuaciones de primer grado, presentan mayores niveles de aprendizajes que los estudiantes que muestran una actitud indiferente o negativa hacia este contenido.

1.6 Objetivo de la investigación

Tanto el objetivo general como los específicos apuntan de manera directa al planteamiento del problema y a la pregunta de investigación:

¿Qué impacto genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado?

1.6.1 Objetivo general:

- Evaluar el impacto que genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado.

1.6.2 Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de aprendizaje en resolución de ecuaciones de primer grado de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt.
- Relacionar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, con la implementación del material concreto en la resolución de ecuaciones de primer grado.
- Identificar las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, hacia el contenido de ecuaciones de primer grado, con y sin implementación de material concreto.
- Describir las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en contenido de ecuaciones de primer grado, con y sin implementación de material concreto.
- Relacionar las actitudes con el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en la resolución de ecuaciones de primer grado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

En el presente capítulo se presentan, definen y debaten los principales conceptos y antecedentes que dan sustento al problema y las hipótesis de la investigación. Dichos conceptos son producto de referencias bibliográficas de los componentes primordiales del estudio.

Los temas o conceptos principales emergen del título, pregunta y objetivos de la presente investigación. Es así, como en este capítulo se desarrollarán temas relativos al aprendizaje, material concreto, definiciones y sus usos, bases curriculares, ejes temáticos, patrones y álgebra, específicamente el contenido de ecuaciones y por último, actitudes y su importancia en el aprendizaje.

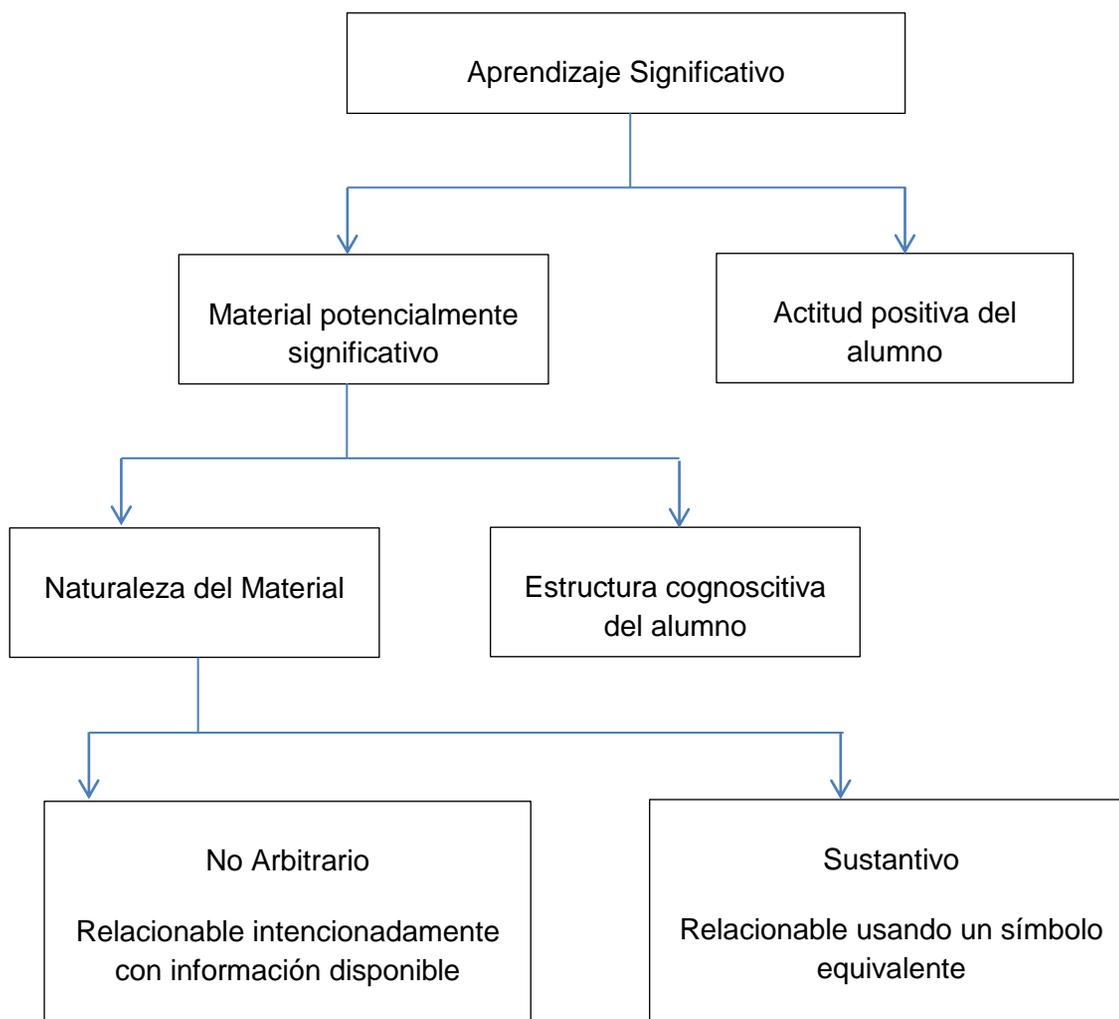
2.1 Aprendizaje

Tomando en cuenta la teoría de Ausubel, llamada “Modelo de aprendizaje significativo” la cual se desarrolla según los planteamientos de Moreira, (2000) como: “Proceso a través del cual nuevas informaciones adquieren significado por interacción (no asociación) con aspectos relevantes preexistentes en la estructura cognitiva que, a su vez, son también modificados durante el proceso.” (p.33)

Por lo tanto, según esta teoría el estudiante tiene aprendizajes previos, los cuales serán modificados por nuevos conocimientos que se encuentran en su estructura cognitiva, por ende, modificará el contenido previo y creará un nuevo significado a lo aprendido, es decir, el alumno será capaz no solo de relacionar, sino también comprender lo que se le están enseñando.

En el siguiente esquema se dan a conocer las condiciones que deben existir para que se produzca un aprendizaje significativo:

CONDICIONES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



(Teorías cognoscitivas del aprendizaje)

Por consiguiente para que se produzca este aprendizaje significativo deben darse dos condiciones fundamentales: la primera es, una actitud significativa de parte del aprendiz, la cual se desarrolla de tal forma, según Moreira, (2000) “que el aprendiz manifieste una disposición para relacionar, de manera sustantiva y no arbitraria, el nuevo material con su estructura cognitiva”(p.16), y el mismo autor en su análisis añade que: “independientemente de cuan potencialmente sea el material que se va aprender, si la intención del aprendiz es la de memorizar, el proceso de aprendizaje como su producto será mecánico.”(p.16)

Es por esto, que la investigación a realizar se detendrá en el aprendizaje significativo, en el que se pretende que los estudiantes aprendan con material concreto, para que luego el conocimiento adquirido sea relacionado con el aprendizaje cognitivo y así poder ser un aprendizaje duradero y espontáneo.

La segunda condición que plantea Moreira, (2000) es la presentación de un material potencialmente significativo, de forma que “sea relacionable (o incorporable) a la estructura cognitiva del aprendiz, de manera no arbitraria y no lineal.”(p.15). Esta condición supone dos factores principales los cuales se dividen en:

La naturaleza del material en sí, donde debe ser lógicamente significativo que se sitúe dentro del dominio de la capacidad humana de aprender, y la naturaleza de la estructura cognitiva del aprendiz, donde cabe distinguir entre el significado lógico y psicológico que se desprende de ella; el significado lógico, se refiere al significado inherente a ciertos tipos de materiales simbólicos y la evidencia de este significado lógico es la relación de este material con la capacidad intelectual humana, y el significado psicológico a su vez, es una experiencia idiosincrática, que se refiere a la relación del material con la estructura cognitiva del aprendiz individualmente. (p.15)

Por esta razón, para que exista un aprendizaje significativo, el estudiante debe manifestar dos condiciones: la primera, una actitud o sea que exista una predisposición en el estudiante por aprender, si no existe una voluntad a querer aprender, según Ausubel, el alumno no será capaz de comprender, ya que no relacionará ideas o conceptos que se le están enseñando, por consiguiente no logrará un aprendizaje duradero en el tiempo. Y la segunda condición, es que el material que se presente a los educandos, sea potencialmente significativo, ya que se espera que el estudiante con este material sea capaz de asimilar, es decir, dar un nuevo significado a lo que se le está enseñando. Bajo esta lógica es como se guiará el proceso de aprendizaje significativo, siendo el protagonista principal el educando, donde su estructura cognitiva, se desarrolla mediante un proceso dinámico, en el cual sus conocimientos previos y nuevos se están relacionando, para lograr tener un nuevo significado y así hacer más diferenciado el conjunto de ideas o conceptos que tiene el estudiante.

Cabe mencionar que Moreira, (2000) señala que Ausubel propone tres tipos de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje representacional: Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con su referentes (objetos, eventos,

conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan, por lo tanto lo que nos alude el autor, que esto ocurre previo a la formación de conceptos, ósea relaciona los símbolos y objetos de manera no arbitraria, creando su propio vocabularios, sin categorizar.

- Aprendizaje de conceptos: Se lleva a cabo a partir de la asociación entre el símbolo y el atributo genérico, por lo tanto se produce en cuanto el niño amplía su vocabulario.
- Aprendizaje proposicional: se produce cuando el niño no solo asimila, sino también es capaz de adquirir un significado, es decir, crear un nuevo significado a lo enseñado y así asimilarlo a su estructura cognitiva.(p.20-22)

Por consiguiente, estos tres tipos de aprendizaje están relacionados, ya que el aprendizaje representacional sustentará a los aprendizajes siguientes, debido que es en este aprendizaje donde el estudiante relaciona algo de forma genérica por ende relaciona el símbolo con un referente. Posteriormente en el aprendizaje de conceptos, relaciona el símbolo con los atributos criterios que va a tener el referente. Un elemento importante a señalar es que en algunos casos puede manifestarse el aprendizaje de conceptos antes que el representacional.

2.2 Material concreto.

Otro de los conceptos principales de la presente investigación es, el material concreto, siendo este material una estrategia de apoyo al docente, permitiendo así llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje a través de un recurso didáctico

Según Durón Ana et al. (2011) citando a Báez y Hernández (2002):

El uso de material concreto en la enseñanza de la matemática permite que el estudiante haga uso de la intuición, facilita la exploración que hace posible que los estudiantes hagan uso del razonamiento y a medida que el estudiante entiende los conceptos matemáticos dependen menos de este material sirviendo este como un puente hacia el entendimiento de ideas abstractas. (p.2)

Es de este modo que la investigación a realizar, pretende que el estudiante explore mediante el material concreto facilitando así su aprendizaje. Este material sirve para desarrollar en el estudiante un proceso el cual debe manifestar una reflexión de la matemática para así dejar de lado lo concreto e ir a lo abstracto.

Desde esta perspectiva es que el material concreto ofrece una serie de ventajas para el proceso de enseñanza aprendizaje esto planteado por Maturano, (2001):“El alto grado de interés que provoca en los estudiantes, los motivan a la construcción de su propio aprendizaje, reforzándolo y haciéndolo más duradero, ayudan a agilizar el aprendizaje y contribuyen al aumento de significados entre otros.” (p.43). Es por esto, que en la actualidad se están implementando en las aulas el material concreto, ya que ayudan al estudiante a crear e interiorizar el aprendizaje para que éste perdure.

Cada vez que hablamos de material concreto es importante tener en consideración que una de las etapas que menciona Jean Piaget es la etapa “Operaciones Concretas.” Morrison, (2005) en su publicación titulada Educación Infantil ahonda en este estadio y señala que el niño: “Es capaz de llevar a cabo los procesos de cambio de opinión; capaz de ahorrar; aun dependiente de la apariencia de las cosas para tomar decisiones; se hace menos egocéntrico; estructura el tiempo y el espacio; entiende los números; comienza a pensar de forma lógica” esta etapa se encuentra de los 7 a 12 años.” (p.95)

Este estadio de operaciones concretas es el inicio de la permanencia de conceptos abstractos, facilitando realizar actividades mentales con apoyo de material concreto, siendo un proceso de enseñanza que permite al estudiante tener un mejor pensamiento.

Como lo indica el Ministerio de Educación en el programa de estudio del año 2012, en los primeros niveles se logra de mejor manera el objetivo de aprendizaje, cuando los estudiantes exploran y trabajan primero manipulando una variedad de materiales concretos y didácticos. La formación de conceptos abstractos comienza a partir de las experiencias y acciones concretas con objetos. Así, también el MINEDUC determina que los Objetivos de Aprendizaje de Matemática mantienen permanentemente esa progresión de lo concreto a lo pictórico (icónico) y a lo simbólico (abstracto) en ambos sentidos COPISI. Se puede establecer entonces, la importancia del material concreto: “uso del material concreto: Al proveer una experiencia práctica con el material didáctico, el profesor facilita el aprendizaje al alumno. El uso del material concreto es indispensable, pero no garantiza una buena comprensión si no hay una buena conducción por parte del docente.”(p.37)

Sin lugar a dudas, el uso de material concreto ayuda a una mejor enseñanza y en consecuencia a un mayor aprendizaje, siendo importante el dominio que tiene el docente con el material concreto para propiciar una buena enseñanza al estudiante, ya que si no fuese de esta manera, el uso de material concreto sería utilizada incorrectamente y no sería un buen método de enseñanza. El material didáctico, es importante en el proceso de enseñanza - aprendizaje ya que propicia en el estudiante el trabajo en grupo, estimula la observación y experimentación, desarrolla la conciencia crítica y la actividad creadora, propicia la reflexión, permite el descubrimiento de la relación causa-efecto y contribuye al uso de herramienta para la solución de problemas.

El material concreto que se utilizará en el Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en los sextos años, es la balanza, este instrumento ayudará en la enseñanza del contenido de ecuaciones de primer grado, con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La balanza permite al estudiante experimentar que en ambos lados de ésta debe estar equilibrada para poder encontrar una igualdad, por lo que deben estar con el mismo peso, una vez manipulada la balanza se enseñará que sirve para realizar ecuaciones de primer grado por lo que éste material facilita el aprendizaje de las ecuaciones.

2.3 Bases curriculares.

La primera definición al respecto, la encontramos en el documento del Ministerio de Educación del año 2012 en donde se señala:

Las bases curriculares, constituyen según la ley general de educación (Ley nº20.370) el documento principal del currículum nacional (...) cumple la misión de ofrecer una base cultural común para todo el país, mediante objetivos de aprendizaje establecidos para cada curso o nivel. De esta forma, asegura que la totalidad de los alumnos participe de una experiencia educativa similar y se conforme un bagaje cultural compartido que favorece la cohesión y la integración social. (p.16)

Es importante señalar, que las bases curriculares cumplen un rol importante dentro del sistema educativo, ya que pretenden lograr una integración social, procurando entregar cultura dentro de cada curso que se establece en la educación, para así lograr una equidad y una educación igualitaria para todos.

Por lo tanto, el propósito principal del sistema educativo es lograr una equidad integral en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es a partir de esto, que la investigación se centrará en las nuevas bases curriculares establecidas para la asignatura de matemática la cual enfatiza “Enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes.” (p.86)

Para todo lo anterior el Ministerio de Educación propone habilidades que deben ser desarrolladas en los establecimientos como también ejes que deben ser trabajados durante el transcurso del año académico e igualmente establece actitudes que deben desarrollar los colegios o liceos para lograr un estudiante integral.

Según el documento Bases Curriculares (2012) los establecimientos deben desarrollar las siguientes habilidades que se encuentran interrelacionadas, las cuales son: “Resolver Problemas, Representar, Modelar y Argumentar y Comunicar. Todas ellas tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos y en la aplicación de conocimientos para resolver los problemas propios de la matemática (rutinarios y no rutinarios) y de otros ámbitos.” (p.89 - 90)

En las Bases Curriculares de Educación Básica para desarrollar un pensamiento matemático, los estudiantes deben llevar a cabo estas habilidades ya mencionadas, donde se busca que el desarrollo de estas habilidades les ayude a estar preparados a diversos contextos matemáticos, como también desarrollar diferentes procesos donde sean capaces de predecir, utilizar diversas estrategias para la resolución de problemas del mundo real, seleccionar y aplicar métodos matemáticos y aprender a usar representaciones pictóricas, etc., con la finalidad de poder construir un pensamiento de calidad en los educandos.

Según la organización curricular existente, los conceptos en la asignatura de matemática se presentan en cinco ejes temáticos, los cuales son:

1. Números y operaciones
2. Patrones y álgebra
3. Geometría
4. Medición
5. Datos y probabilidades. (p.90-91)

A partir de los ejes mencionados, los estudiantes serán capaces de aplicar, desarrollar destrezas, relacionar, analizar, conocer conceptos matemáticos, etc. para así llevar a cabo un pensamiento matemático. Estos ejes se llevaran a cabo dentro del año académico del escolar.

Cabe mencionar que en este documento oficial del Ministerio de Educación, también se aborda las actitudes que deben desarrollar los establecimientos en los estudiantes, siendo estas nombradas más adelante.

2.3.1 Patrones y Álgebra

Para definir que son los patrones y álgebra, es necesario realizar un recorrido en la historia, para así lograr conocer cuáles han sido los aportes que se han realizado en ésta área. Covas & Bressan (2013) nos señalan al respecto que:

Remontarse a la historia del álgebra implica remontarse al concepto de número. Éste era percibido en la antigüedad como una propiedad inseparable de una colección de objetos. Más tarde aparecen las operaciones entre números, y problemas cada vez más complejos.

Antes de la aparición de los símbolos de los números y las fórmulas todo era expresado con palabras. El período comprendido entre 1700 a. de C. y 1700 d. de C. se caracterizó por la invención de los símbolos y la resolución de ecuaciones. (p.4)

Si bien desde años remotos se ha considerado la matemática importante en la vida, no obstante, el álgebra se ha enseñado y aprendido muchos años después, proceso importante ya que el concepto abstracto juega un rol relevante en el desarrollo cognitivo.

Según la organización curricular existente, los conceptos en la asignatura de matemática se presentan en cinco ejes temáticos, los cuales son: Números y Operaciones, Geometría, Datos y Probabilidades, Medición, finalizando con Patrones y Álgebra. Es en este último eje donde se enfocará la investigación. Las Bases Curriculares (2012) como definen Patrones y Álgebra como:

En este eje se pretende que los estudiantes expliquen y describan relaciones de todo tipo, como parte del estudio de la matemática. Los estudiantes buscarán relaciones entre números, formas, objetos y conceptos, lo que los facultará para investigar las formas, las cantidades y el cambio de una cantidad en relación con otra.

Los patrones (observables en secuencias de objetos, imágenes o números que presentan regularidades) pueden ser representados en forma concreta, pictórica y simbólica, y los estudiantes deben ser capaces de transportarlos de una forma de representación a otra, extenderlos, usarlos y crearlos. La percepción de los

patrones les permite predecir y también fundamentar su razonamiento al momento de resolver problemas. Una base sólida en patrones facilita el desarrollo de un pensamiento matemático más abstracto en los niveles superiores, como es el pensamiento algebraico. (p.91)

Es importante señalar que el eje de Patrones y Álgebra pretende propiciar al estudiante un conocimiento en el que permite relacionar y representar patrones de manera concreta, pictórica y simbólica (COPISI) favoreciendo el proceso cognitivo matemático del estudiante logrando un nivel superior de éste, que permitirá formalizar una tarea matemática que es la resolución de ecuaciones. Es por esto, que la investigación pretende realizar la enseñanza a través de material concreto para así beneficiar el aprendizaje de ecuaciones.

2.3.2 Ecuaciones

Primeramente para definir el concepto de ecuación, se tendrá como referencia lo señalado por Andonegui, (2007) quien menciona que: “Una ecuación es una igualdad aritmética en la que hay algún número desconocido. El símbolo (letra) que se “esconde” ese número se denomina incógnita.” (p.14)

Según el autor aludido, la ecuación es una igualdad, donde al menos debe haber una incógnita para realizar la operación, por ende, lo que se busca es encontrar el valor numérico que corresponde a la incógnita. Por lo tanto, al saber qué número representa ésta letra o símbolo asignado, se puede reemplazar en la operación y verificar la igualdad que existe.

Cabe mencionar que una ecuación ya construida, presenta componentes que van a indicar a que se refiere cada uno de los términos. Andonegui, (2007) señala que los elementos que presenta una ecuación son:

- Los miembros, que son las expresiones que se ubican a cada lado del signo =.
- Los términos, que son las expresiones separados por los signos + ó –.
- El coeficiente numérico y la parte literal. Ejemplo: $3n$ entonces 3 es el coeficiente numérico y n la parte literal.
- El grado de la ecuación, que puede ser de primer o segundo grado.
- El número de incógnitas. (p.15)

Se deben tener en cuenta los elementos que conforman una ecuación para comprender y así darle un sentido a lo que se está realizando.

Por otro lado es importante mencionar los distintos sistemas para representar las ecuaciones, que según Ortega, (2012) son las siguientes:

1. Representación simbólica.
2. Representación manipulativa.
3. Representación gráfica.
4. Representación verbal.

Por lo tanto, cada una de estas representaciones tiene una finalidad, donde la representación simbólica va a expresar la ecuación mediante letras o símbolos, la

siguiente representación va ayudar al estudiante a comprender dicha ecuación, ya que se busca que utilice objetos para representar los términos que se encuentran en cada miembro de la operación matemática, para este tipo de representación se puede utilizar balanza y el ábaco. La representación gráfica, es la más importante, ya que para desarrollarla, el estudiante debe comprender y manejar el sistema de representación, ya que es en ese momento cuando se va a escribir la ecuación en el plano cartesiano. Por ende, les ayudará para aprender que las ecuaciones de primer grado se ven representadas en el plano por líneas rectas. Y por último, la representación verbal, es el método que se utiliza para poder expresar las ecuaciones en la vida diaria.

Según el Programa de Estudio (2012), el contenido de ecuaciones se va a llevar a cabo en tercero básico, donde tienen que realizar lo siguiente: “Resolver ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones y un símbolo geométrico que represente un número desconocido, en forma pictórica y simbólica del 0 al 100”. (p.49). Por consiguiente, las ecuaciones se van a llevar a cabo desde los primeros años de escolaridad, desarrollando así ecuaciones de primer grado. Sin lugar a dudas, es importante manejar y saber los elementos centrales que están relacionados a las ecuaciones, ya que como se mencionó anteriormente, el paso de la aritmética al álgebra es complejo para el estudiante, por lo tanto, es de gran importancia saber cómo se entiende la ecuación y cuáles son las formas de representación que se deben utilizar.

2.4 Actitudes

Para definir el concepto de actitudes, se tomará como principal referencia lo que plantean las Bases Curriculares, donde se señala que los establecimientos deben desarrollar y complementar las actitudes que propone, con la finalidad de que el estudiante tenga una formación integral.

Según las Bases Curriculares (2012) menciona que las actitudes que se deben desarrollar en la asignatura de Matemática son:

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
- Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa. (p.8)

Por ende, el objetivo principal que quiere lograr el sistema educativo, es que los estudiantes se vayan formando integralmente a lo largo de todo su proceso formativo. Se quiere que el estudiante presente las actitudes mencionadas anteriormente, y éstas sean desarrolladas en las aulas de clases, buscando que el estudiante trabaje en la asignatura de Matemática de una forma ordenada, tanto con los datos y procedimientos que tenga que realizar, además que presente una actitud creativa y flexible, donde sean capaces de escuchar el razonamiento de sus compañeros y buscar diferentes maneras o estrategias para resolver problemas, además el estudiante debe utilizar material concreto de diferentes maneras, para poder ir explorando.

También se pretende que el estudiante manifieste interés por la asignatura, se sienta motivado, pregunte en caso de dudas, participe en las actividades de manera entusiasta demostrando confianza en sí mismo y sus capacidades, por lo tanto, debe lograr ser perseverante, ser consciente, en caso de cometer algún error en algún procedimiento o resultado de algún ejercicio, pueda volver a realizarlo, esto implica poner más dedicación y esfuerzo, donde este error lo utilice como una manera de aprender de sus propios errores y ser autocrítico consigo mismo. Además se espera que el estudiante sea capaz de expresarse y escuchar las ideas

de los demás de manera respetuosa, siendo tolerante y que sepa escuchar las opiniones que tengan las otras personas, para así poder enriquecer su propio conocimiento y el de sus compañeros.

Sin lugar a dudas, es importante que el estudiante desarrolle estas actitudes frente a la asignatura Matemática, ya que serán un pilar fundamental en el rendimiento académico que va a desarrollar a lo largo de su formación, por tanto, tiene gran relevancia para así poder llevar a cabo un buen proceso de enseñanza - aprendizaje del educando y así poder formar un alumno integral.

Es importante señalar algunos planteamientos teóricos, como los expresados por Gómez, (2008) quien menciona que una actitud es “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influyen en el comportamiento”. (p.23). Por consiguiente, la actitud de un sujeto se va a desarrollar mediante los constantes estímulos que recibe a lo largo de su vida, por ende genera una reacción que se puede manifestar positiva o negativamente.

Como se mencionó anteriormente las actitudes pueden manifestarse o expresarse mediante factores tales como ideas, gustos, percepciones, creencias, sentimientos, emociones, etc.

Otra definición de lo que son las actitudes, es la que plantea Ibarra, (2013) citando a Debellis & Goldin (2006) ellos señalan que las actitudes son: “Orientaciones o predisposiciones hacia cierto conjunto de sentimientos emocionales (positivos o negativos) en contextos particulares. Las actitudes son modernamente estables e implican un equilibrio de interacción entre el afecto y la cognición.” (p.10)

A partir de todo lo anterior, las actitudes son una manera de comportarse ante un hecho o una situación específica en este caso hacia un contexto matemático. Tomando en cuenta lo mencionado por los autores, las actitudes conllevan hacia un tipo de comportamiento, que puede ser de satisfacción o de rechazo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3. Marco Metodológico

Toda investigación tiene como finalidad encontrar posibles respuestas o soluciones a dificultades que hacen de un tema en particular un foco de análisis, es por esto que se hace indispensable la elaboración e implementación del marco metodológico que cumple una función importante, en el orden y desarrollo de la información, ya que permite ordenar aquellas faces que hacen de la investigación un proceso paulatino y simultaneo, en el cual derivan factores de gran relevancia a la hora del análisis. Como todo proceso, este cuenta con etapas que hacen la diferencia a la hora de desarrollar la investigación.

En el siguiente apartado se hará referencia a lo que concierne al Universo, Muestra, Tipo de estudio, Diseño y Método de recolección de Datos, ya que los siguientes puntos serán analizados con mayor profundidad en el desarrollo de esta investigación.

3.1 Enfoque del estudio

El enfoque en que se enmarca la investigación es de tipo mixto, es decir, se relacionan los dos tipos de enfoque: Cualitativo y cuantitativo, siendo la complementación de estos un recurso clave a la hora del análisis de los datos.

Dicho enfoque tiene como característica principal, como lo señala Hernández, Fernández & Baptista, (2010) “la integración o combinación de los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno.” (p.546). En consecuencia la investigación integra, componentes de ambos enfoques.

Desde el punto de vista del enfoque cualitativo, presente en el enfoque mixto de la investigación, se entiende que éste pretende conocer la experiencia de los individuos, y en consecuencia se inserta en el ambiente natural de ellos para estudiarlo, lo mismo es señalado por Hernández et al. (2010) relativo a una de las características del enfoque cualitativo presente en el enfoque mixto, él nos plantea “La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones (busca interpretar lo que va captando activamente).” (p.9)

Junto con lo anterior, esta metodología aporta datos descriptivos de los estudiantes a la investigación por medio de una pauta de observación, instrumento propio de este enfoque. Este instrumento tiene por fin, recoger de manera fehaciente los comportamientos y actitudes de los estudiantes durante la intervención que se explicará más adelante.

Ahora bien, desde el punto de vista del enfoque cuantitativo, presente en el enfoque mixto de investigación tenemos la recolección y análisis de la información, definido por Hernández et al, (2010): “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (p.4). En consecuencia, por medio de la aplicación de dos evaluaciones de carácter cognitiva, denominadas pre y post test cognitivo se pretende, analizar utilizando datos estadísticos, los niveles de aprendizajes al comenzar y al finalizar la intervención. Del mismo modo se realizará con los test de actitudes, todo esto para dar respuestas a las preguntas de investigación y a las hipótesis de la misma.

3.2 Universo y muestra

Se entiende por universo según Hernández et al (2010) citando a Selltiz et al., (1980) al “conjunto de todos los casos que concuerdan con diferentes especificaciones”. (p.174) Según la definición mencionada, el universo corresponde a los estudiantes del Liceo Salesianos Camilo Ortúzar Montt.

Cuando hablamos de muestra nos referimos a una delimitación de cierta población para poder generalizar resultados y por ende aplicar ciertos parámetros a la hora de la evaluación de una problemática común, en este caso la muestra corresponde a los dos sextos básicos “A” y “B” del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, ubicado en Avenida Macul # 5950, Pasaje Camilo Ortúzar, Macul, Región Metropolitana.

El establecimiento donde se realiza esta investigación, trabaja con estudiantes de kínder a cuarto año de enseñanza media, este establecimiento solo atiende a hombres, por ende la muestra de esta investigación se reduce solo a estudiantes hombres de entre 11 o 12 años de edad, los cuales pertenecen a los sextos “A” y “B” del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, donde cada uno de los cursos tiene 44 estudiantes.

3.3 Fundamentación y Descripción del Diseño.

Dentro del diseño se pueden observar propósitos claves en la investigación, dos de ellos tienen que ver con la elección del diseño escogido ya que este debe responder a las preguntas de investigación y enfocarse en cumplir los objetivos del estudio o investigación.

En este caso la investigación tiene un diseño de investigación - acción, ya que pretende identificar una problemática en la enseñanza de las matemáticas, buscar e implementar una posible solución o mejora a dicho problema. De este modo ser un aporte en conflictos contingentes para los docentes y estudiantes y en consecuencia mejorar el desempeño laboral, y niveles de aprendizajes.

Murillo, (2011) se refirió a la investigación-acción como:

La investigación-acción educativa se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. (p.3)

Apoyado en esta definición, es que la presente investigación quiere indagar en el aprendizaje de Álgebra en educación básica, con el fin de producir antecedentes teóricos que permitan elevar dichos niveles de aprendizajes. Del mismo modo, la presente investigación aborda la temática de las actitudes con el fin de lograr objetivos similares.

En este diseño en el proceso de Investigación- Acción la propuesta se enfoca, a construir un proceso continuo siendo la implementación de este diseño un espiral dentro del estudio. Gómez & Macedo, (2007) nos plantean y definen las etapas a seguir dentro de una investigación tipo acción, al respecto nos señalan:

Problematización: Considerando que la labor educativa se desarrolla en situaciones donde se presentan problemas prácticos, lo lógico es que un proyecto de este tipo comience a partir de un problema práctico; en general, se trata de incoherencias o inconsistencias entre lo que se persigue y lo que ocurre en la realidad.

Diagnóstico: Una vez identificado el significado del problema, que será el centro del proceso de investigación, y después de formular un enunciado del mismo, es necesario realizar la recopilación de información que nos permite un diagnóstico claro de la situación. La búsqueda de información consiste en recoger diversas evidencias que permitan una reflexión a partir de una mayor cantidad de datos.

Diseño de una propuesta de cambio: Una vez que se ha realizado el análisis e interpretación de la información recopilada y siempre a la luz de los objetivos que se persiguen, se está en condiciones de visualizar el sentido de los mejoramientos que se desean. Parte de este momento será, por consiguiente, pensar en diversas alternativas de actuación y sus posibles consecuencias a la luz de lo que se comprende de la situación. Es necesario en este momento definir un diseño de evaluación de la misma.

Aplicación de la propuesta: Una vez diseñada la propuesta de acción ésta será ejecutada por los investigadores. Es importante, sin embargo, comprender que cualquier propuesta a la que se llegue tras este análisis y reflexión, debe ser entendida en un sentido hipotético, es decir, se emprende una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de nuestra práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión.

Evaluación: Todo este proceso, dará comienzo a otro ciclo en espiral de la investigación–acción. Esta etapa proporcionará evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas, y de su valor como mejora de la práctica. (p.35 - 37).

Pre Test

Para realizar el diagnóstico de la investigación, se desarrolló un Pre Test que se llama “Test de actitudes” y “Test Cognitivo” los cuales nos ayudarán a saber con qué nivel de aprendizaje se presentan los estudiantes y que sentimientos y actitudes presentan hacia la Matemática.

Los Pre Test, se realizan a los sextos básicos “A” y “B”, esto permitirá distinguir o establecer el grupo control y el experimental. En este caso el grupo que tenga los resultados más bajos será nuestro grupo experimental, esto quiere decir, que serán ellos los que tengan la intervención con material concreto, en contraste con los que tengan los resultados más altos, ya que estos serán nuestro grupo control, es decir, aquellos que no tendrán intervención con material concreto. Es importante señalar que en cada una de las intervenciones, es decir, en ambos grupos, que se trabaja con y sin material concreto se generan el proceso de enseñanza-aprendizaje, solo es diferente la metodología que se ocupa, por ende ambas responden y apuntan al mismo objetivo.

Propuesta de intervención

Refiriéndonos a la propuesta de intervención que se realizará en los sextos básicos cabe señalar que serán tres intervenciones de clases en ambos cursos, teniendo en común el mismo objetivo. Los test, el de actitudes y el cognitivo, se realizan antes de las tres intervenciones debido a que estas serán ocupadas principalmente en clases planificadas en base al objetivo de clase. Estas son trabajadas de forma paralela con ambos cursos con el grupo control y el grupo experimental, pero como se mencionó anteriormente el grupo experimental es el que trabaja con material concreto y el grupo control es el que trabaja sin material concreto, ya que estos quedaron definidos según el Pre Test aplicado al comienzo.

En cada intervención que se realizará a los sextos básicos, habrá dos observadores, los cuales tendrán la función de completar la “Pauta de Observación”, en cada clase observada, es decir tres clases o intervenciones. Con todo lo anterior se pretende recoger por parte de los investigadores y por medio de dichas observaciones las actitudes de los estudiantes que presentan en el área del álgebra.

Cabe señalar que al final de la intervención se realizará dos Post Test uno cognitivo y otro de actitudes, el cual junto con los de Pre test, tienen como característica principal ser precisamente iguales, ya que se pretende ver el avance que tuvieron los estudiantes durante la intervención.

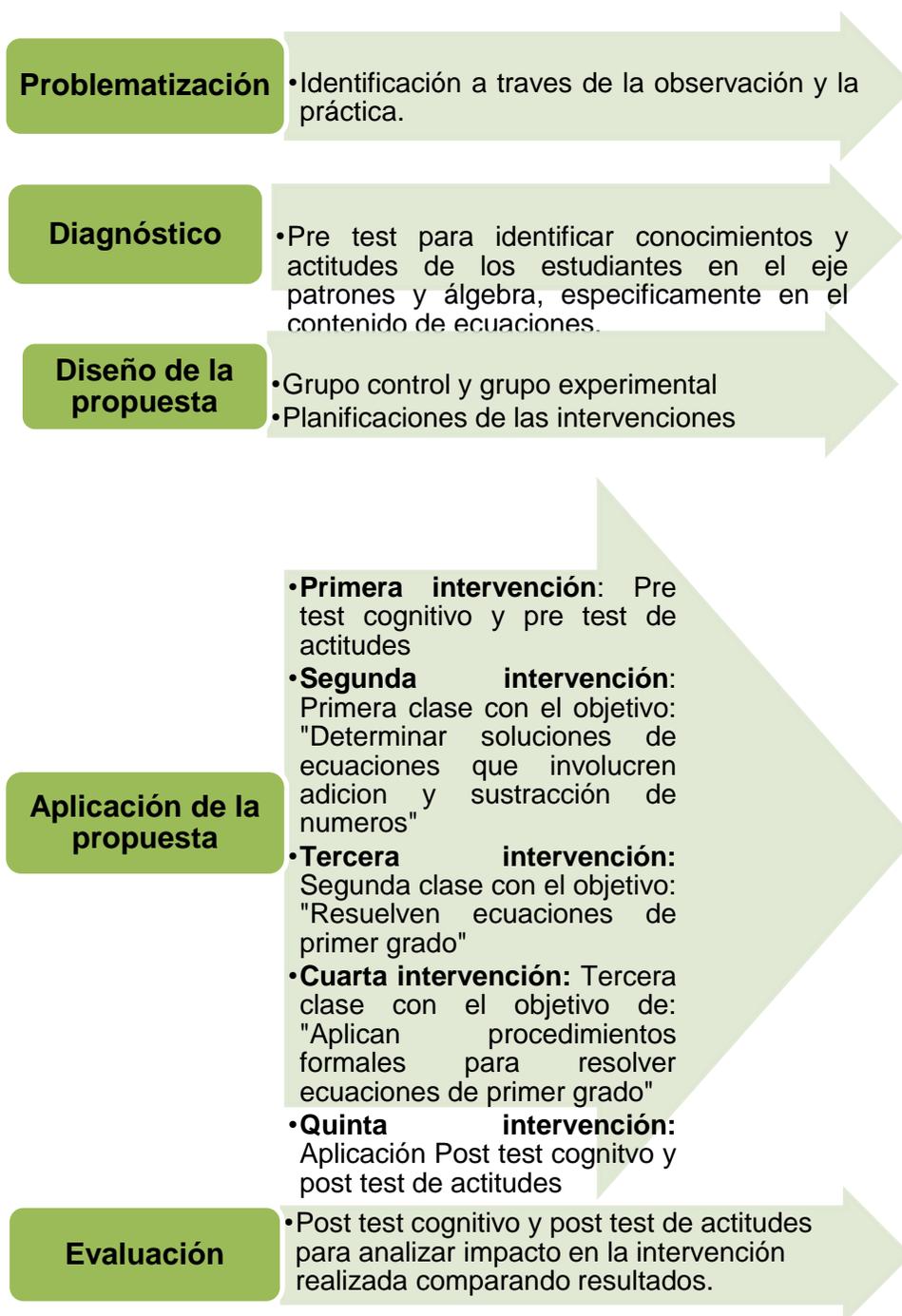
Post test

Al final de la investigación como se mencionó anteriormente, se realizarán dos post test, que los podemos llamar (evaluación final de proceso), estos son exactamente iguales a los del Pre Test, ya que se pretende evaluar el avance que tuvieron los estudiantes con las tres intervenciones.

El Post Test Cognitivo, como se mencionó con anterioridad pretende indicar los niveles de aprendizaje que adquirió en el proceso de la intervención. Y el Post Test de Actitudes, pone principal énfasis en el cambio de los sentimientos y actitudes que presentan los estudiantes hacia la matemática, principalmente en el área del álgebra, una vez realizada la intervención.

Estos Post Test son aplicados de forma paralela en ambos cursos, con el objetivo de medir los conocimientos que adquirieron ambos grupos (control y experimental), durante la propuesta de intervención, esto nos ayudará en el análisis de los resultados obtenidos y realizar la comparación entre ambos cursos.

Diagrama N°1 Resumen Propuesta de Mejora”



3.4 Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos

La investigación busca comparar los niveles de aprendizajes y las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico al trabajar o no con material concreto en el Eje temático Patrones y Álgebra., específicamente en el contenido de ecuaciones.

Para lograr los resultados se realizarán:

Test cognitivo

Este instrumento se confeccionó con la finalidad de identificar el nivel de logro de los estudiantes en el Eje Patrones y Álgebra, particularmente en el contenido de ecuaciones. Al aplicarlo y analizarlo se definirá el grupo control y el grupo experimental, así como también la implementación del material concreto.

Para la elaboración del test cognitivo se toma en consideración los objetivos de aprendizaje señalados en las Bases Curriculares para estudiantes de quinto y sexto año básico, basándose en las habilidades que el MINEDUC propone desarrollar en los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

En base al objetivo "Identificar los conocimientos de contenidos para la resolución de ecuaciones de primer grado", este test consta con:

- 5 preguntas de selección única.
- 10 preguntas de desarrollo.

Los 15 ítems del test cognitivo apuntan a evaluar a los estudiantes en las cuatro habilidades las cuales son: Modelar, Resolver Problemas, Argumentar y Comunicar y Representar.

Test de actitudes

Se genera a partir del objetivo “conocer las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones”, de esto dependerá el análisis que se realizará tanto al inicio como al final de la intervención.

El test de Actitudes consta de:

- 18 indicadores ordenados que sugieren situaciones relacionadas con Matemática, álgebra y relación con el entorno.

Estos indicadores cuentan con una escala de respuesta de cinco niveles definidos de la siguiente manera:

- MA: Muy de acuerdo.
- A: De acuerdo.
- NI: Ni en acuerdo ni en desacuerdo.
- D: En desacuerdo.
- MD: Muy en desacuerdo.

Pauta de observación de actitudes

Del mismo modo que el Test de actitudes se genera a partir del objetivo “Conocer las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones.” En consecuencia se pretende recoger aquellas actitudes observadas en los estudiantes en el desarrollo de la intervención, tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

3.4.1 Test Cognitivo

TEST DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA²

Estimado estudiante: La siguiente evaluación tiene por objetivo identificar los conocimientos de contenidos para la resolución de ecuaciones de primer grado.

INTRUCCIONES GENERALES

1. La siguiente evaluación está compuesta de dos secciones. La primera de selección única y la segunda de resolución de situaciones problemáticas.
2. Lee con atención cada una de las preguntas.
3. Debes realizar el desarrollo de cada ejercicio para identificar tus métodos.
4. Tienes 70 minutos para responder.

Nombre:	
Curso:	Fecha:
Puntaje total de la prueba:	Puntaje obtenido:

I Selección única:

- **Marca la alternativa que consideres correcta encerrándola en un círculo.**

1. El valor de la incógnita en la siguiente ecuación $x + 7 = 15$ es:

- a) 15
- b) 7
- c) 8
- d) 0

2. Decide cuál de las ecuaciones planteadas resuelve de mejor manera el siguiente enunciado: "un número disminuido en 9 da como resultado 0". ¿Cuál es el número?

- a) $x + 9 = 0$
- b) $x - 9 = 9$
- c) $x - 9 = 0$
- d) $x - 0 = 0$

3. Si $1 + 2 + 3 + w = 2w$, entonces $2w =$

- a) 0
- b) 6
- c) 8
- d) 12

² La siguiente evaluación se enmarca dentro de un estudio para optar al título de Profesor de Educación General Básica Mención Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez.

4. Si x representa la medida de un trazo en cm. ¿Cómo expreso el doble de la longitud del trazo?

- a) $4x$
- b) $2x$
- c) $2x + 2$
- d) $x + 2$

5. Si $a = 7$, ¿cuál de las siguientes igualdades se cumple?

- a) $3 \cdot y = 9$
- b) $2a - 4 = 50:10$
- c) $3 \cdot a + 1 = 11 \cdot 3 - 11$
- d) $5a = 7 \cdot 3 + 4$

Desarrollo: Resuelve las siguientes situaciones problemáticas, siguiendo los pasos:

- **Plantear una ecuación.**
- **Resolverla.**
- **Escribir la respuesta.**

6.- ¿Qué número agregaría a 25 para obtener 34?

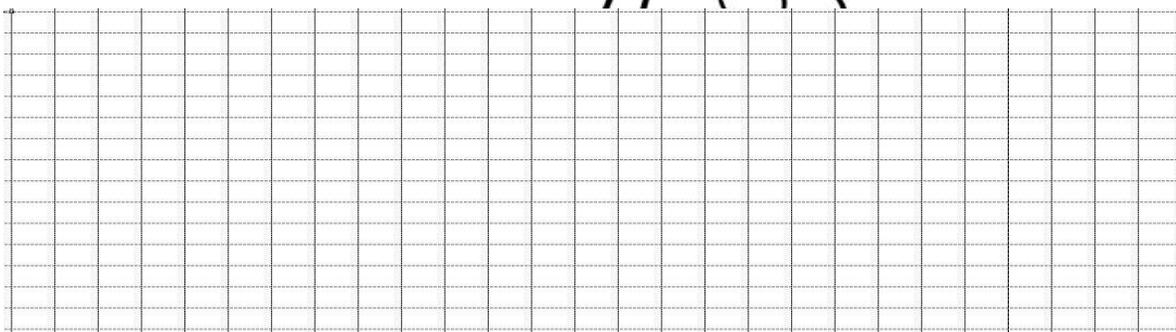
7.- Si a un número le sumo 28 y resto 15 da como resultado 18 ¿Cuál es el número?

8.- Juan recibe de su papá \$ 2000 el lunes, \$ 2500 el martes, una cantidad desconocida el día miércoles, \$2000 el jueves y \$2800 el día viernes. Al contar su dinero observa que tiene \$11.700. ¿Cuánto dinero recibió el día miércoles?

9.- Observa y luego describe en la cuadrícula, el procedimiento que utilizó Felipe para resolver correctamente el siguiente problema: *Un cuaderno y una caja de lápices en la librería, me costaron \$2.500. Si la caja de lápices tenía un valor de \$380. ¿Cuál era el valor del cuaderno?*

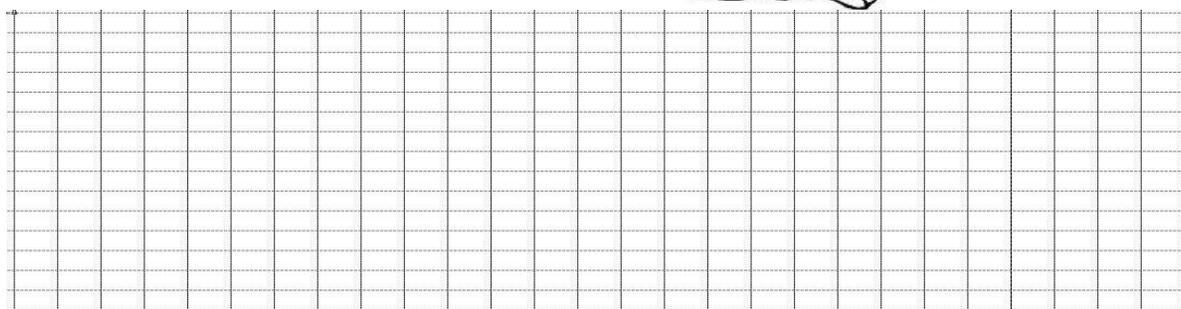


$$\begin{aligned} x + 380 &= 2\,500 \\ x &= 2\,500 - 380 \\ x &= 2\,120 \end{aligned}$$



10.-Martina resolvió el siguiente problema, pero su desarrollo contiene un error. Descúbrelo y desarrolla correctamente la pregunta. *María tiene \$1500 para comprar un una agenda que tiene un valor de \$2500. ¿Cuánto dinero le falta?*

$$\begin{aligned} x - 1500 &= 2500 \\ x &= 2500 + 1500 \\ x &= 3500 \end{aligned}$$



Para cada una de las siguientes situaciones, solo debes plantear una ecuación que permita resolverla:

11.-Cierta número más 8 es igual

12.-Si a un número le resto 8 nos da 12

13.-Si a un número le resto 16 y le sumo 25 da como resultado 29

14.-A continuación se presentan dos situaciones, cada una de ellas contiene tarjetas con conceptos. Utilizándolos debes escribir un problema, plantear la ecuación y resolver dicho problema.

Situación 1:

MARTÍN

QUEDÓ
CON 92

50 FICHAS

GANÓ

15.-

Situación 2:

FELIPE

ÁLBUM \$650

GASTÓ

\$1000

LÁMINAS

3.4.2 Test de actitudes

TEST DE ACTITUDES

Objetivo: Conocer las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt.

Instrucciones: Marca con una X en el recuadro que exprese de mejor tu opinión o la que más te represente.

<p><u>Significados:</u></p> <p>MA = Muy de Acuerdo,</p> <p>A = De Acuerdo</p> <p>NI = Ni de acuerdo ni en desacuerdo</p> <p>D = En Desacuerdo</p> <p>MD = Muy en desacuerdo</p>
--

DEBES MARCAR SOLO LA CELDA QUE REPRESENTA TU OPINIÓN

Indicador	MA	A	NI	D	MD
Me gustan los dulces		X			

Recuerda que debes responder a todos los indicadores

Indicadores	MA	A	NI	D	MD
I.- Relación con la Matemática					
1) Tengo seguridad en que puedo aprender matemática.					
2) Pienso que puedo manejar matemática más difícil.					
3) Generalmente siento confianza al realizar ejercicios matemáticos.					
4) Usualmente siento tranquilidad en realizar las pruebas de matemática.					
5) La matemática es agradable para mí.					
II.- Relación con el Álgebra					
6) Me es fácil reconocer los diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc.					
7) Tengo seguridad en que puedo aprender a resolver ecuaciones					
8) Cuando leo la siguiente expresión: “ <i>La suma de un número y su cuadrado</i> ”. Soy capaz de representarlo en lenguaje algebraico.					
9) Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente: $x +$					

12 = 20.					
10) Me siento tranquilo al efectuar ejercicio algebraico.					
11) Siento interés hacia el aprendizaje del álgebra.					
12) Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas.					
13) Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos.					
III.- Relación con el entorno					
14) Soy responsable con mis deberes cuando trabajo en grupo					
15) Cumpló con mis tareas asignadas en trabajo grupales					
16) Mis profesores me han estimulado a estudiar más la asignatura					
17) Mis profesores me han hecho sentir que tengo habilidades en la asignatura					
18) Mis compañeros me piden ayuda en cuanto a la resolución de ejercicios algebraicos.					

3.4.3 Pauta de observación de actitudes

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE Nº:
CURSO: 6º AÑO BÁSICO	Nº ESTUDIANTES:	FECHA:

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	

La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso.	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje.	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las	

grupo curso.	realización de actividades durante la clase.		actividades realizadas en la clase.	
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	

3.4.4 Matriz de planificación de clase

|

PLANIFICACIÓN CLASE A CLASE

Nombre del profesor:	Asignatura:	Curso:
Unidad de aprendizaje:	Eje temático:	
O.A.T:		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación

3.5 Análisis de instrumentos

La evaluación cognitiva, denominada Pre y Post Test, tiene como función recabar información relativa al desempeño académico de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt abordando las cuatro habilidades planteadas en el programa de estudio propuesto por el MINEDUC.

El Pre y Post Test, aborda el contenido de ecuaciones y está constituido bajo los siguientes componentes:

- a) Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.
- b) Crean un problema para una ecuación dada.
- c) Obtienen ecuaciones de situaciones imaginadas sin resolver la ecuación.
- d) Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones.
- e) Evalúan la solución obtenida de un problema en términos del enunciado del problema.
- f) Explican estrategias para resolver problemas, utilizando ecuaciones.

En relación a la evaluación, es importante mencionar que en su elaboración se siguieron las indicaciones propuestas en los programas de estudios.

3.5.1 Niveles de logro test cognitivo

Como está señalado en la pauta de corrección del test cognitivo, (ver anexo nº4, págs 188-194.) se establece para el análisis de los resultados obtenidos un nivel de exigencia del 60%, es decir los estudiantes que logren menos de este porcentaje se clasificarán con el criterio por lograr. Del mismo modo, los estudiantes cuyos resultados estén entre el 60% y el 80%, serán clasificados como medianamente logrado, y finalmente los alumnos que logren más del 80% en los resultados de la evaluación recibirán la clasificación de logrado. Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

Tabla nº1: Niveles de logros test cognitivo

Porcentaje de logro	Clasificación
0 - 60%	Por lograr
60% - 80%	Medianamente logrado
80% - 100%	Logrado

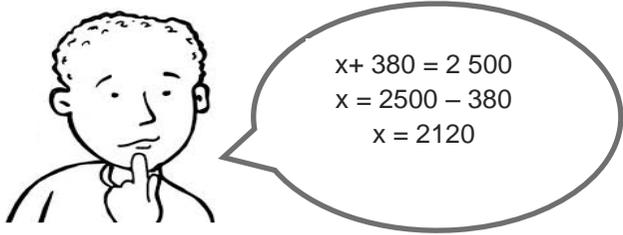
Fuente: elaboración propia

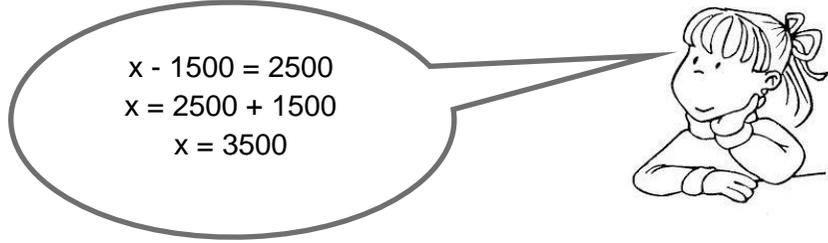
3.5.2 Tabla de especificaciones

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMIA DE BLOM
<p>1. El valor de la incógnita en la siguiente ecuación $x + 7 = 15$ es:</p> <p>e) 15 f) 7 g) 8 h) 0</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>
<p>2. Decide cuál de las ecuaciones planteadas resuelve de mejor manera el siguiente enunciado: <i>“un número disminuido en 9 da como resultado 0”</i>. ¿Cuál es el número?</p> <p>a) $x + 9 = 0$ b) $x - 9 = 9$ c) $x - 9 = 0$ d) $x - 0 = 0$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa.</p>	<p>COMPRENDER</p>

<p>3- Si $1 + 2 + 3 + w = 2w$, entonces $2w =$</p> <p>a) 0 b) 6 c) 8 d) 12</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>
<p>4- Si x representa la medida de un trazo en cm. ¿Cómo expreso el doble de la longitud del trazo?</p> <p>a) $4x$ b) $2x$ c) $2x + 2$ d) $x + 2$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa.</p>	<p>COMPRENDER</p>
<p>5- Si $a = 7$, ¿cuál de las siguientes igualdades se cumple?</p> <p>e) $3 \cdot y = 9$ f) $2a - 4 = 50:10$ g) $3 \cdot a + 1 = 11 \cdot 3 - 11$ h) $5a = 7 \cdot 3 + 4$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>

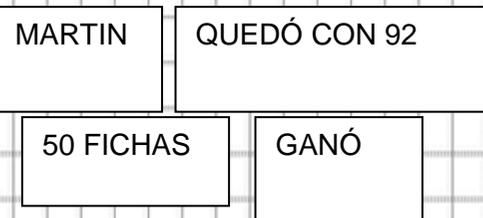
<p>Desarrollo: Resuelve las siguientes situaciones problemáticas, siguiendo los pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plantear una ecuación, ➤ Resolverla ➤ Escribir la respuesta. <p>6.-¿Qué número agregaría a 25 para obtener 34?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones.</p>	<p>APLICAR</p>
<p>7.-Si a un número le sumo 28 y le resto 15 me da como resultado 18 ¿Cuál es el número?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>

<p>8.- Juan recibe de su papá \$ 2000 el lunes, \$ 2500 el martes, una cantidad desconocida el día miércoles, \$2000 el jueves y \$2800 el día viernes. Al contar su dinero observa que tiene \$11.700. ¿Cuánto dinero recibió el día miércoles?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones.</p>	<p>APLICAR</p>
<p>9.- Observa y luego describe en la cuadrícula, el procedimiento que utilizó Felipe para resolver correctamente el siguiente problema: <i>Un cuaderno y una caja de lápices en la librería, me costaron \$2500. Si la caja de lápices tenía un valor de \$380. ¿Cuál era el valor del cuaderno?</i></p> 	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ describiendo los procedimientos utilizados ➤ usando los términos matemáticos pertinentes 	<p>Explican estrategias para resolver problemas, utilizando ecuaciones.</p>	<p>ANÁLISIS</p>

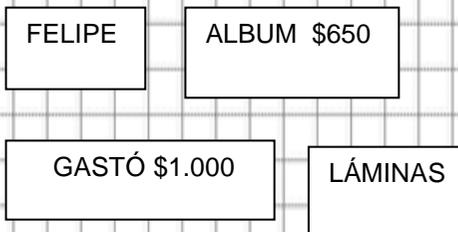
<p>10.- Martina resolvió el siguiente problema, pero su desarrollo contiene un error. Descúbrele y desarrolla correctamente la pregunta. <i>María tiene \$1500 para comprar un una agenda que tiene un valor de \$2600. ¿Cuánto dinero le falta?</i></p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;"> $x - 1500 = 2500$ $x = 2500 + 1500$ $x = 3500$ </p> </div>	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.</p>	<p>Evalúan la solución obtenida de un problema en términos del enunciado del problema.</p>	<p>ANÁLISIS</p>
<p>Para cada una de las siguientes situaciones, solo debes plantear una ecuación que permita resolverla:</p> <p>11.-Cierta número más 8 es igual a 20 _____</p> <p>12.-Si a un número le resto 8 nos da 12 _____</p> <p>13.-Si a un número le resto 16 y le sumo 25 nos da 29 _____</p>	<p>Modelar</p> <p>Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>COMPRENDER</p>

A continuación se presentan dos situaciones, cada una de ellas contiene tarjetas con conceptos. Utilizándolos debes escribir un problema, plantear la ecuación y resolver dicho problema.

14.- Situación 1:



15.- Situación 2:



Representar

Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.

Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.

SÍNTESIS

3.5.3 Niveles de logros test de Actitudes

La aplicación del pre y post test de actitudes tiene el propósito recoger información de acuerdo a la disposición que presentan los estudiantes de sexto básico en relación con la matemática, el álgebra y el entorno del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt. Lo anterior permitirá determinar las categorías que se encuentran antes y después de las intervenciones realizadas en el aula.

El pre y post test consta con 18 ítems y tiene un total de 90 puntos los cuales se asignaran de la siguiente manera:

Indicador	MA	A	NI	D	MD
	5 puntos	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto

Significados:

MA = Muy de Acuerdo,

A = De Acuerdo

NI = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

D = En Desacuerdo

MD = Muy en desacuerdo

Para luego analizar y clasificar a cada estudiante según la siguiente tabla:

Tabla n°2: Niveles de logros test de actitudes

Puntajes	Categoría
[72 – 90]	Actitud positiva
[54 – 71]	Actitud indiferente
[18 – 53]	Actitud negativa

Fuente: elaboración propia.

Definiciones:

¿Qué se entiende por actitud positiva? : A los estudiantes que respondan por encima del 80% de la totalidad de puntaje que tiene el test, en este caso será de 72 a 90 puntos.

¿Qué se entiende por actitud indiferente?: A los estudiantes que respondan por sobre el 60% y bajo el 80% de la totalidad de puntaje que tiene el test, en este caso será de 54 a 71 puntos.

¿Qué se entiende por una actitud negativa?: A los estudiantes que respondan bajo el 60% de la totalidad de puntaje que tiene el test, en este caso será de 53 a 18 puntos.

3.6 Validez y confiabilidad

En cualquier investigación es fundamental contar con instrumentos de recolección de información que cuenten con validez y confiabilidad, según Hernández et al. (2010), la validez corresponde al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir y la confiabilidad se refiere como indica Ruiz, (2010) "al hecho de que los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, deberán ser similares si volviéramos a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas". (p.1)

Para validar los instrumentos utilizados en el presente estudio se utilizó el juicio de expertos de la Universidad Católica Silva Henríquez y del colegio donde se llevó a cabo el trabajo de campo. Las sugerencias y correcciones que ellos realizaron se tomaron en consideración y se ven reflejadas en la versión final (ver matrices de instrumentos págs 58-67).

Para la validación del test cognitivo se contó con la colaboración de Lorena Olivares, académica de la UCSH y Mario Bravo, profesor de Educación Básica con Mención en Matemática del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt y para la validación del Test de actitudes, se contó con la colaboración de Richard Astudillo, académico de la UCSH y Olga Vásquez, orientadora del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt. (Ver anexo nº 3. Págs 184-187)

Los aspectos generales del test de actitudes se analizaron con la prueba estadística Alpha de Cronbach (α), la cual nos entrega el índice de confiabilidad de consistencia interna que tiene el test como indica Ruiz, (2010) "permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí". (p.6)

Para realizar la interpretación del coeficiente de confiabilidad se debe guiar por la siguiente escala:

Rango	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Rangos de magnitud de confiabilidad

ALPHA DE CRONBACH CUESTIONARIO ACTITUDES MATEMÁTICA

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.789030

Se observa que en el pre test de actitudes todos los ítems obtienen un Alpha superior a 0.75 por lo que se interpreta que tiene una medida "Alta".

ALPHA por indicador

Variable	Alpha
P1	0.779691
P2	0.763749
P3	0.764246
P4	0.772142
P5	0.781627
P6	0.773892
P7	0.787472
P8	0.780584
P9	0.782226
P10	0.764015
P11	0.789043
P12	0.768775

Variable	Alpha
P13	0.770245
P14	0.781087
P15	0.788285
P16	0.800472
P17	0.792850
P18	0.781277

Por lo tanto se puede enfatizar en que el test de actitudes como los indicadores tiene un alto grado de confiabilidad, puesto que todos los indicadores se encuentran en el rango 0,61 a 0,80.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS

4. Análisis de datos

En el presente capítulo, se presentan los análisis de los distintos instrumentos cualitativos y cuantitativos, utilizados para recoger información en los diferentes momentos de la intervención realizada dentro del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt.

Como quedó explicitado en el marco metodológico, el diseño de la investigación propone un enfoque mixto, en consecuencia se aportan datos cualitativos y cuantitativos.

Los datos cualitativos se obtienen desde las pautas de observación de clases, ya que su objetivo es recoger información sobre las actitudes que presentan los estudiantes durante la ejecución de las clases de matemática, dentro de la sala de clases.

Los datos cuantitativos, se obtiene del pre test y post test aplicados antes y después de la intervención pedagógica. Estos datos serán sometidos a un análisis estadístico.

El análisis realizado a todos los instrumentos permitirá dar respuesta a las preguntas, objetivos y supuestos planteados para la investigación.

Se comenzará con el análisis cuantitativo relativo al pre test, tanto cognitivo y de actitudes, en éste se trabajará con tablas estadísticas referente a las medidas obtenidas. También se hará la comparación del porcentaje de logro conseguido en general y de los porcentajes por ítems. Posteriormente se realizará un análisis comparativo gráfico por ítem. Todo lo anterior nos brindará la información para la elección del grupo experimental y el grupo control. Luego se realizará los mismos análisis antes descritos, ahora con los post test.

Finalmente se realizará el análisis cualitativo obtenido de las pautas de observación.

4.1 Análisis cuantitativo de datos: Pre-test cognitivo

En el test existen siete ítems con puntuaciones de 0 a 2 puntos y ocho ítems cuyas puntuaciones es de 0 y 1 punto. Lo que implica que la puntuación máxima y mínima de la evaluación es de 22 y 0 puntos respectivamente.

Este test se realiza con el fin de obtener los resultados en el rendimiento del contenido de ecuaciones. Este dato nos permitirá seleccionar el grupo que será intervenido o al que se aplicará el material concreto. El curso que obtiene menor puntaje promedio es aquel que durante la intervención trabajará el contenido de ecuaciones con material concreto. En consecuencia el curso que obtiene mejores resultados en esta evaluación trabajará el mismo contenido sin este material. Este método es aplicable para mejorar los índices en el rendimiento y no perjudicará a ningún grupo.

4.1.1 Análisis de los datos entregados por el pre test cognitivo grupo A

La evaluación denominada pre test cognitivo aplicada al grupo A, curso que está compuesto por 44 estudiantes y el día de aplicación del test asistieron 43 arrojó los siguientes resultados:

Tabla nº 3: puntuación promedio pre test

Variable	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	%logro
Rendimiento	43	4.40	2.32	0.00	10.00	20

La tabla señala que el porcentaje logro alcanzado por los estudiantes del grupo A es del 20%. Además se muestra que el puntaje promedio es de 4.40, obteniendo un mínimo de 0 y un máximo de 10 puntos.

4.1.2 Análisis de datos pre-test cognitivo de grupo B

La evaluación denominada pre test cognitivo aplicada al grupo B, curso que está compuesto por 44 estudiantes y el día de aplicación del test asistieron 40 arrojó los siguientes resultados:

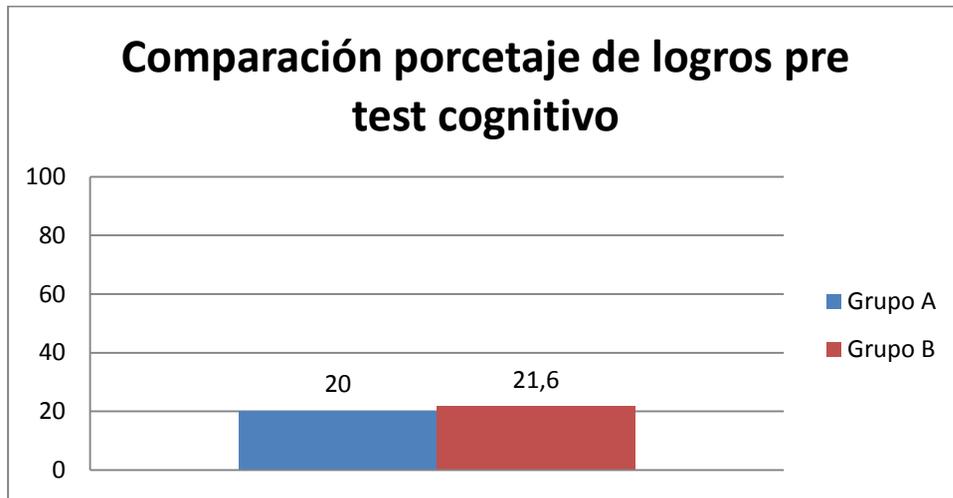
Tabla nº 4: puntuación promedio pre test

Variable	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	% logro
Rendimiento	40	4.75	2.22	2.00	10.00	21,6

La tabla señala que el porcentaje logro alcanzado por los estudiantes del grupo B es del 21,6 %. Además se muestra que el puntaje promedio es de 4.75, obteniendo un mínimo de 2 y un máximo de 10 puntos.

4.1.3 Comparación de resultados

El siguiente grafico compara el porcentaje de logro alcanzado por ambos grupos en el pre test cognitivo. En él se ve que el grupo B supera levemente el porcentaje de logro alcanzado por el grupo A.

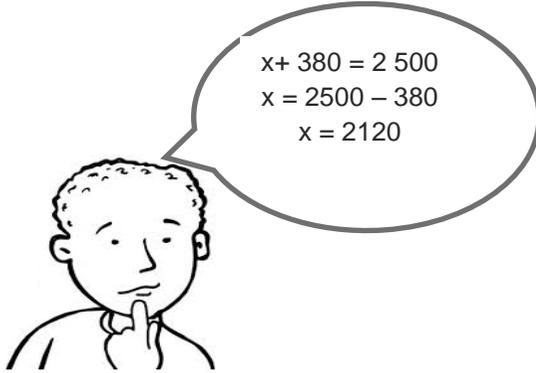


4.1.4 Tabla de comparación de resultados pre test cognitivo

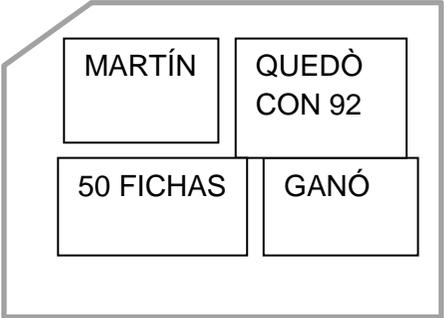
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEO	TAXONOMIA DE BLOM	Grupo A			Grupo B		
				Por lograr	Med. logrado	Logrado	Por lograr	Med. logrado	Logrado
<p>1.- El valor de la incógnita en la siguiente ecuación $x + 7 = 15$ es:</p> <p>i) 15 j) 7 k) 8 l) 0</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	COMPRENDER	13.95	-	86.05	2.5	-	97.5
<p>2.- Decide cuál de las ecuaciones planteadas resuelve de mejor manera el siguiente enunciado: "un número disminuido en 9 da como resultado 0". ¿Cuál es el número?</p> <p>e) $x + 9 = 0$ f) $x - 9 = 9$ g) $x - 9 = 0$ h) $x - 0 = 0$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa</p>	COMPRENDER	34.88	-	65.12	20	-	80

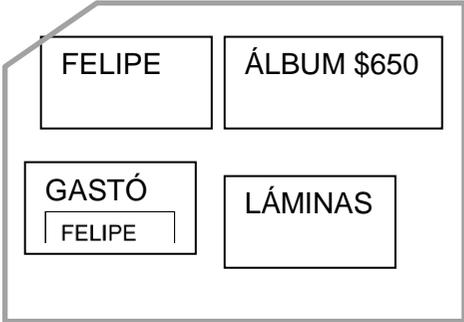
<p>3- Si $1 + 2 + 3 + w = 2w$, entonces $2w =$</p> <p>e) 0 f) 6 g) 8 h) 12</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>74.42</p>	<p>–</p>	<p>25.58</p>	<p>72.5</p>	<p>–</p>	<p>27.5</p>
<p>4- Si x representa la medida de un trazo en cm. ¿Cómo expreso el doble de la longitud del trazo?</p> <p>a) $4x$ b) $2x$ c) $2x + 2$ d) $x + 2$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>48.84</p>	<p>–</p>	<p>51.16</p>	<p>32.5</p>	<p>–</p>	<p>67.5</p>
<p>5- Si $a = 7$, ¿cuál de las siguientes igualdades se cumple?</p> <p>i) $3 \cdot y = 9$ j) $2a - 4 = 50:10$ k) $3 \cdot a + 1 = 11 \cdot 3 - 11$ l) $5a = 7 \cdot 3 + 4$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>81.4</p>	<p>–</p>	<p>18.6</p>	<p>70</p>	<p>–</p>	<p>30</p>

<p>Desarrollo: Resuelve las siguientes situaciones problemáticas, siguiendo los pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plantear una ecuación, ➤ Resolverla ➤ Escribir la respuesta. <p>6.-¿Qué número agregaría a 25 para obtener 34?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>27.91</p>	<p>72.09</p>	<p>0</p>	<p>47.5</p>	<p>52.5</p>	<p>0</p>
<p>7.-Si a un número le sumo 28 y le resto 15 me da como resultado 18 ¿Cuál es el número?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>74.42</p>	<p>25.58</p>	<p>0</p>	<p>77.5</p>	<p>22.5</p>	<p>0</p>

<p>8.-. Juan recibe de su papá \$ 2000 el lunes, \$ 2500 el martes, una cantidad desconocida el día miércoles, \$2000 el jueves y \$2800 el día viernes. Al contar su dinero observa que tiene \$11.700. ¿Cuánto dinero recibió el día miércoles?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>60.47</p>	<p>39.53</p>	<p>0</p>	<p>62.5</p>	<p>37.5</p>	<p>0</p>
<p>9.-. Observa y luego describe en la cuadrícula, el procedimiento que utilizó Felipe para resolver correctamente el siguiente problema: <i>Un cuaderno y una caja de lápices en la librería, me costaron \$2500. Si la caja de lápices tenía un valor de \$380. ¿Cuál era el valor del cuaderno?</i></p>  <p> $x + 380 = 2500$ $x = 2500 - 380$ $x = 2120$ </p>	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos:</p> <p>describiendo los procedimientos utilizados</p> <p>usando los términos matemáticos pertinentes</p>	<p>Explican estrategias para resolver problemas, utilizando ecuaciones.</p>	<p>ANÁLISIS</p>	<p>95.35</p>	<p>4.65</p>	<p>0</p>	<p>97.5</p>	<p>2.5</p>	<p>0</p>

<p>10- Martina resolvió el siguiente problema, pero su desarrollo contiene un error. Descúbrelo y desarrolla correctamente la pregunta. <i>María tiene \$1500 para comprar un una agenda que tiene un valor de \$2600. ¿Cuánto dinero le falta?</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin: 10px;"> $x - 1500 = 2500$ $x = 2500 + 1500$ $x = 3500$ </div> 	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.</p>	<p>Evalúan la solución obtenida de un problema en términos del enunciado del problema.</p>	<p>ANÁLISIS</p>	<p>100</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>65</p>	<p>35</p>	<p>0</p>
<p>Para cada una de las siguientes situaciones, solo debes plantear una ecuación que permita resolverla:</p> <p>11.-Cierta número más 8 es igual a 20</p> <p>_____</p>	<p>Modelar</p> <p>Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>97.67</p>	<p>-</p>	<p>2.33</p>	<p>100</p>	<p>-</p>	<p>0</p>
<p>12.-Si a un número le resto 8 nos da 12</p> <p>_____</p>	<p>Modelar</p> <p>Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>97.67</p>	<p>-</p>	<p>2.33</p>	<p>100</p>	<p>-</p>	<p>0</p>

<p>13.-Si a un número le resto 16 y le sumo 25 nos da 29</p> <p>_____</p>	<p>Modelar</p> <p>Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>100</p>	<p>-</p>	<p>0</p>	<p>100</p>	<p>-</p>	<p>0</p>
<p>14.-A continuación se presentan dos situaciones, cada una de ellas contiene tarjetas con conceptos. Utilizándolos debes escribir un problema, plantear la ecuación y resolver dicho problema.</p> 	<p>Representar</p> <p>Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>SÍNTESIS</p>	<p>79.07</p>	<p>20.93</p>	<p>0</p>	<p>85</p>	<p>15</p>	<p>0</p>

<p>15.-</p>  <p>The diagram shows a large box containing four smaller boxes. The top-left box is labeled 'FELIPE'. The top-right box is labeled 'ÁLBUM \$650'. The bottom-left box is labeled 'GASTÓ' with a smaller box labeled 'FELIPE' inside it. The bottom-right box is labeled 'LÁMINAS'.</p>	<p>Representar</p> <p>Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>SÍNTESIS</p>	<p>74.42</p>	<p>25.58</p>	<p>0</p>	<p>92.5</p>	<p>7.5</p>	<p>0</p>
--	---	---	-----------------	--------------	--------------	----------	-------------	------------	----------

4.1.5 Análisis de datos tabla pre test cognitivo

En el pre test se presentan las cuatro habilidades propuestas en las Bases Curriculares: Resolver Problemas, Argumentar y Comunicar, Modelar y Representar. Al revisar la tabla se puede señalar que las habilidades donde los estudiantes de ambos grupos presentan mayores dificultades son:

Resolver problemas:

En los ítems 6, 7 y 8 en ambos grupo ningún estudiante se clasifica como logrado.

Argumentar y comunicar:

En los ítems 9 y 10, al igual que con la habilidad anterior en ambos grupos ningún estudiante se clasifica como logrado. En esta habilidad es importante mencionar que en la pregunta 3 el grupo A anoto el 100% de sus estudiante como por lograr.

Representar:

En los ítems 14 y 15, del mismo modo que en las habilidades anteriores el porcentaje relativo a la clasificación logrado es 0%.

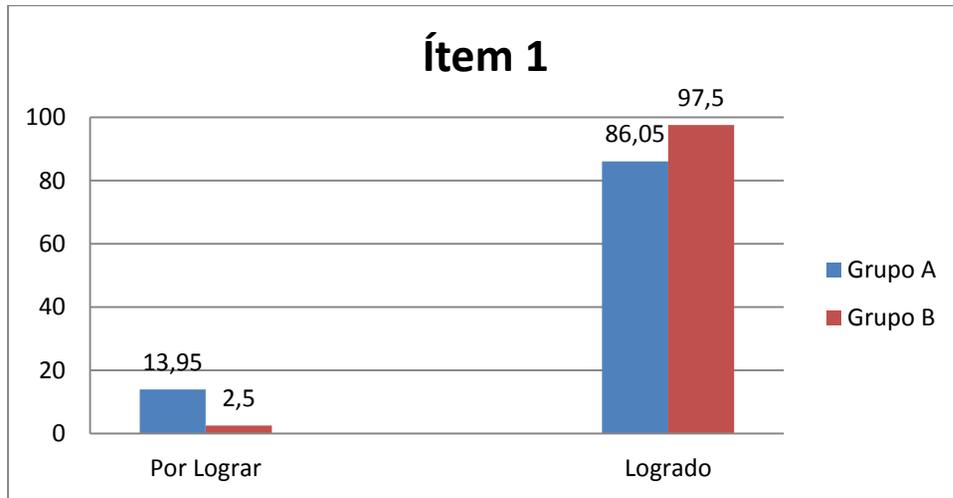
La habilidad en que los estudiantes alcanzaron mejores resultados fue:

Modelar:

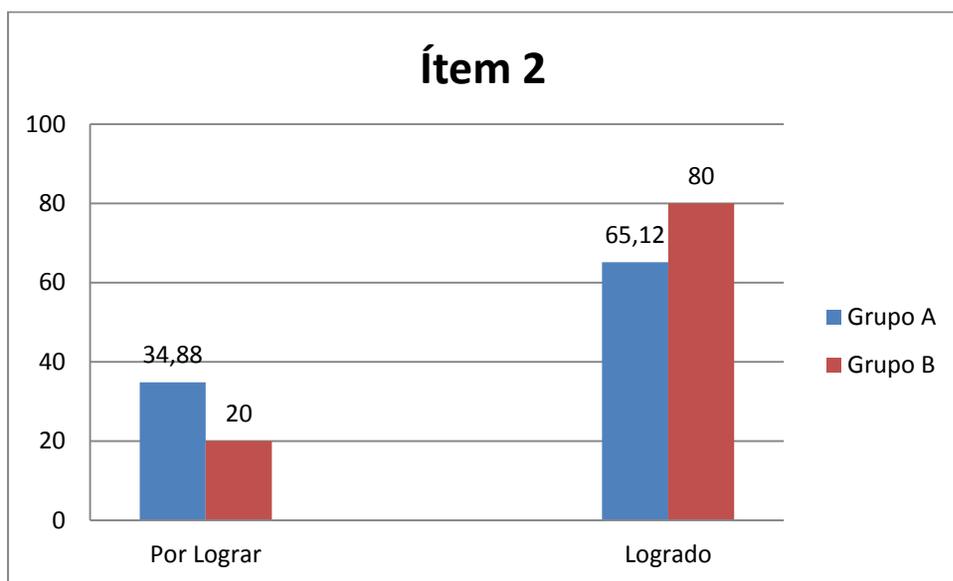
Específicamente en las preguntas 1, 2, 3 y 4. En todas estas interrogantes, en ambos grupos, el porcentaje de logrado supera al no logrado. No obstante en la pregunta N°5, que apunta a lograr esta misma habilidad, el porcentaje de no logrado supera al de logado, también en ambos cursos.

La tabla de comparación de porcentajes refleja las dificultades presentes en los dos grupos, sin embargo, señala que el grupo B obtiene mejores resultado que el grupo A.

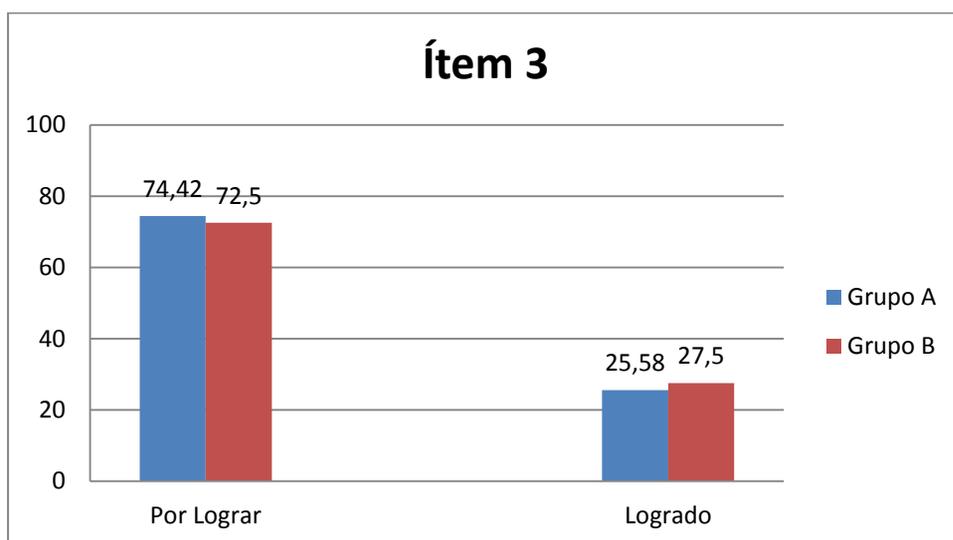
4.1.6 Análisis comparativo en gráficos del pre test cognitivo según logros obtenidos en cada ítem



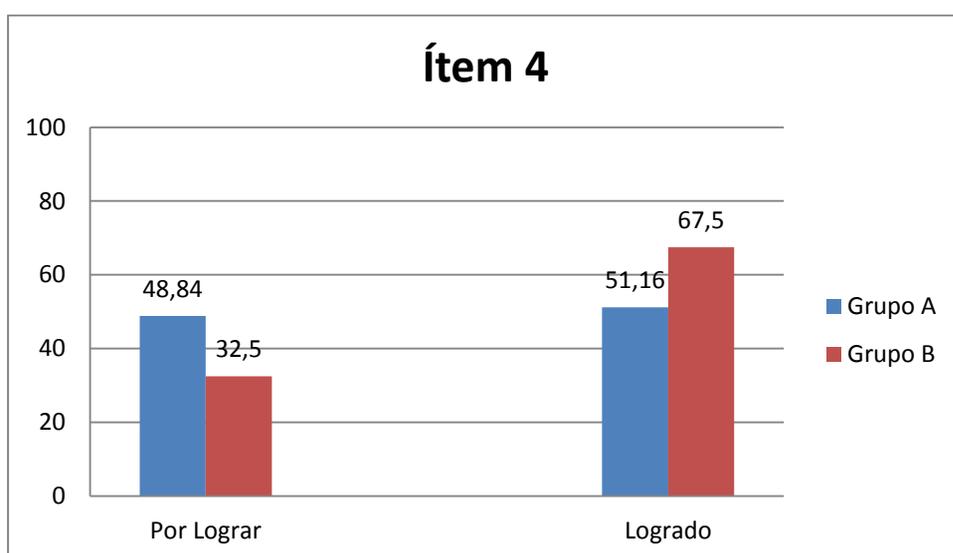
El Ítem 1, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 86,05% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “logrado”, mientras que el grupo B, superando al grupo A, un 97,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”.



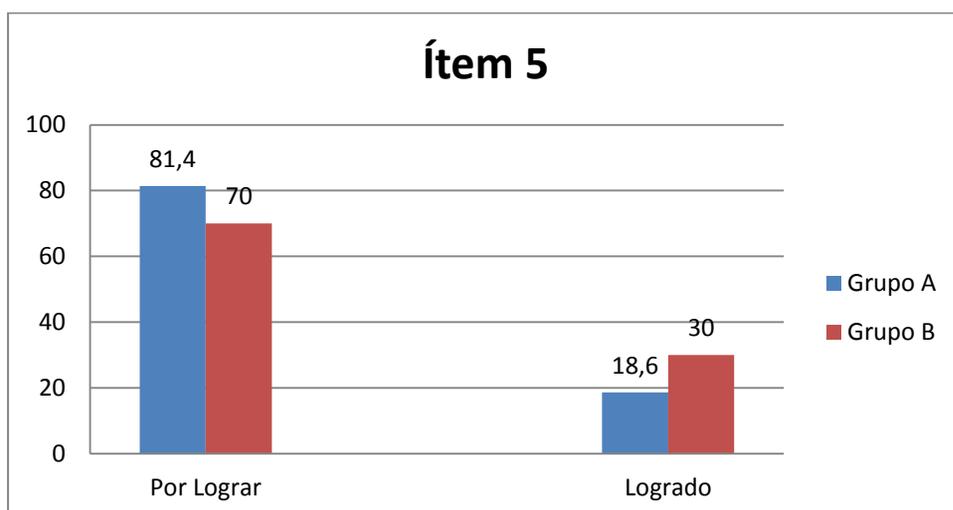
El Ítem 2, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 65,12% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “logrado”, mientras que el grupo B, superando al grupo A, un 80% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”.



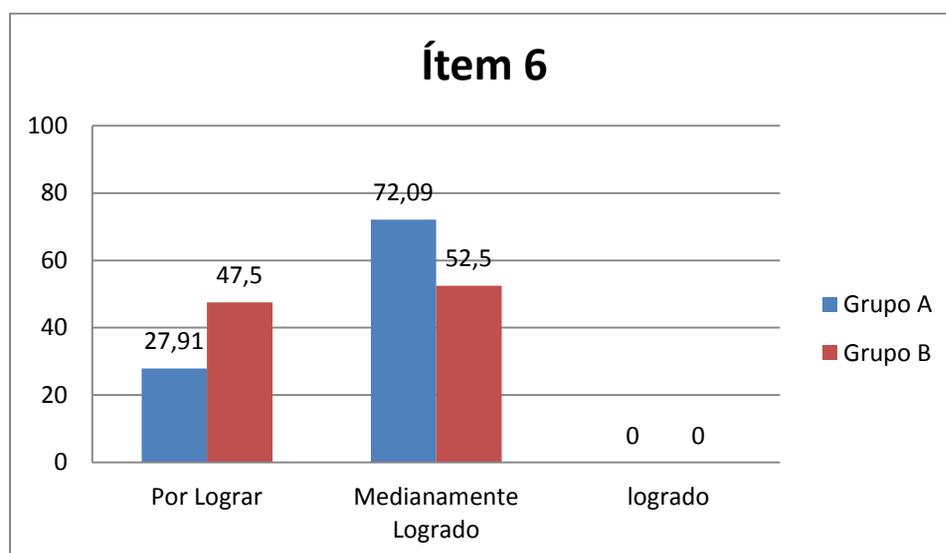
El Ítem 3, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 25,58% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “logrado”, mientras que el grupo B, superando levemente al grupo A, un 27,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”.



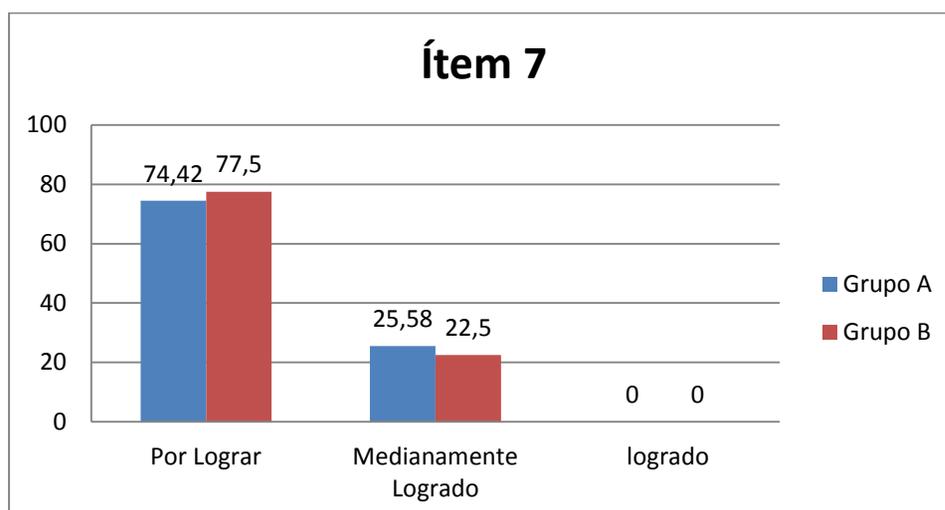
El Ítem 4, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 51,12% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “logrado”, mientras que en el grupo B, superando al grupo A, un 80% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”.



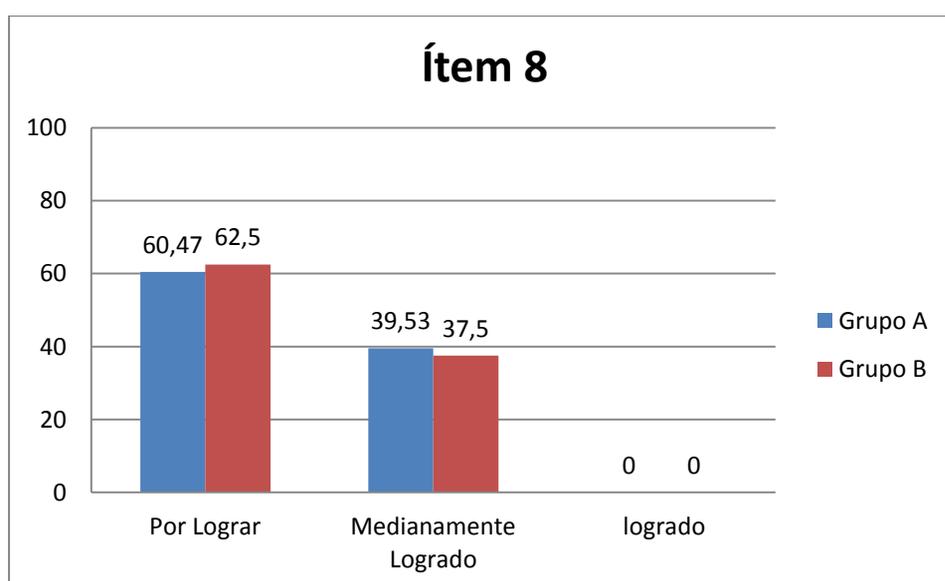
El Ítem 5, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 18,6% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “logrado”, mientras que en el grupo B, superando al grupo A, un 30% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”.



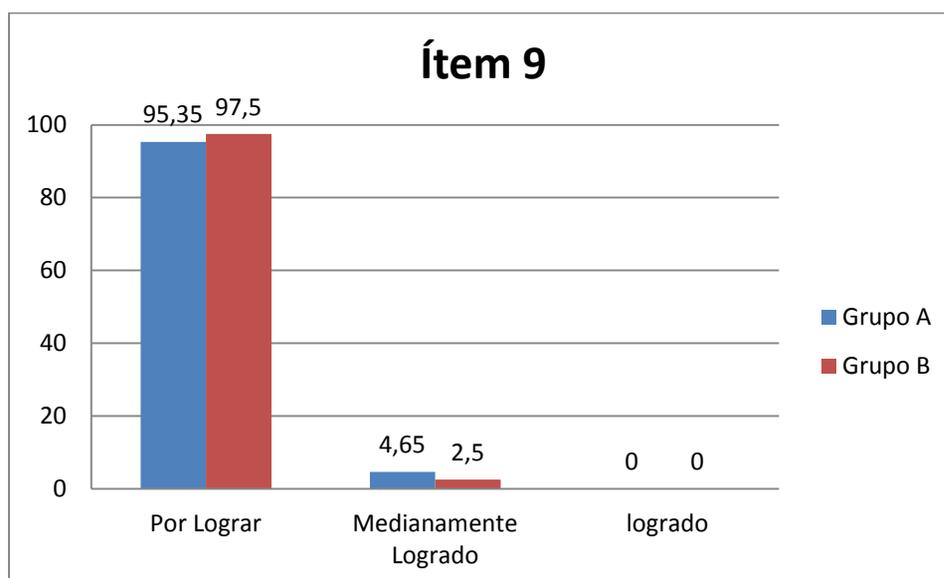
El Ítem 6, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 72,09% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 27,91 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo B, en cual un 52.5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 47,5 en el nivel “por lograr”.



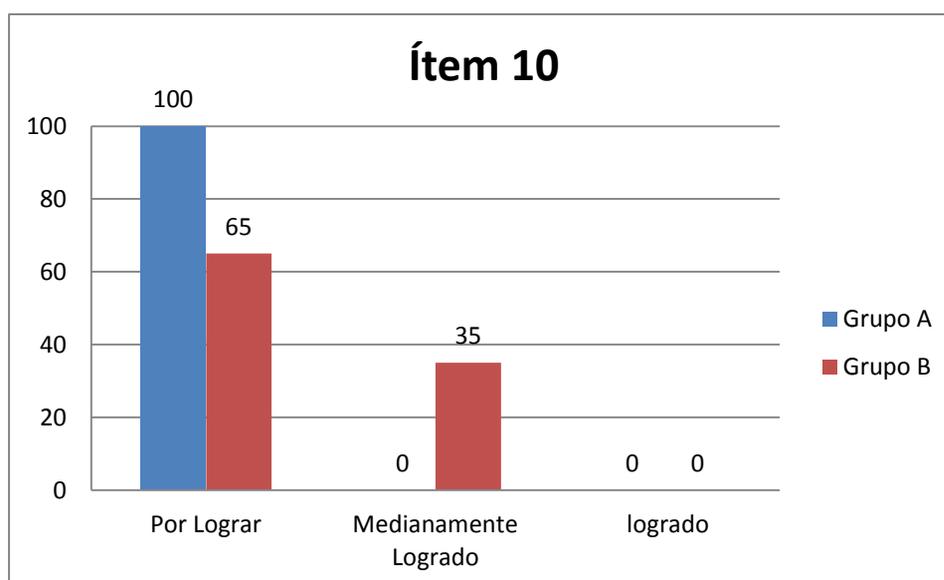
El Ítem 7, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 25,58% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 74,42 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo B, en cual un 22,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 77,5 en el nivel “por lograr”.



El Ítem 8, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 39,53% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 60,47% en el nivel “por lograr”, superando al el grupo B, en cual un 37,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 62,5 en el nivel “por lograr”.

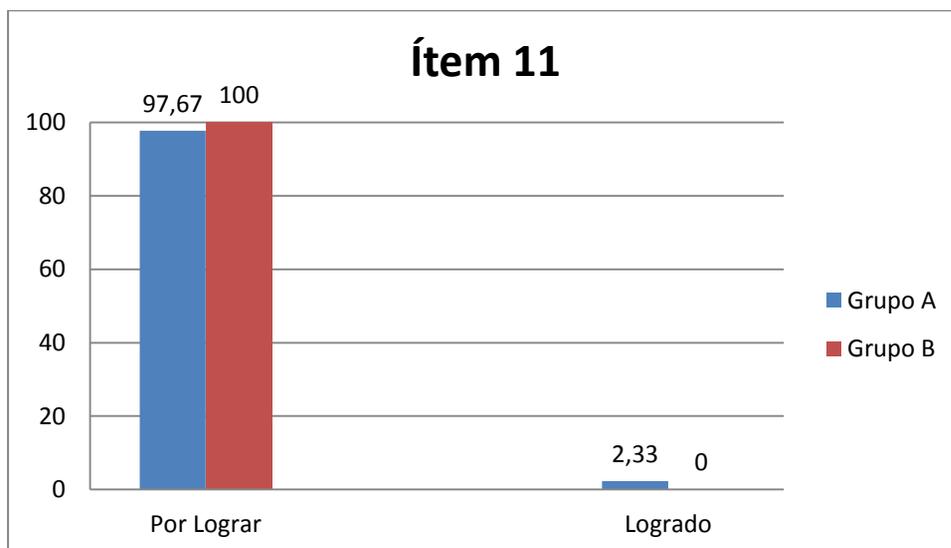


El Ítem 9, correspondiente a la habilidad **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** que intenta que los estudiantes comuniquen de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: describiendo los procedimientos utilizados usando los términos matemáticos pertinentes. El gráfico indica que un 4,65% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 95,35 % en el nivel “por lograr”, superando al el grupo B, en cual un 2,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 97,5 en el nivel “por lograr”.

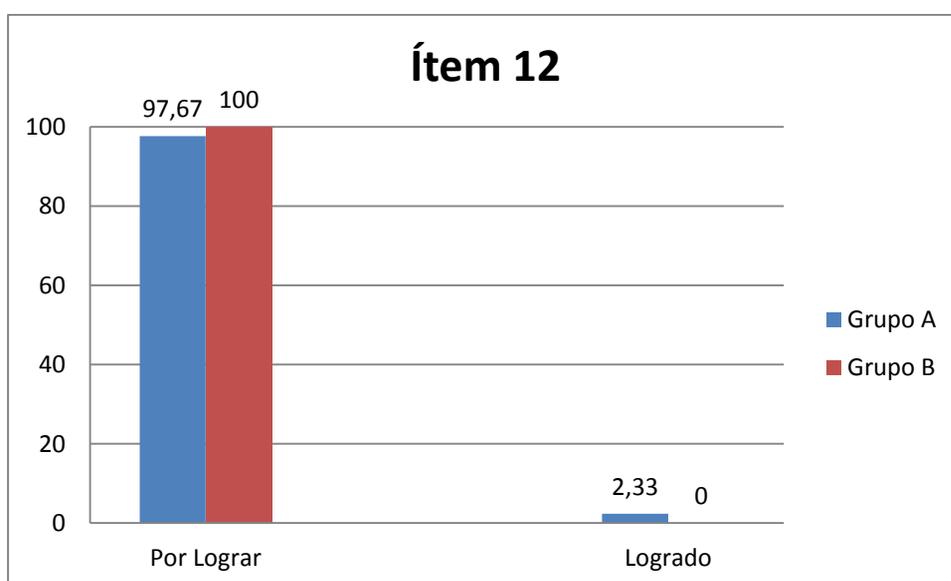


El Ítem 10, correspondiente a la habilidad **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** que intenta que los estudiantes comuniquen de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: describiendo los procedimientos utilizados usando los términos matemáticos pertinentes. El gráfico indica que un 100% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “por lograr. Mientras en el grupo B, superando al

grupo A, un 35% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 65% en el nivel “por lograr”.

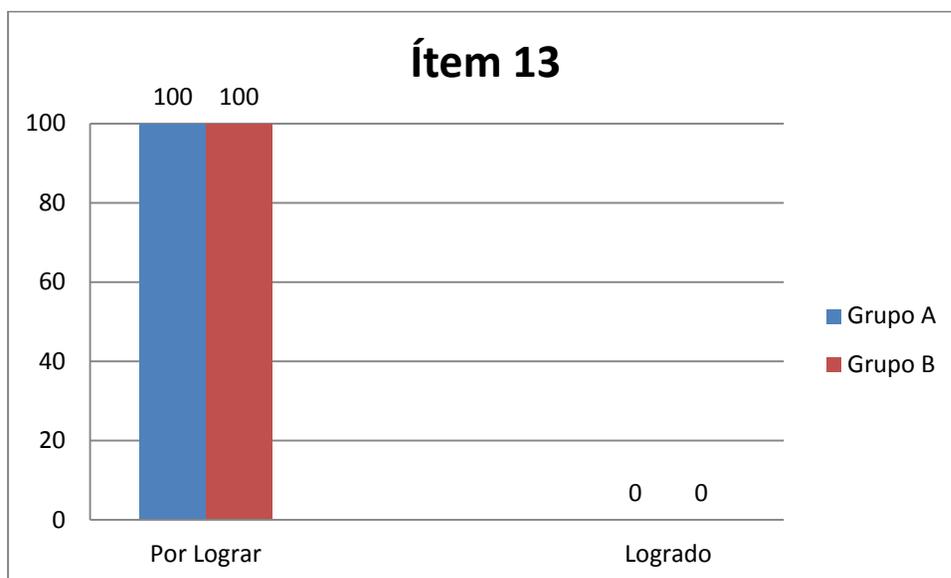


El Ítem 11, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. El gráfico indica que un 2,33% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 97,6 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo B, en cual un 100% de los estudiantes se encuentra en un nivel “por lograr”.

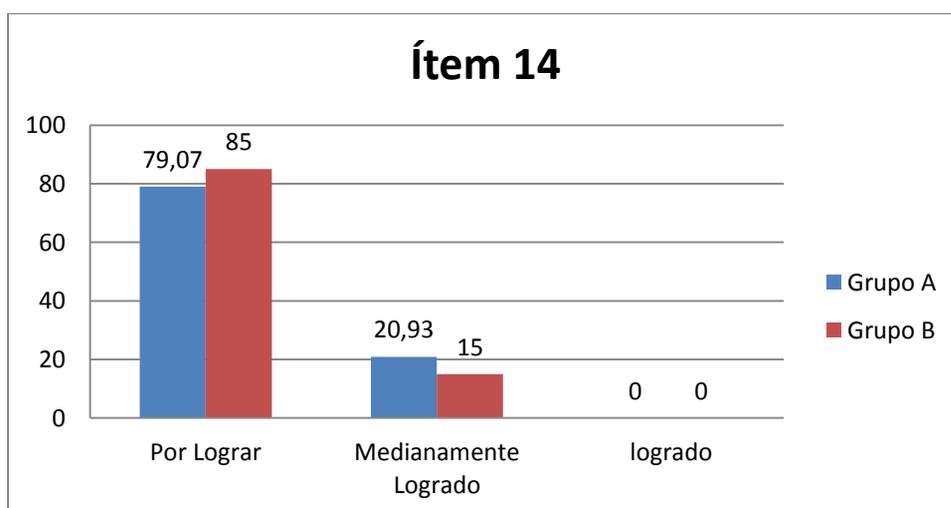


El Ítem 12, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y

viceversa. El gráfico indica que un 2,33% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 97,6 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo B, en cual un 100% de los estudiantes se encuentra en un nivel “por lograr”.

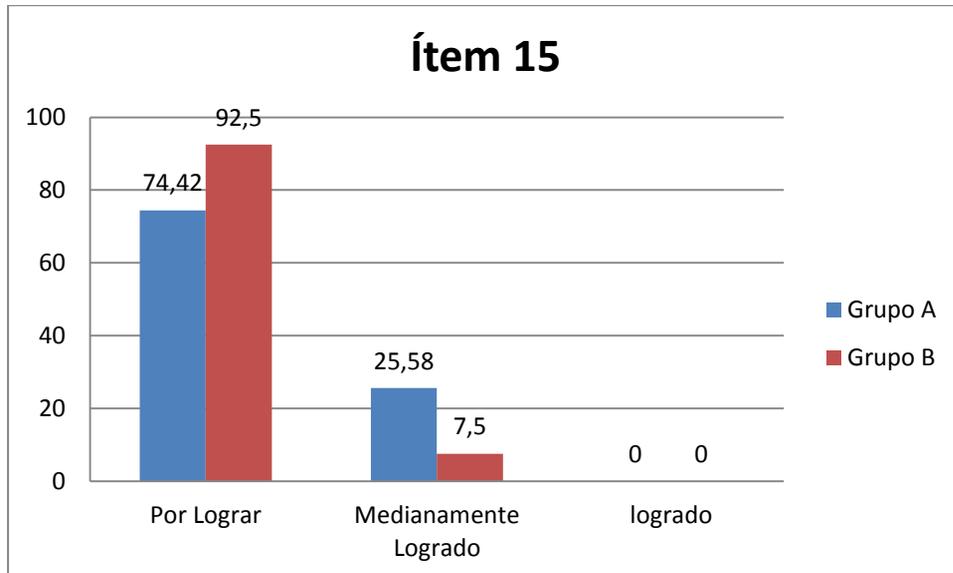


El Ítem 13, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. El gráfico indica que en ambos grupos, A y B, el 100% de los estudiantes se encuentra en un nivel “por lograr”.



El Ítem 14, correspondiente a la habilidad **REPRESENTAR** que intenta que los estudiantes Imaginen una situación y que la expresen por medio de modelos matemáticos. El gráfico indica que un 20,93% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 79,07 % en el nivel “por

lograr”, superando al grupo B, en cual un 15% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 85% en un nivel “por lograr”.



El Ítem 15, correspondiente a la habilidad **REPRESENTAR** que intenta que los estudiantes Imaginen una situación y que la expresen por medio de modelos matemáticos. El gráfico indica que un 25,58% de los estudiantes del Grupo A se encuentran en un nivel “medianamente logrado” y un 74,42 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo B, en cual un 7,5% de los estudiantes se encuentra en un nivel “medianamente logrado” y un 92,5% en un nivel “por lograr”.

4.2 Elección grupo experimental y grupo control.

Como fue señalado en el marco metodológico de la presente investigación, se llamará grupo experimental al grupo que en la evaluación inicial, pre test, obtuviera peores resultados y grupo control al grupo que en esta misma evaluación alcanzara los mejores resultados.

Como quedó de manifiesto en los análisis anteriores no existe una gran diferencia en los resultados obtenidos por ambos cursos, no obstante se evidencia en la tabla siguiente que el promedio de los puntajes del grupo A es menor. Del mismo modo este curso tuvo una mayor desviación estándar, lo que quiere decir que en este grupo los puntajes están más dispersos. En consecuencia se establece al grupo A como grupo experimental y el B como grupo control.

TABLA N°5: Comparación de medias y porcentaje de logro en los curso

Variable	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	% logro
6°A	43	4.40	2.32	0.00	10.00	20
6°B	40	4.75	2.22	2.00	10.00	21,6

4.3 Análisis de datos pre test actitudes

4.3.1 Análisis de los datos entregado por el pre test de actitudes grupo A

Los datos obtenidos en pre test de actitudes corresponden al grupo A el cual está compuesto por un total de 44 estudiantes donde 43 contestaron a los indicadores propuestos en el test.

Luego de la aplicación del test la revisión se realiza de manera estadística ingresando los resultados en una base de datos donde el puntaje se asignó con la siguiente escala de respuestas. Lo que permitió posteriormente realizar el análisis estadístico con la base generada a partir de las respuestas de los estudiantes.

	Puntaje
Muy de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los datos anteriores se estableció el siguiente criterio de clasificación de la variable, donde el puntaje máximo que puede lograr un estudiante es un total de 90 puntos y un mínimo 18 puntos.

A partir de estos puntajes se clasifica a cada estudiante según las siguientes categorías:

Puntajes	Categoría
[72 – 90]	Actitud positiva
[54 – 71]	Actitud indiferente
[18 – 53]	Actitud negativa

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Puntuación test actitudes

Según el análisis de frecuencias realizado para el grupo A se obtuvo la siguiente distribución de actitud.

Tabla n° 6: Distribución de frecuencia de las actitudes presentadas por el grupo A

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Frecuencia	Acumulado Porcentaje
Actitud Indiferente	26	60.47	26	60.47
Actitud Negativa	4	9.30	30	69.77
Actitud Positiva	13	30.23	43	100.00

En la tabla anterior podemos observar que gran parte de los estudiantes se encuentran en una actitud indiferente con un total de 60, 47 % frente hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones. Mientras un 9,30% se encuentra con una actitud negativa y un 30,23% con una actitud positiva.

Un análisis por cada indicador que componen el test expondrá detalladamente el impacto de los resultados hacia las diferentes actitudes de los estudiantes con la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones.

4.3.3 Análisis de datos pre test de actitudes grupo B

Los datos obtenidos en pre test de actitudes corresponden al grupo B el cual está compuesto por un total de 44 estudiantes donde 40 contestaron a los indicadores propuestos en el test.

Luego de la aplicación del test la revisión se realiza de manera estadística ingresando los resultados en una base de datos donde el puntaje se asignó con la siguiente escala de respuestas. Lo que permitió posteriormente realizar el análisis estadístico con la base generada a partir de las respuestas de los estudiantes

Criterio	Puntaje
Muy de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los datos anteriores se estableció el siguiente criterio de clasificación de la variable, donde el puntaje máximo que puede lograr un estudiante es un total de 90 puntos y un mínimo 18 puntos.

A partir de estos puntajes se clasifica a cada estudiante según las siguientes categorías:

Puntajes	Categoría
[72 – 90]	Actitud positiva
[54 – 71]	Actitud indiferente
[18 – 53]	Actitud negativa

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4 Puntuación test actitudes

Según el análisis de frecuencias realizado para el grupo B se obtuvo la siguiente distribución de actitud.

Tabla n° 7: Distribución de frecuencia de las actitudes presentadas por el grupo B

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Frecuencia	Acumulado Porcentaje
Actitud Indiferente	19	47.50	19	47.50
Actitud Negativa	10	25.00	29	72.50
Actitud Positiva	11	27.50	40	100.00

Según la información que nos entrega la tabla anterior podemos observar que un total de 47,50% se encuentra con una actitud indiferente frente a hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones. Mientras que un 25% se encuentra en una actitud negativa y un 27,50% en una actitud positiva.

Un análisis por cada indicador que componen el test expondrá detalladamente el impacto de los resultados hacia las diferentes actitudes de los estudiantes con la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones.

4.3.5 Tabla de comparación pre test actitudes

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de respuestas por indicador según los criterios establecidos en el test

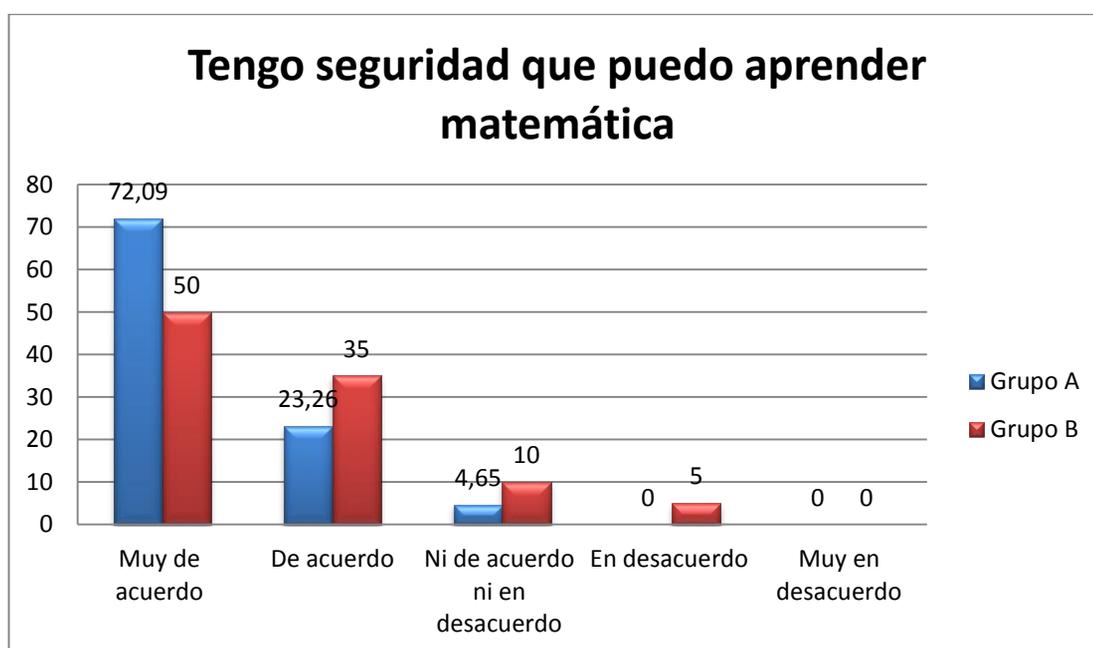
Indicador	GRUPO A					GRUPO B				
	MA	A	NI	D	MD	MA	A	NI	D	MD
1. Tengo seguridad que puedo aprender matemática	72.09	23.26	4.65	0	0	50.00	35.00	10.00	5.0	0
2. Pienso que puedo manejar matemática más difíciles	16.28	32.56	32.56	11.63	6.98	22.50	22.50	30.00	20.00	5.0
3. Generalmente siento confianza al realizar ejercicios matemáticos	41.86	32.56	18.60	4.65	2.33	45.00	25.00	15.00	10.00	5.0
4. Usualmente siento tranquilidad en realizar las pruebas de matemática	34.88	27.91	20.93	9.30	6.98	30.00	32.50	20.00	10.00	7.50
5. La matemática es agradable para mí	41.86	27.91	9.30	11.63	9.30	32.50	30.00	22.50	7.50	7.50
6. Me es fácil reconocer los diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc.	2.33	27.91	37.21	16.28	16.28	15.00	25.00	22.50	20.00	17.50

7. Tengo seguridad en que puedo aprender a resolver ecuaciones	53.49	23.26	13.95	4.65	4.65	35.00	22.50	30.00	5.00	7.50
8. Cuando leo la siguiente expresión: La suma de un número y su cuadrado. Soy capaz de representarlo en lenguaje algebraico	18.60	20.93	30.23	18.60	11.63	15.00	2.50	30.00	25.00	27.50
9. Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente $x + 12 = 20$	32.56	25.58	13.25	18.60	9.30	50.00	15.00	12.50	10.00	12.50
10. Me siento tranquilo al efectuar ejercicio algebraico	18.60	25.58	32.56	11.63	11.63	15.00	22.50	27.50	15.00	20.00
11. Siento interés hacia el aprendizaje del álgebra	32.56	37.21	23.26	4.65	2.33	27.50	17.50	25.00	12.50	17.50
12. Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas	16.28	23.26	32.56	11.63	16.28	17.50	17.50	20.00	22.50	22.50
13. Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos	30.23	20.93	30.23	9.30	9.30	22.50	17.50	22.50	15.00	22.50

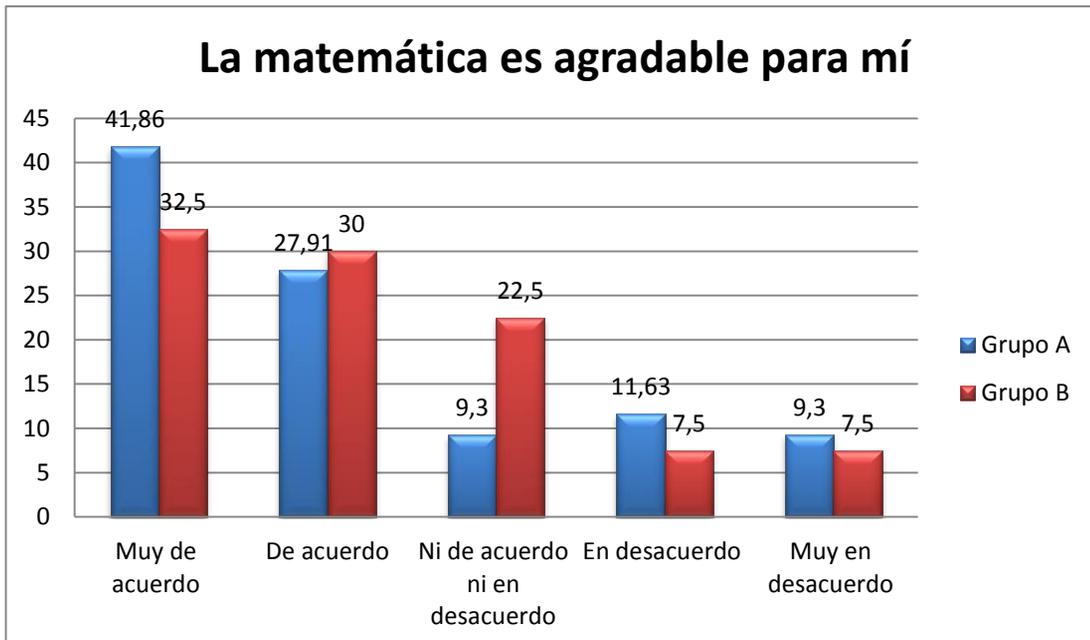
14. Soy responsable con mis deberes cuando trabajo en grupo	58.14	32.56	9.30	0	0	57.50	35.00	5.00	2.50	0
15. Cumplo con mis tareas asignadas en trabajo grupales	48.84	39.53	6.98	2.33	2.33	65.00	20.00	15.00	0	0
16. Mis profesores me han estimulado a estudiar más la asignatura	34.88	20.93	32.56	2.33	9.30	55.00	22.50	10.00	5.0	7.50
17. Mis profesores me han hecho sentir que tengo habilidades en la asignatura	44.19	27.91	18.60	0	9.30	45.00	27.50	10.00	7.50	10.00
18. Mis compañeros me piden ayuda en cuanto a la resolución de ejercicios algebraicos	16.28	23.26	18.60	9.30	32.56	20.00	10.00	27.50	10.00	32.50

4.3.6 Análisis comparativo de gráficos Pre Test actitudes grupo A y grupo B

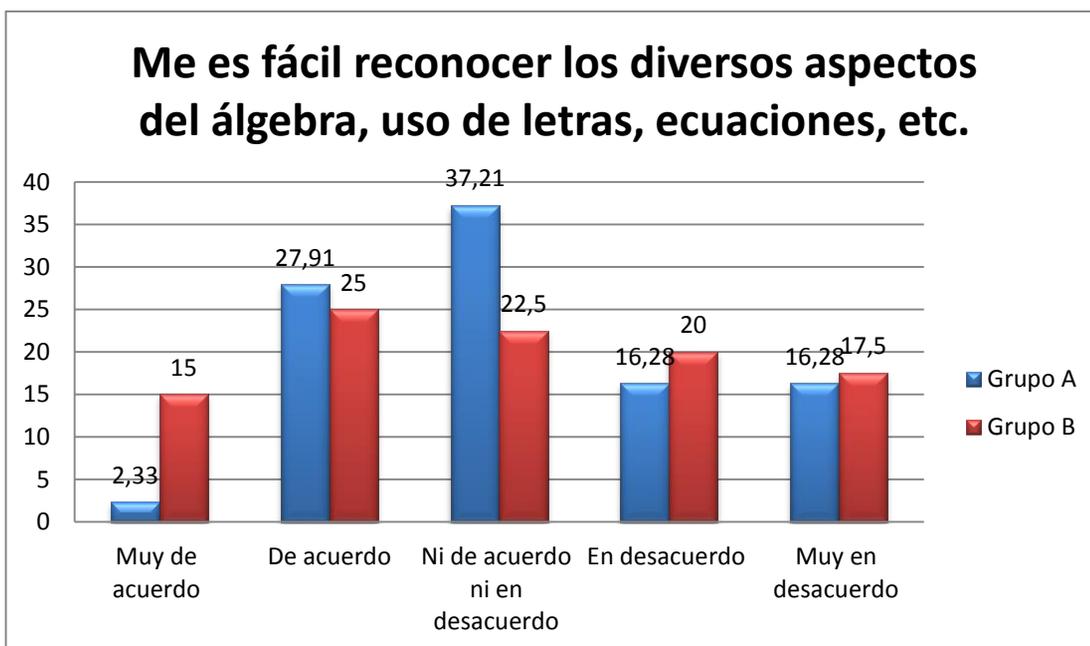
A continuación se expondrán aquellos indicadores que marcaron claramente una tendencia favorable o desfavorable hacia la relación con la matemática, algebra y el entorno.



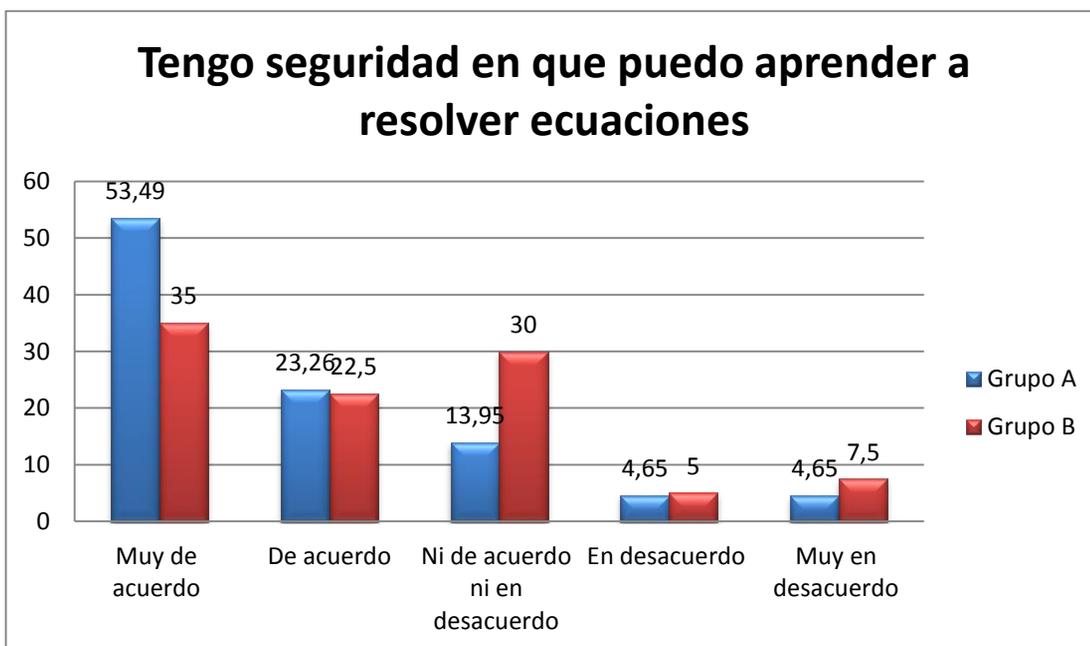
En el indicador que tiene de directa relación con la matemática, "Tengo seguridad que puedo aprender matemática" se puede observar que un 72,09% de los estudiantes del grupo A se encuentra muy de acuerdo y un 50% de los estudiantes del grupo B se encuentra en el misma categoría, como un 23,26% del grupo A esta de acuerdo y un 35% del 6ºB comparte esa opinión. Por lo que finalmente un 4,65% del grupo A y un 10% del grupo B se encuentra ni de acuerdo ni en desacuerdo con la seguridad de aprender matemáticas.



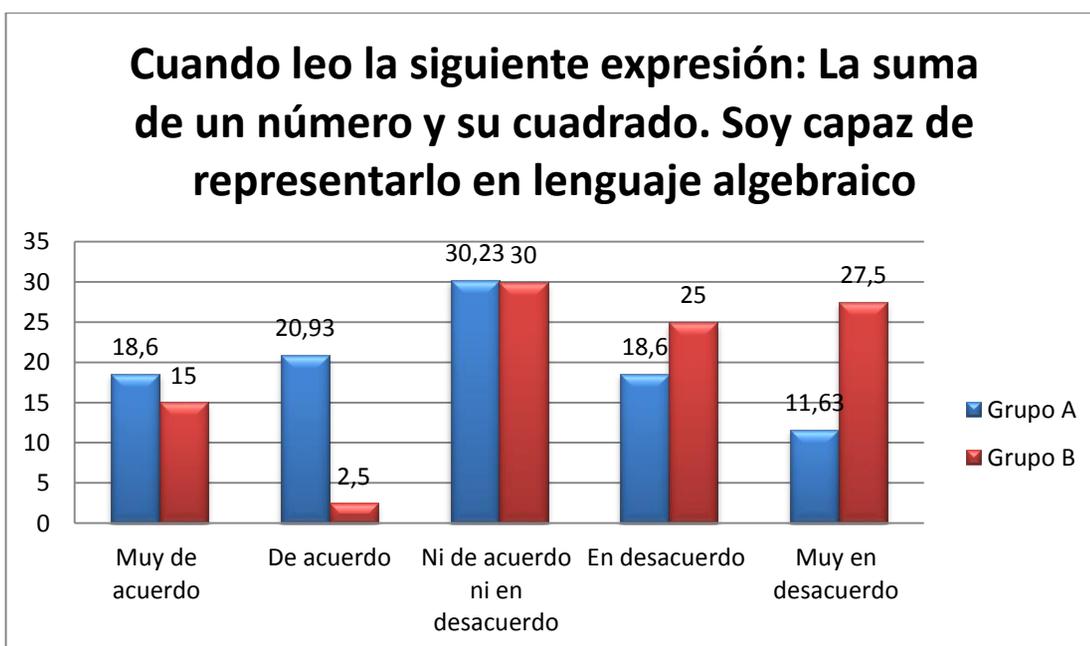
En el indicador “La matemática es agradable para mí” se observa que gran porcentaje se encuentra de muy de acuerdo con un 41, 86% del grupo A y un 32, 5% del grupo B, como también en la categoría de acuerdo con un 27,91% en el 6ºA y un 30% en el grupo B.



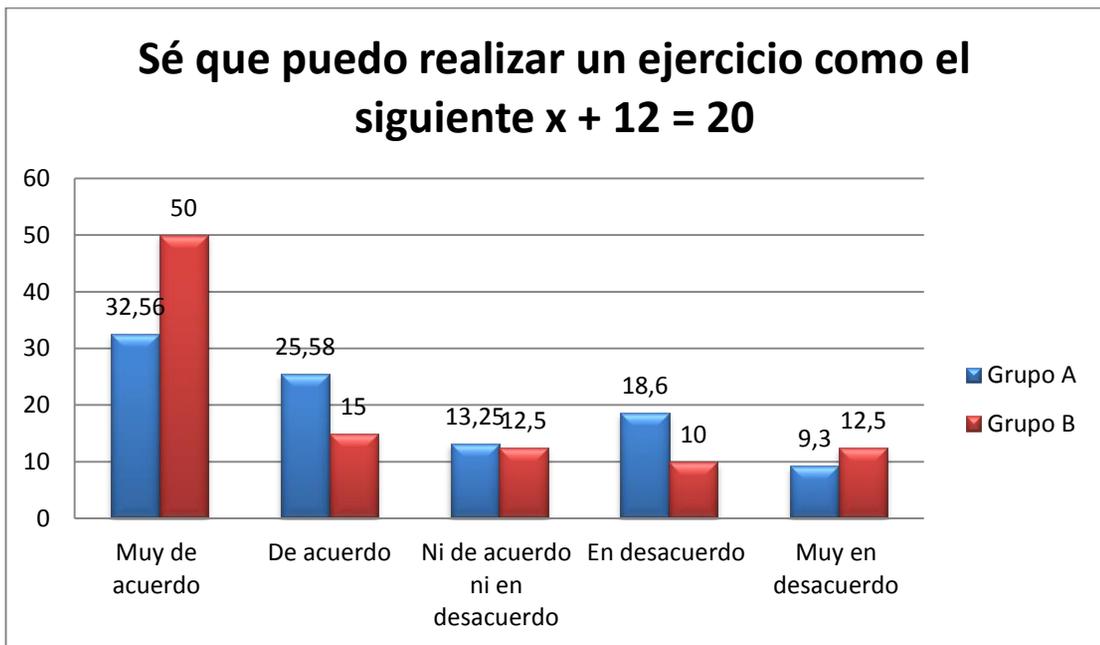
En el indicador que tiene relación con el álgebra, “Me es fácil reconocer diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc.” Se puede observar que el mayor porcentaje en el grupo A se encuentra en la categoría de ni de acuerdo ni en desacuerdo, en cambio en el grupo B el mayor porcentaje está en de acuerdo con un 25% aunque no tan alejado de las categorías inferiores como la ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 22,5% y en desacuerdo con un 20%.



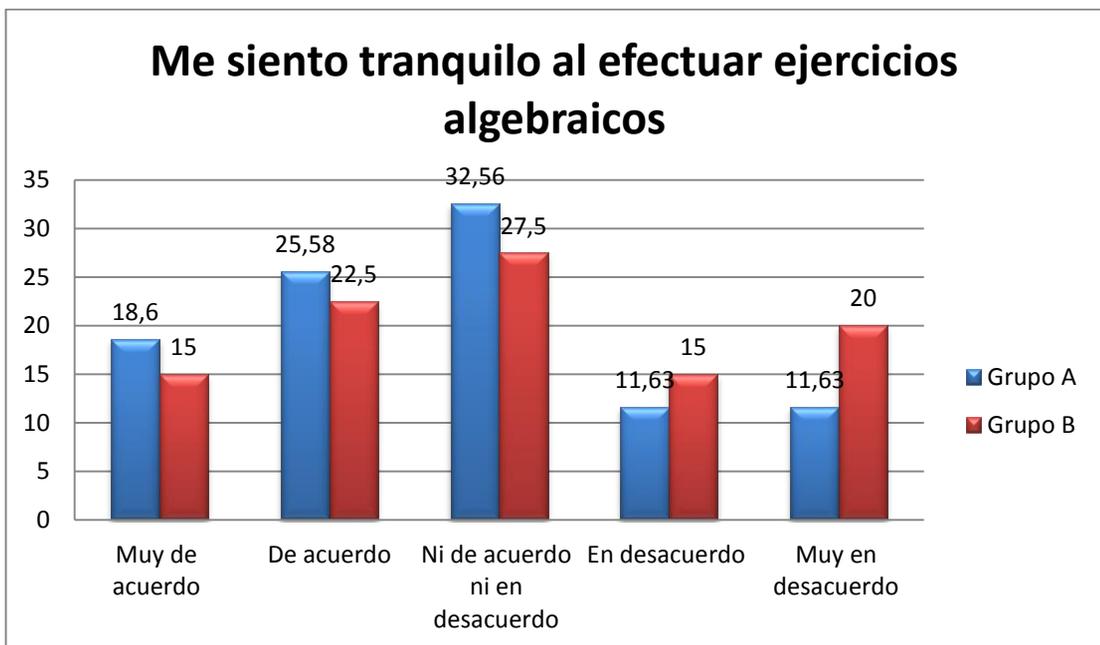
En el “tengo seguridad que puedo aprender a resolver ecuaciones” podemos ver mayor tendencia a las categoría de muy de acuerdo en el grupo A con un 53,49%, como también en el grupo B con un 35% en la misma categoría.



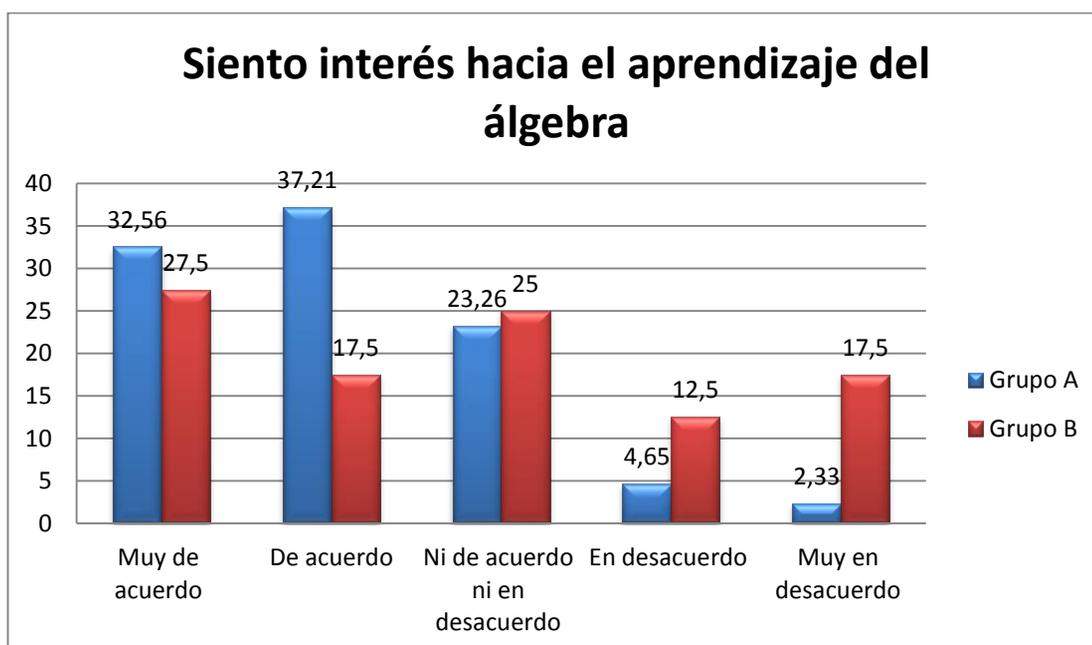
En el ítem “Cuando leo la siguiente expresión: La suma de un número y su cuadrado. Soy capaz de representarlo en el lenguaje algebraico”. Podemos decir que ambos cursos se encuentran en con mayor tendencia en la categoría ni acuerdo ni en desacuerdo con un 30,23 % en el grupo A y un 30% en el grupo B.



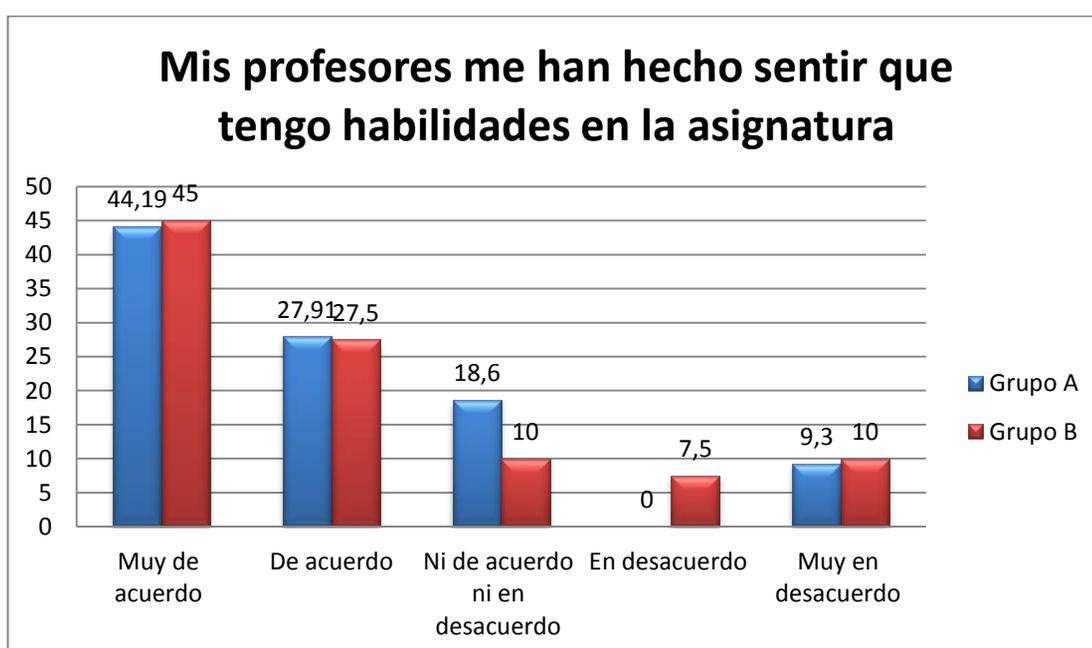
En el indicador que tiene relación con el álgebra “Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente $x + 12 = 20$ ”, se observa que el 50% del grupo B se encuentra en muy de acuerdo, como un 32,56% del grupo A se encuentra en la misma categoría.



En el indicador que tiene directa relación con el álgebra, “Me siento tranquilo al efectuar ejercicios algebraicos”, se observa que la mayor concentración de estudiantes se encuentra en la categoría de ni acuerdo ni en desacuerdo con un 32,56% en el grupo A y un 27,5% en el grupo B.



En el indicador “siento interés hacia el aprendizaje del álgebra” se puede observar que la mayoría de los estudiantes del grupo A se encuentran en la categoría muy de acuerdo con un 32,56% y de acuerdo con un 37,21%, como también ocurre en el grupo B con un 27,5% muy de acuerdo y un 17,5% de acuerdo.



Finalmente en el indicador que tiene relación con el entorno, “Mis profesores me han hecho sentir que tengo habilidades en la asignatura”, se observa que la categoría con más estudiantes se encuentra en muy de acuerdo con un 44,19% del grupo A y un 45% en el grupo B.

4.4 Análisis de datos de post test

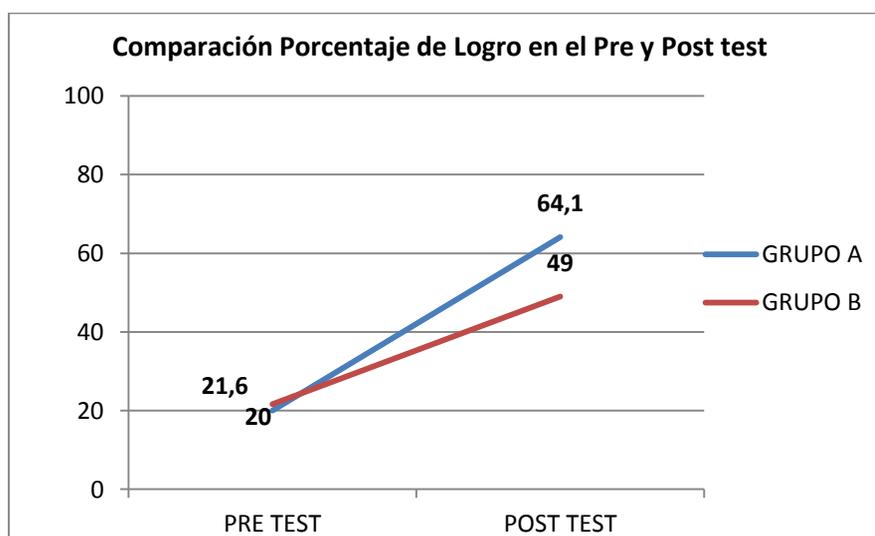
Una vez realizada la intervención, se obtienen los resultados que muestran las siguientes tablas. En ellas se evidencia que el grupo experimental obtiene un promedio mayor, siendo este de 14.10 lo que equivale a un 64,1 % de logro promedio. Que el grupo control, cuya media es 10.77, lo que equivale al 49% de logro promedio. Es importante mencionar que ambos grupos subieron considerablemente los promedios.

Tabla nº 8: medidas grupo experimental y grupo control

Variable	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	% Logro
Rendimiento	39	14.10	4.83	4.00	21.00	64,1
Variable	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	% Logro
Rendimiento	35	10.77	5.06	2.00	20.00	49

A continuación para mayores detalles se presenta el gráfico en donde se comparan los porcentajes de logros alcanzados por los estudiantes del grupo A (experimental) y grupo B (control) en el primer y segundo test cognitivo. En él se ve con claridad como ambos grupos subieron sus porcentajes de logros.

Del mismo modo se refleja claramente que el alza en el grupo experimental es significativamente mayor que en el grupo control.



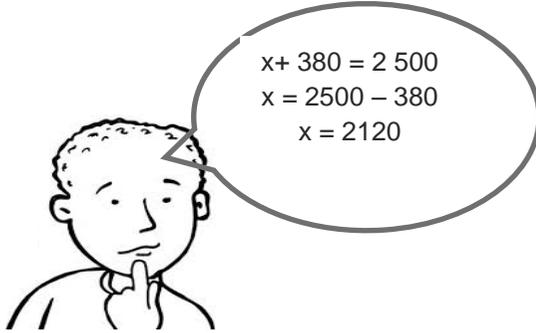
4.4.1 Tabla de Comparación Resultados Pruebas Post Test aplicada a grupo experimental y grupo control

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMIA DE BLOMM	Grupo A experimental			Grupo B control		
				Por lograr	Med. logrado	Logrado	Por lograr	Med. logrado	Logrado
<p>1.- El valor de la incógnita en la siguiente ecuación $x + 7 = 15$ es:</p> <p>a) 15 b) 7 c) 8 d) 0</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones.</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	COMPRENDER	0	—	100	5.71	—	94.29
<p>2.- Decide cuál de las ecuaciones planteadas resuelve de mejor manera el siguiente enunciado: “un número disminuido en 9 da como resultado 0”. ¿Cuál es el número?</p> <p>a) $x + 9 = 0$ b) $x - 9 = 9$ c) $x - 9 = 0$ d) $x - 0 = 0$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa</p>	COMPRENDER	2.56	—	97.44	22.86	—	77.14

<p>3- Si $1 + 2 + 3 + w = 2w$, entonces $2w =$</p> <p>a) 0 b) 6 c) 8 d) 12</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>74.36</p>	<p>—</p>	<p>25.64</p>	<p>71.43</p>	<p>—</p>	<p>28.57</p>
<p>4- Si x representa la medida de un trazo en cm. ¿Cómo expreso el doble de la longitud del trazo?</p> <p>a) $4x$ b) $2x$ c) $2x + 2$ d) $x + 2$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>12.82</p>	<p>—</p>	<p>87.18</p>	<p>28.57</p>	<p>—</p>	<p>71.43</p>

<p>5- Si $a = 7$, ¿cuál de las siguientes igualdades se cumple?</p> <p>e) $3 \cdot y = 9$ f) $2a - 4 = 50:10$ g) $3 \cdot a + 1 = 11 \cdot 3 - 11$ h) $5a = 7 \cdot 3 + 4$</p>	<p>Modelar</p> <p>Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones</p>	<p>Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones matemáticas y reglas con lenguaje algebraico.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>64.10</p>	<p>—</p>	<p>35.90</p>	<p>85.71</p>	<p>—</p>	<p>14.29</p>
<p>Desarrollo: Resuelve las siguientes situaciones problemáticas, siguiendo los pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plantear una ecuación, ➤ Resolverla ➤ Escribir la respuesta. <p>6.- ¿Qué número agregaría a 25 para obtener 34?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>12.82</p>	<p>2.56</p>	<p>84.62</p>	<p>17.14</p>	<p>8.57</p>	<p>74.29</p>

<p>7.- Si a un número le sumo 28 y le resto 15 me da como resultado 18 ¿Cuál es el número?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>20.51</p>	<p>28.21</p>	<p>51.28</p>	<p>48.57</p>	<p>2.86</p>	<p>48.57</p>
<p>8.- Juan recibe de su papá \$ 2000 el lunes, \$ 2500 el martes, una cantidad desconocida el día miércoles, \$2000 el jueves y \$2800 el día viernes. Al contar su dinero observa que tiene \$11.700. ¿Cuánto dinero recibió el día miércoles?</p>	<p>Resolver problemas</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos:</p>	<p>Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones</p>	<p>APLICAR</p>	<p>28.21</p>	<p>20.51</p>	<p>51.28</p>	<p>57.14</p>	<p>11.43</p>	<p>31.43</p>

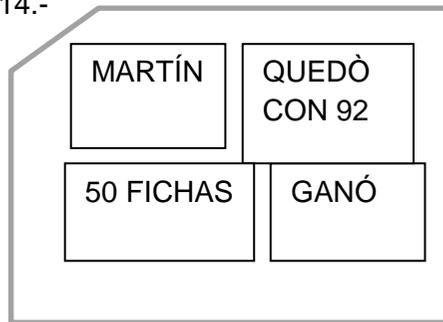
	entender, planificar, hacer y comprobar.								
<p>9.-Observa y luego describe en la cuadrícula, el procedimiento que utilizó Felipe para resolver correctamente el siguiente problema: <i>Un cuaderno y una caja de lápices en la librería, me costaron \$2500. Si la caja de lápices tenía un valor de \$380. ¿Cuál era el valor del cuaderno?</i></p> 	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos:</p> <p>describiendo los procedimientos utilizados</p> <p>usando los términos matemáticos pertinentes</p>	<p>Explican estrategias para resolver problemas, utilizando ecuaciones.</p>	ANÁLISIS	23.08	58.97	17.95	45.71	51.43	2.86

<p>10.- Martina resolvió el siguiente problema, pero su desarrollo contiene un error. Descúbrelo y desarrolla correctamente la pregunta. <i>María tiene \$1500 para comprar una agenda que tiene un valor de \$2600. ¿Cuánto dinero le falta?</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-right: 20px;"> $x - 1500 = 2500$ $x = 2500 + 1500$ $x = 3500$ </div> 	<p>Argumentar y comunicar</p> <p>Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.</p>	<p>Evalúan la solución obtenida de un problema en términos del enunciado del problema.</p>	<p>ANÁLISIS</p>	<p>48.72</p>	<p>33.33</p>	<p>17.95</p>	<p>60</p>	<p>40</p>	<p>0</p>
<p>Para cada una de las siguientes situaciones, solo debes plantear una ecuación que permita resolverla:</p> <p>11.- Cierta número más 8 es igual a 20</p> <p>_____</p>	<p>Modelar</p> <p>Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>25.64</p>	<p>—</p>	<p>74.36</p>	<p>37.14</p>	<p>—</p>	<p>62.86</p>
<p>12.- Si a un número le resto 8 nos da 12</p> <p>_____</p>	<p>Modelar</p>	<p>Expresan un problema mediante una</p>	<p>COMPRENDER</p>	<p>25.64</p>	<p>—</p>	<p>74.36</p>	<p>40</p>	<p>—</p>	<p>60</p>

	Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa	ecuación donde la incógnita está representada por una letra							
13.- Si a un número le resto 16 y le sumo 25 nos da 29 _____	Modelar Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa	Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.	COMPRENDER	35.90	—	64.10	42.86	—	57.14

A continuación se presentan dos situaciones, cada una de ellas contiene tarjetas con conceptos. Utilizándolos debes escribir un problema, plantear la ecuación y resolver dicho problema.

14.-



Representar

Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.

Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.

SÍNTESIS

20.51

15.38

64.10

37.14

17.14

45.71

<p>15.-</p>  <p>The diagram shows a rectangular frame with a slanted top-left corner. Inside, there are four boxes arranged in a 2x2 grid. The top-left box contains 'FELIPE', the top-right box contains 'ÁLBUM \$650', the bottom-left box contains 'GASTÓ', and the bottom-right box contains 'LÁMINAS'.</p>	<p>Representar</p> <p>Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.</p>	<p>Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.</p>	<p>SÍNTESIS</p>	<p>28.21</p>	<p>25.64</p>	<p>46.15</p>	<p>60</p>	<p>5.71</p>	<p>34.29</p>
--	---	---	-----------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------	--------------------	---------------------

4.4.2 Análisis de datos tabla post test cognitivo grupo experimental

La información que entrega la tabla, relativa a los resultados obtenidos por los estudiantes del sexto año A en el post test cognitivo, evidencia que en algunos ítems los estudiantes obtuvieron resultados similares y en otros se refleja una importante alza.

Al realizar un análisis por pregunta se ve reflejado que las alzas más importantes se ven en las preguntas 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15.

Resolver problemas:

- Aplicar una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.

Argumentar y comunicar:

- Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: describiendo los procedimientos utilizados usando los términos matemáticos pertinentes.
- Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.

Representar

- Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemático.

4.4.3 Análisis de datos tabla post test cognitivo grupo control

La información que entrega la tabla, relativa a los resultados obtenidos por los estudiantes del sexto año A en el post test cognitivo, evidencia que en algunos ítems los estudiantes obtuvieron resultados similares y en otros se refleja una importante alza.

Al realizar un análisis por pregunta se ve reflejado que las alzas más importantes se ven en las preguntas 6, 7,8, 11, 12, 13, 14,15.

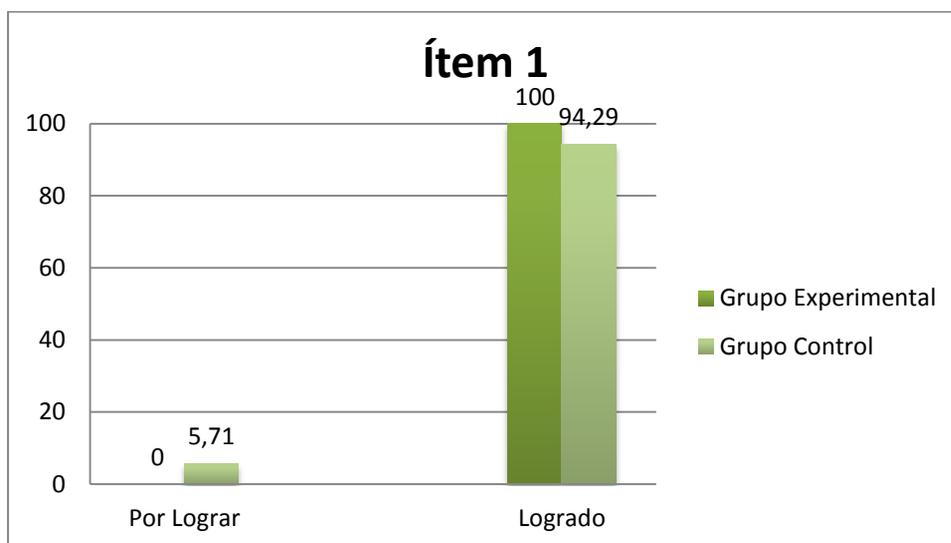
Resolver problemas:

- Aplicar una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.

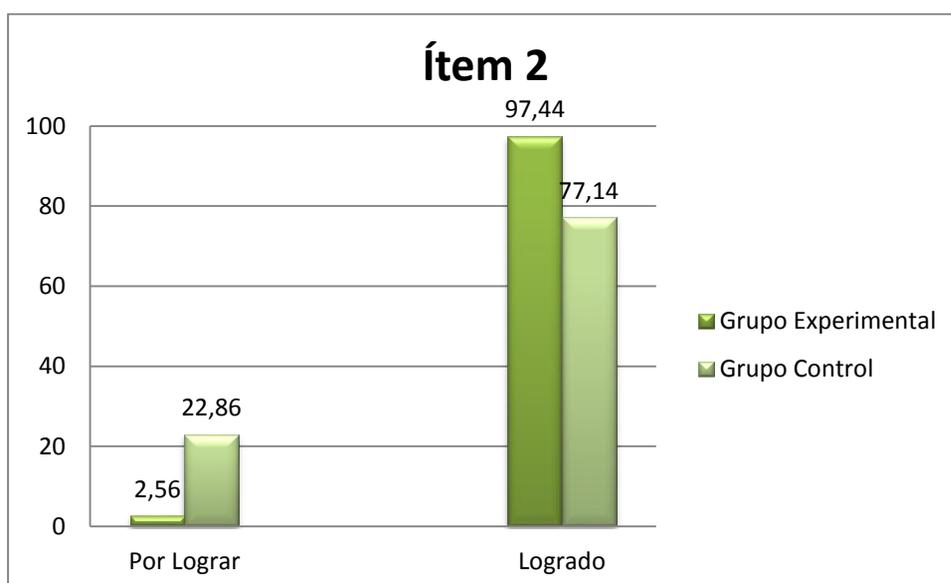
Representar

Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemático.

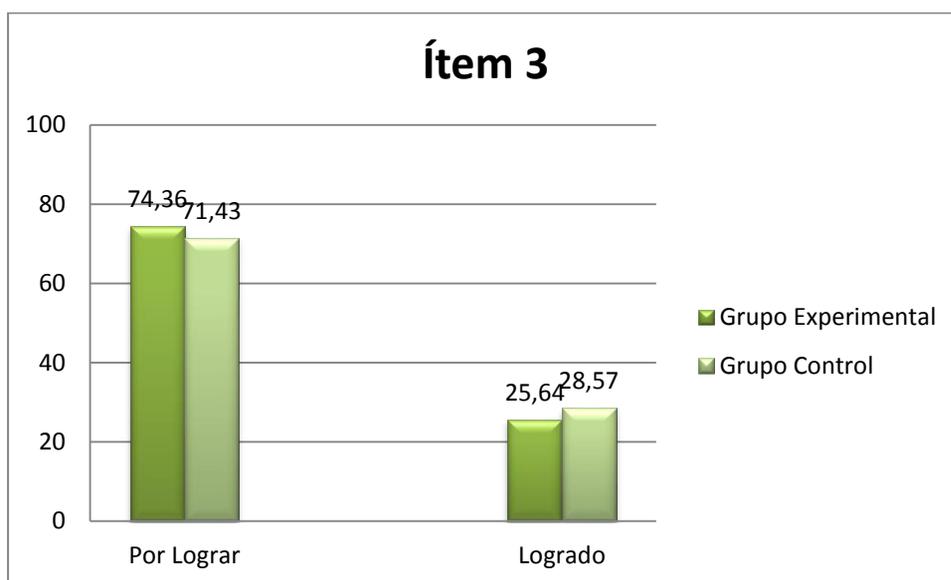
4.4.4 Análisis comparativo de gráficos según niveles de logro de los Ítems de post test grupo experimental y control.



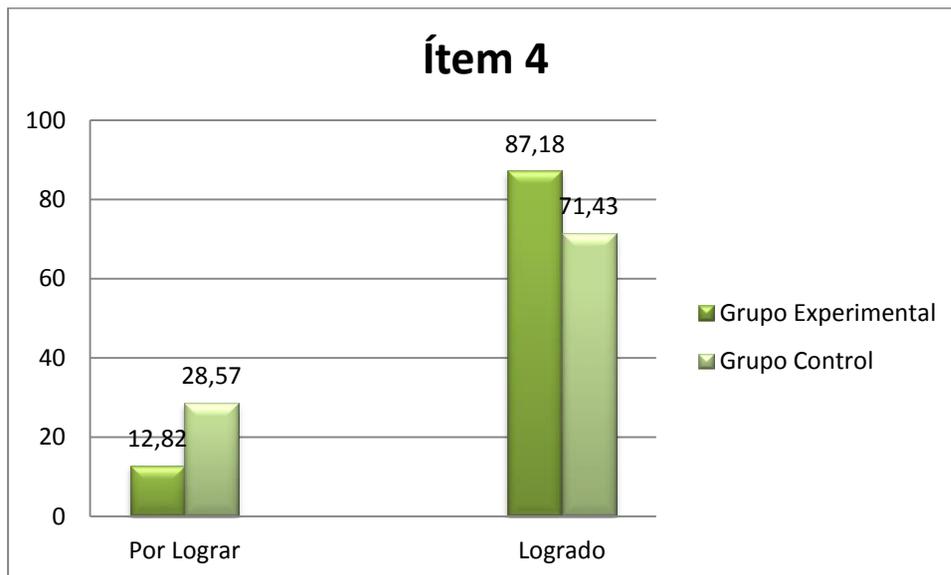
El Ítem 1, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 100% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel "logrado", superando al grupo control, donde un 94,29% de los estudiantes se encuentra en un nivel "logrado y un 5,71% en un nivel "por lograr"



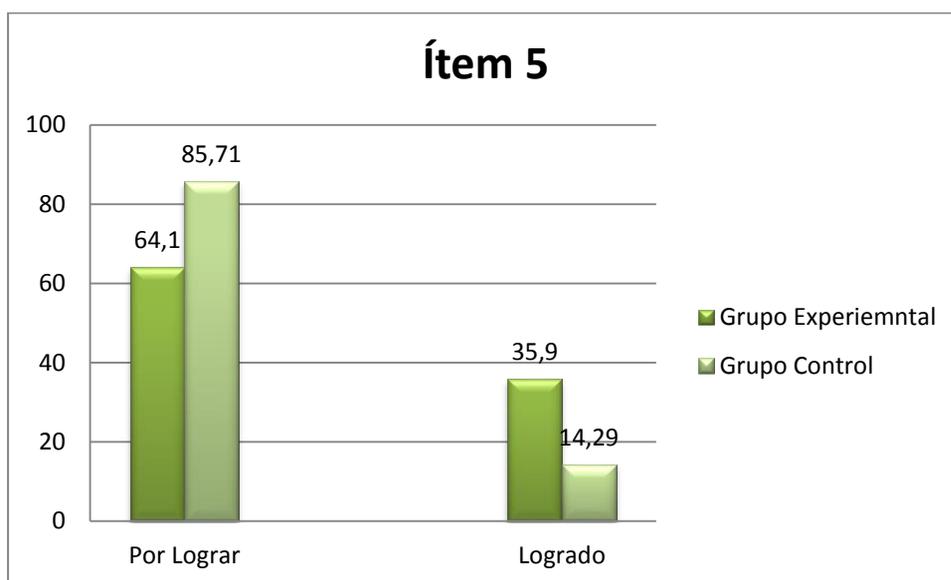
El Ítem 2, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 97,44% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel "logrado", superando al grupo control, donde un 77,14 % de los estudiantes se encuentra en un nivel "logrado y un 22,86% en un nivel "por lograr"



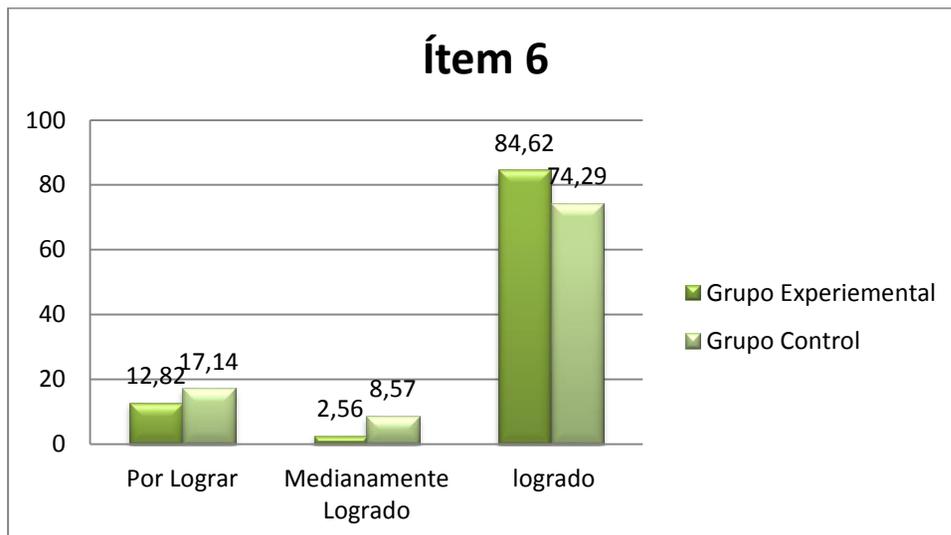
El Ítem 3, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 25,64% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado” y un 74,36 en un nivel “por lograr”. El grupo control supera al grupo experimental con un 28.57% de los estudiantes en el nivel “logrado y un 71,43% en un nivel “por lograr”



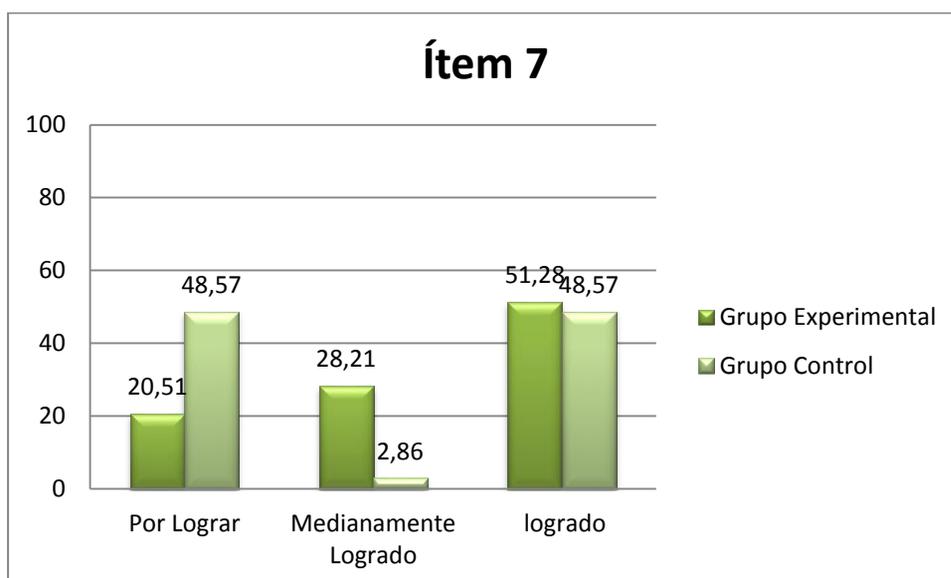
El Ítem 4, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 87,18% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, superando al grupo control, donde un 71,43% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado y un 28,57% en un nivel “por lograr”



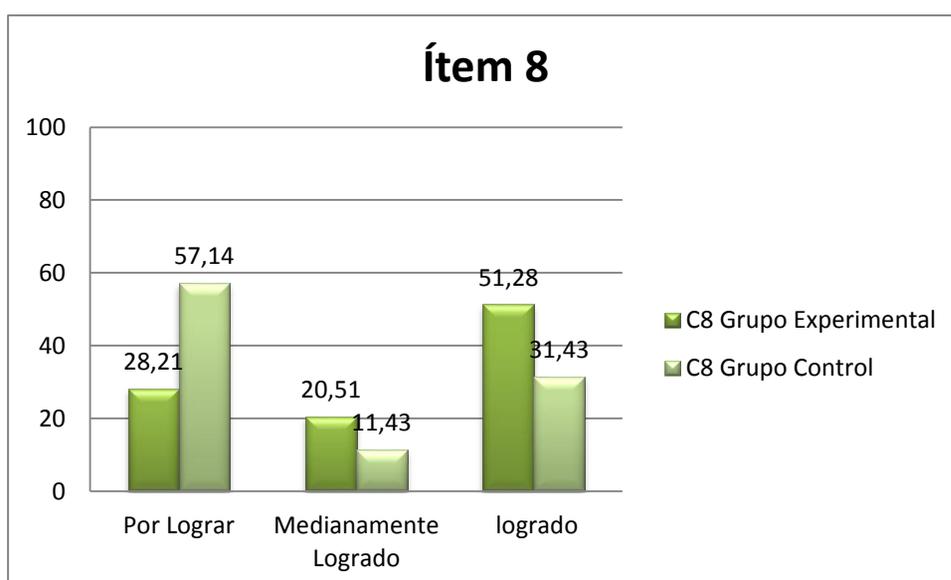
El Ítem 5, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes Apliquen modelos que involucran adiciones y sustracciones para la resolución de ecuaciones. El gráfico indica que un 35,9% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, superando al grupo control, donde un 14,29% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado y un 85,71% en un nivel “por lograr”



El Ítem 6, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 84,62% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 2,56% en el nivel “medianamente logrado” y un 12,82% en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 74,29% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”, un 8,57 en el nivel “medianamente logrado” y un 17,14 en el nivel “por lograr”.

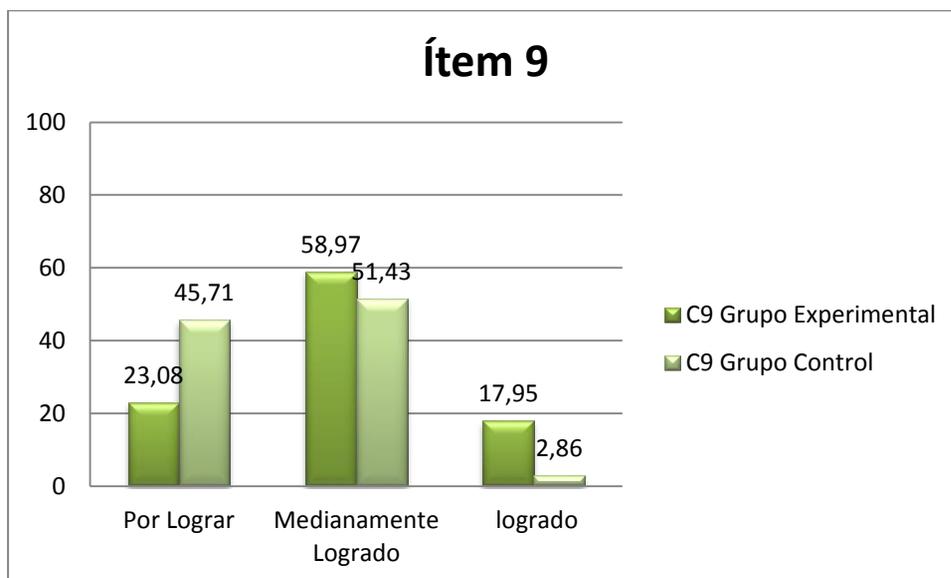


El Ítem 7, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 51,28% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 28,21% en el nivel “medianamente logrado” y un 20,51% en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 48,57% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”, un 2,86% en el nivel “medianamente logrado” y un 48,57% en el nivel “por lograr”.

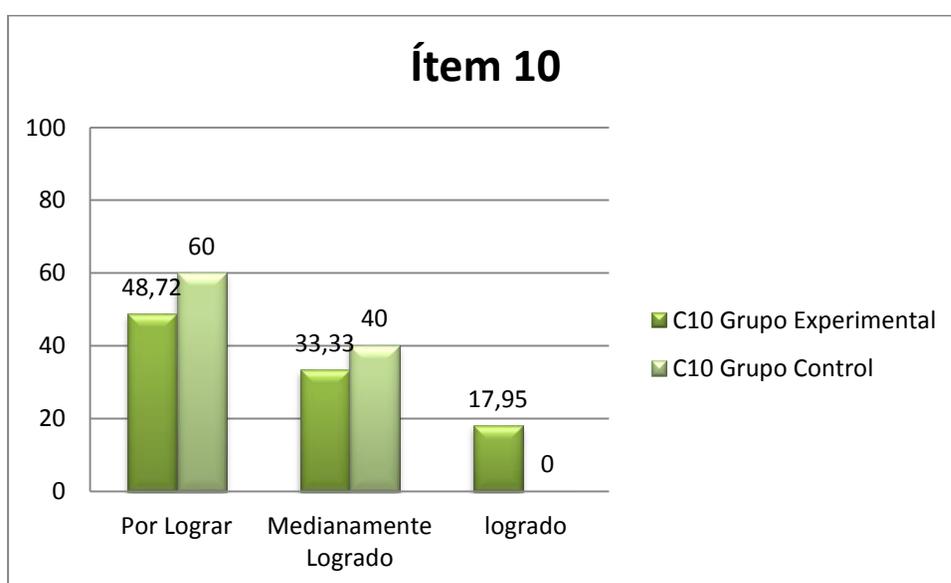


El Ítem 8, correspondiente a la habilidad **RESOLVER PROBLEMAS** que intenta que los estudiantes apliquen una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. El gráfico indica que un 51,28% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 20,51% en el nivel “medianamente logrado” y un 28,21% en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 31,43% de los estudiantes se encuentra en

un nivel “logrado”, un 11,43 % en el nivel “medianamente logrado” y un 57,14% en el nivel “por lograr”.

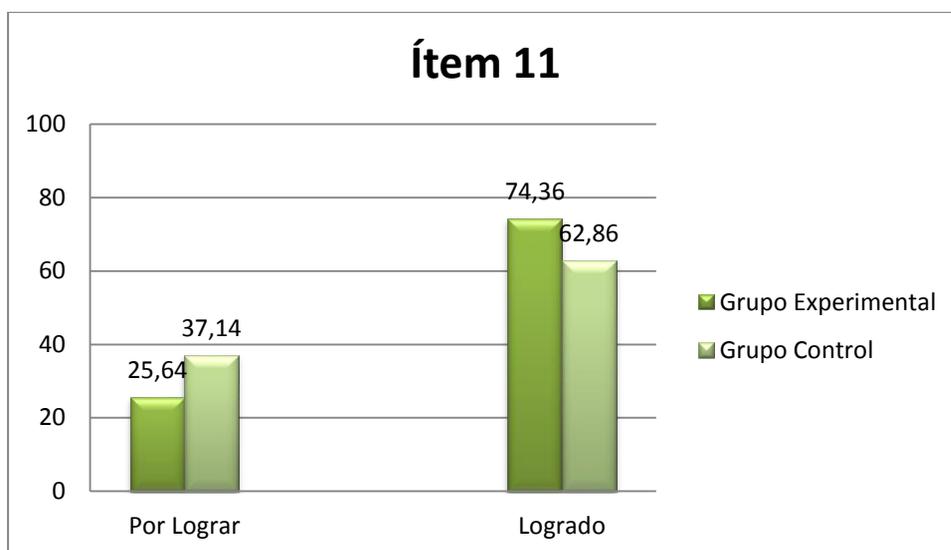


El Ítem 9, correspondiente a la habilidad **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** que intenta que los estudiantes comuniquen de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: describiendo los procedimientos utilizados usando los términos matemáticos pertinentes. El gráfico indica que un 17,95% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 58,97% en el nivel “medianamente logrado” y un 23,08 % en el nivel “por lograr”, superando al el grupo control, en cual un 2,86% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado, un 51,43% en el nivel “medianamente logrado” y un 45,71 en el nivel “por lograr”.

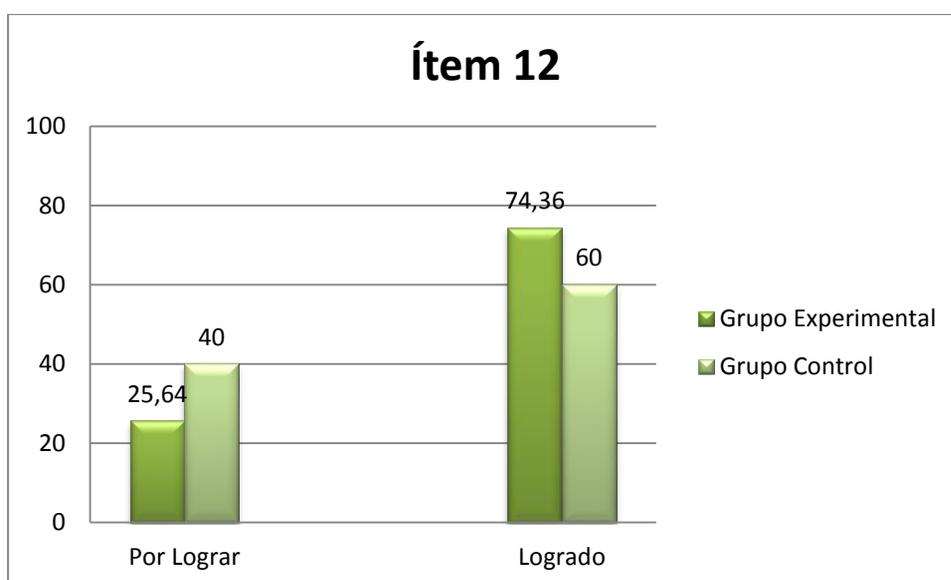


El Ítem 10, correspondiente a la habilidad **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** que intenta que los estudiantes comuniquen de manera escrita y verbal razonamientos

matemáticos: describiendo los procedimientos utilizados usando los términos matemáticos pertinentes. El gráfico indica que un 17,95% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 33,33% en el nivel “medianamente logrado” y un 48,72 % en el nivel “por lograr”, superando al el grupo control, en cual un 0% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado, un 40% en el nivel “medianamente logrado” y un 60% en el nivel “por lograr”.

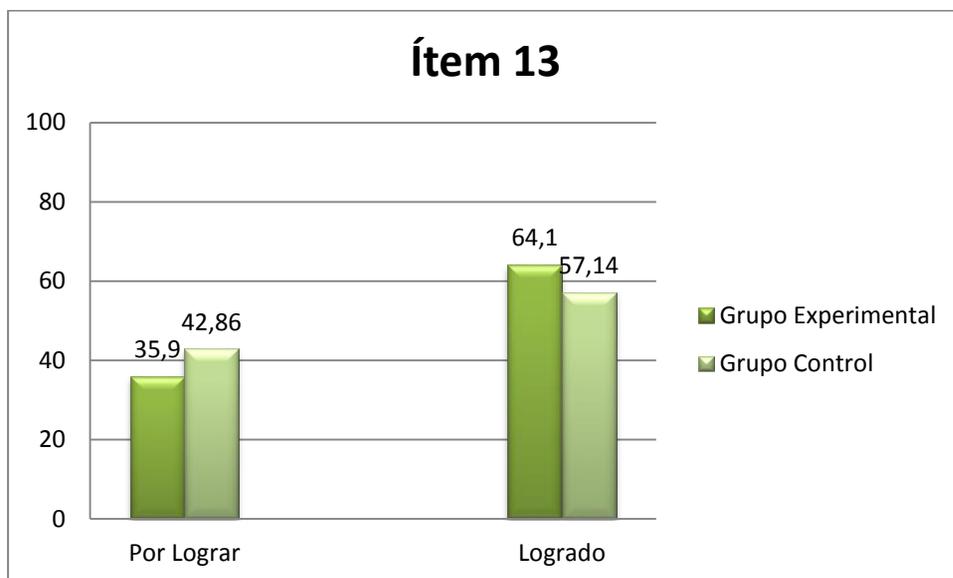


El Ítem 11, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. El gráfico indica que un 74,36% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado” y un 25,64 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 62,86% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado” y un 37,14 en un nivel “por lograr”.

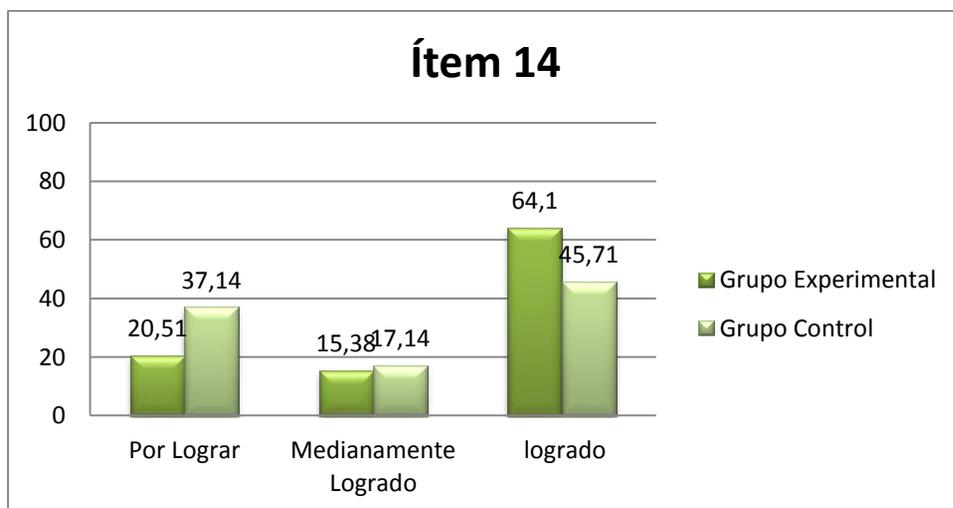


El Ítem 12, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y

viceversa. El gráfico indica que un 74,36% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado” y un 25,64 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 60% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado” y un 40% en un nivel “por lograr”.

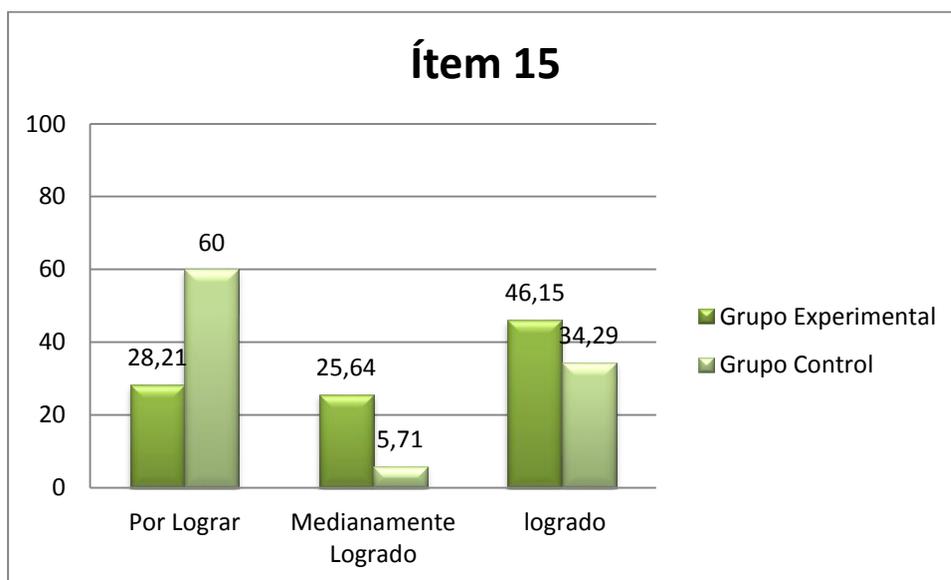


El Ítem 13, correspondiente a la habilidad **MODELAR** que intenta que los estudiantes traduzcan expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. El gráfico indica que un 64,1% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado” y un 35,9 % en el nivel “por lograr”, superando al grupo control, en cual un 57,14% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado” y un 42,86% en un nivel “por lograr”.



El Ítem 14, correspondiente a la habilidad **REPRESENTAR** que intenta que los estudiantes Imaginen una situación y que la expresen por medio de modelos matemáticos. El gráfico indica que un 64,1% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 15,38% en un nivel “medianamente logrado” y un 20,51 % en el nivel “por lograr”, superando al el grupo

control, en cual un 45,71% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”, un 17,14 en un nivel “medianamente logrado” y un 37,14% en un nivel “por lograr”.

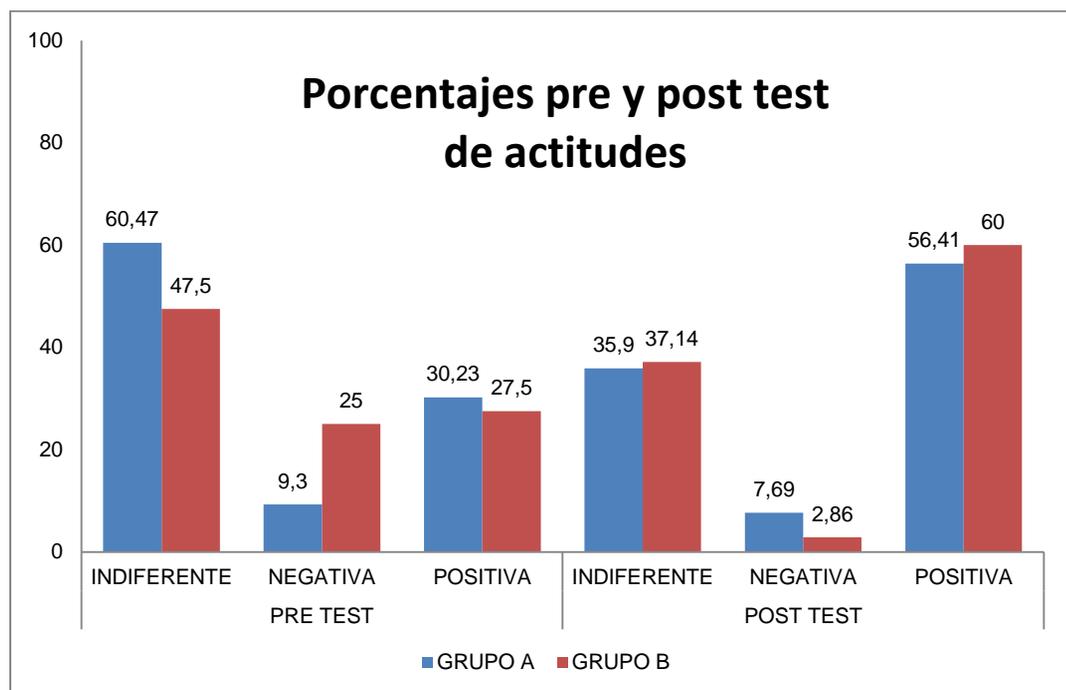


El Ítem 15, correspondiente a la habilidad **REPRESENTAR** que intenta que los estudiantes Imaginen una situación y que la expresen por medio de modelos matemáticos. El gráfico indica que un 46,15% de los estudiantes del Grupo experimental se encuentran en un nivel “logrado”, un 25,64% en un nivel “medianamente logrado” y un 28,21 % en el nivel “por lograr”, superando al el grupo control, en cual un 34,29% de los estudiantes se encuentra en un nivel “logrado”, un 5,71 en un nivel “medianamente logrado” y un 60% en un nivel “por lograr”.

4.5 Análisis de datos post test actitudes grupo experimental y grupo control

Para realizar un análisis más profundo del test de actitudes a continuación presentaremos un gráfico comparativo con los porcentajes obtenidos por los estudiantes según las categorías propuestas en el pre y post test.

Distribución de porcentaje pre test y post test de actitudes presentada por ambos grupos.



Después de la intervención con material concreto se puede observar que ambos grupos aumentaron su porcentaje en la categoría de actitud positiva, obteniendo el grupo experimental un alza de un 30.23% a 56.41%, y el grupo control de un 27,5% a un 60%, de la misma manera se puede observar que la categoría de actitud negativa disminuyó en ambos grupos obteniendo por parte del grupo experimental de un 9,3% a un 7,69% y en el grupo control de un 25% a un 2,86%.

4.5.1 Análisis datos post test actitudes grupo experimental

Los datos entregados por la tabla nos indican si cambio la actitud de los estudiantes frente las categorías estipuladas en cada indicador del test.

Un análisis por cada indicador del test expondrá detalladamente el impacto de los resultados hacia las diferentes actitudes de los estudiantes con la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones.

Los indicadores que presentaron una mejora en la actitud de los estudiantes del grupo experimental son los que se relacionan directamente con la matemática y el álgebra los cuales corresponden a los siguientes:

I Relación con la Matemática
19) Tengo seguridad en que puedo aprender matemática
20) Pienso que puedo manejar matemática más difíciles
21) Generalmente siento confianza al realizar ejercicios matemáticos.
22) Usualmente siento tranquilidad en realizar las pruebas de matemática.
23) La matemática es agradable para mí.
II Relación con el Álgebra
24) Me es fácil reconocer los diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc.
25) Tengo seguridad en que puedo aprender a resolver ecuaciones
26) Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente: $x + 12 = 20$
27) Me siento tranquilo al efectuar ejercicio algebraico.
28) Siento interés hacia el aprendizaje del algebra.
29) Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas.
30) Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos.

4.5.2 Análisis datos post test actitudes grupo control

Los datos entregados por la tabla nos indican si cambio la actitud de los estudiantes frente las categorías estipuladas en cada indicador del test.

Un análisis por cada indicador del test expondrá detalladamente el impacto de los resultados hacia las diferentes actitudes de los estudiantes con la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones.

Los indicadores que presentaron una mejora en la actitud de los estudiantes del grupo control son los que se relacionan directamente con el álgebra los cuales corresponden a los siguientes:

II Relación con el Álgebra
6) Me es fácil reconocer los diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc.
7) Tengo seguridad en que puedo aprender a resolver ecuaciones
8) Cuando leo la siguiente expresión: “ <i>La suma de un número y su cuadrado</i> ”. Soy capaz de representarlo en lenguaje algebraico.
9) Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente: $x + 12 = 20$
10) Me siento tranquilo al efectuar ejercicio algebraico.
11) Siento interés hacia el aprendizaje del algebra.
12) Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas.
13) Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos.

4.5.3 Tabla de comparación post test actitudes grupo experimental y grupo control

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de respuestas por indicador según los criterios establecidos en el test.

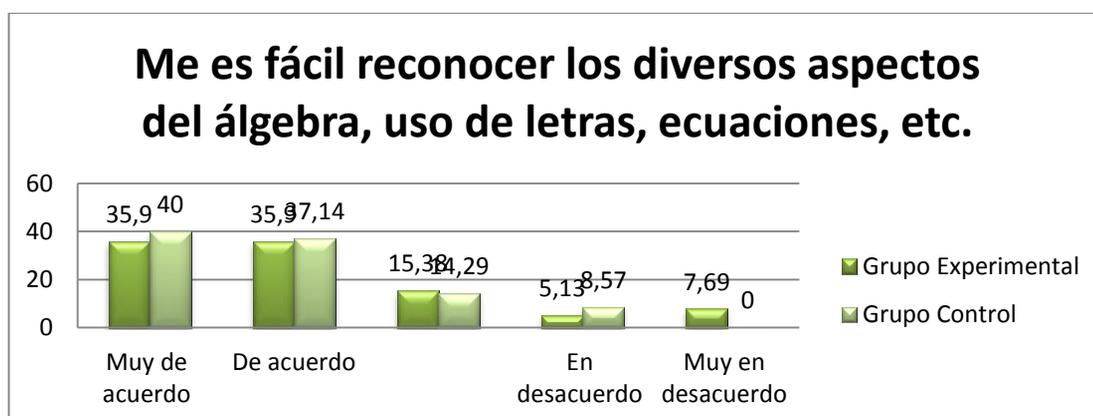
Indicador	Grupo Experimental					Grupo Control				
	MA	A	NI	D	MD	MA	A	NI	D	MD
1. Tengo seguridad que puedo aprender matemática	69.23	25.64	0	2.56	2.56	62.86	25.71	11.43	0	0
2. Pienso que puedo manejar matemática más difíciles	23.08	43.59	23.08	5.13	5.13	28.57	31.43	34.29	2.86	2.86
3. Generalmente siento confianza al realizar ejercicios matemáticos	51.28	23.08	15.38	2.56	7.69	31.43	34.29	28.57	2.86	2.86
4. Usualmente siento tranquilidad en realizar las pruebas de matemática	43.59	20.51	23.08	7.69	5.13	20.00	45.71	25.71	2.86	5.71
5. La matemática es agradable para mí	46.15	20.51	15.38	7.69	10.26	40.00	25.71	20.00	8.57	5.71
6. Me es fácil reconocer los diversos aspectos del álgebra, uso de letras, ecuaciones, etc	35.90	35.90	15.38	5.13	7.69	40.00	37.14	14.29	8.57	0

7. Tengo seguridad en que puedo aprender a resolver ecuaciones	48.72	41.03	7.69	0	2.56	77.14	11.43	5.71	5.71	0
8. Cuando leo la siguiente expresión: La suma de un número y su cuadrado. Soy capaz de representarlo en lenguaje algebraico.	25.64	33.33	25.64	10.26	5.13	34.29	11.43	28.57	17.14	8.57
9. Sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente $x + 12 = 20$	82.05	12.82	0	0	5.13	82.86	11.43	5.71	0	0
10. Me siento tranquilo al efectuar ejercicio algebraico	48.72	38.46	7.69	5.13	0	37.14	45.71	8.57	8.57	0
11. Siento interés hacia el aprendizaje del álgebra	53.85	30.77	5.13	2.56	7.69	42.86	31.43	17.14	8.57	0
12. Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas	25.64	41.03	17.95	5.13	10.26	34.29	20.00	25.71	11.43	8.57
13. Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos	41.03	28.21	12.82	10.26	7.69	51.43	31.43	8.57	5.71	2.86

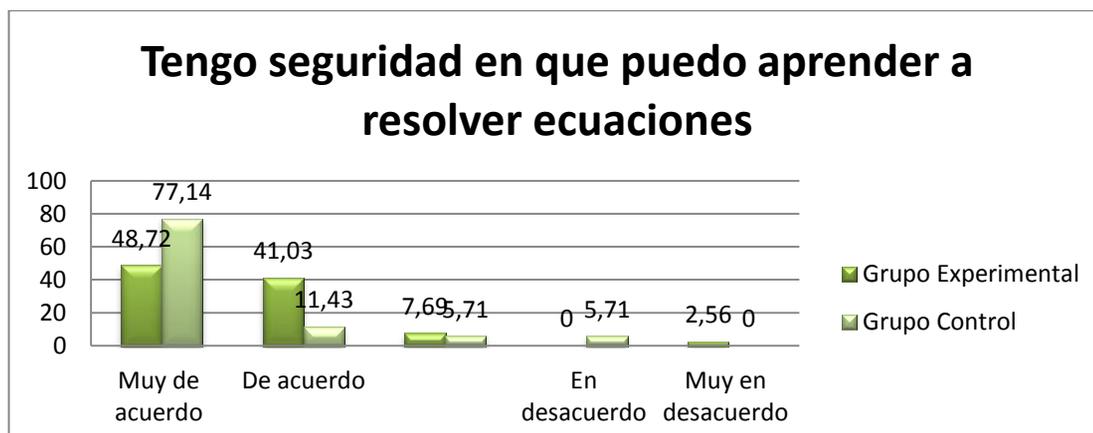
14. Soy responsable con mis deberes cuando trabajo en grupo	56.41	25.64	17.95	0	0	65.71	28.57	2.86	0	2.86
15. Cumplo con mis tareas asignadas en trabajo grupales	53.85	28.21	15.38	0	2.56	62.86	25.71	11.43	0	0
16. Mis profesores me han estimulado a estudiar más la asignatura	38.46	20.51	23.08	7.69	10.26	40.00	11.43	37.14	5.71	5.71
17. Mis profesores me han hecho sentir que tengo habilidades en la asignatura	41.03	23.08	15.38	5.13	15.38	42.86	17.14	28.57	5.71	5.71
18. Mis compañeros me piden ayuda en cuanto a la resolución de ejercicios algebraicos	38.46	20.51	20.51	5.13	15.38	25.71	17.14	14.29	14.29	28.57

4.5.4 Análisis comparativo de gráficos Post Test actitudes grupo experimental y grupo control.

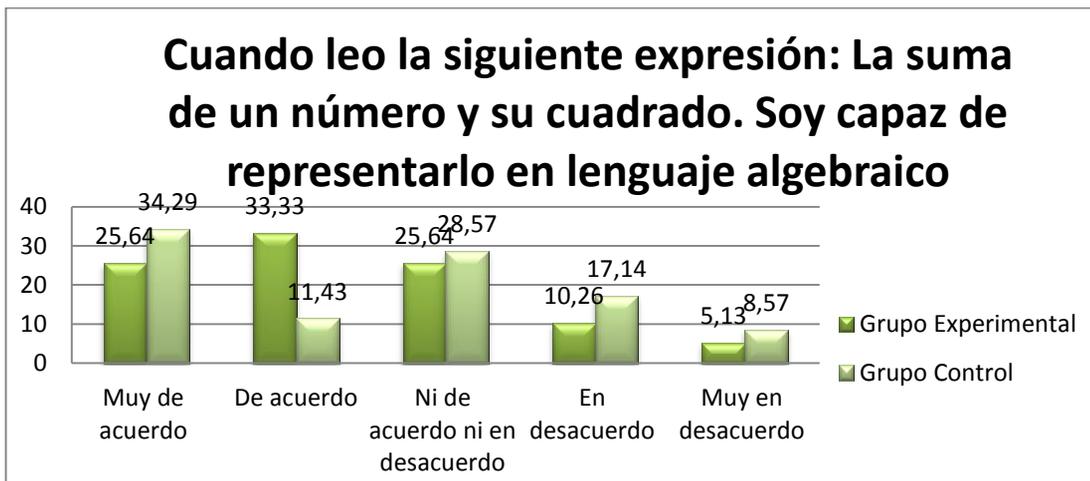
A continuación se expondrán aquellos indicadores que marcaron claramente un aumento de su tendencia después de la intervención, los cuales en ambos cursos se relacionan directamente con el álgebra.



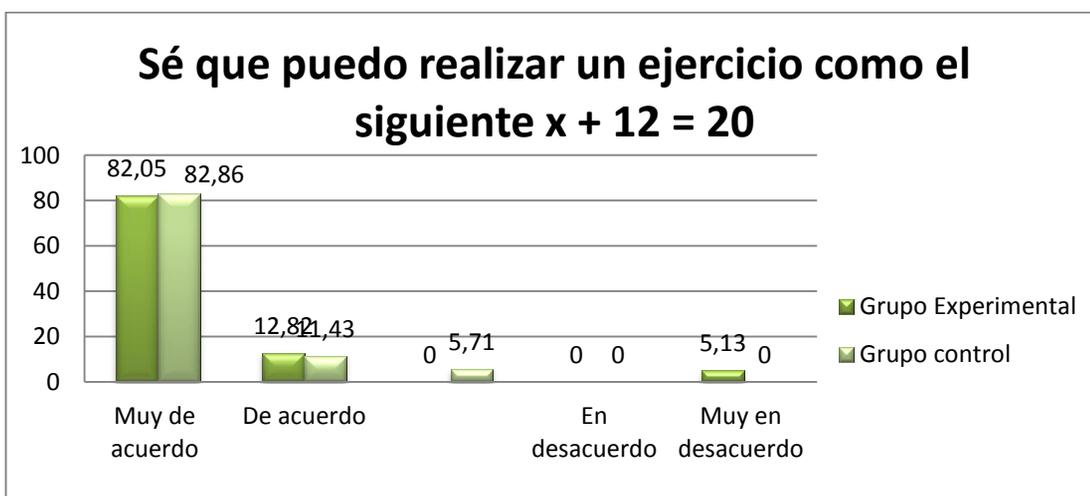
En el indicador “Me es fácil reconocer los diversos aspecto del algebra, uso de letras, ecuaciones, etc.” se puede observar que los puntajes que tiene que ver con el grupo control son mayores en la categoría de muy de acuerdo donde obtiene un total de 40% y en el grupo experimental en la misma categoría un total de 35,9%. Sucede lo mismo en la categoría de acuerdo donde el grupo control tiene un total de 37,14% y el grupo experimental un 35,9%.



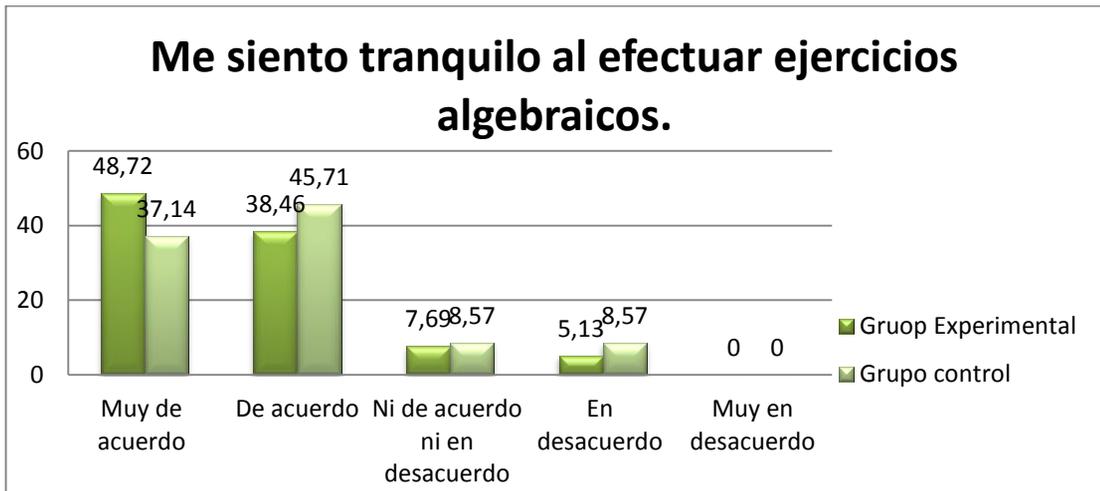
En el indicador “Tengo seguridad en que puedo aprender resolver ecuaciones”, ambos cursos se encuentran mayoritariamente agrupados en la categoría de muy de acuerdo, el grupo experimental con un 53,49% y el grupo control con un 35%. Y la categoría donde menos se obtuvo porcentaje como respuesta fue en la categoría de desacuerdo con un 4,65% en el grupo experimental y un 5% en el grupo control.



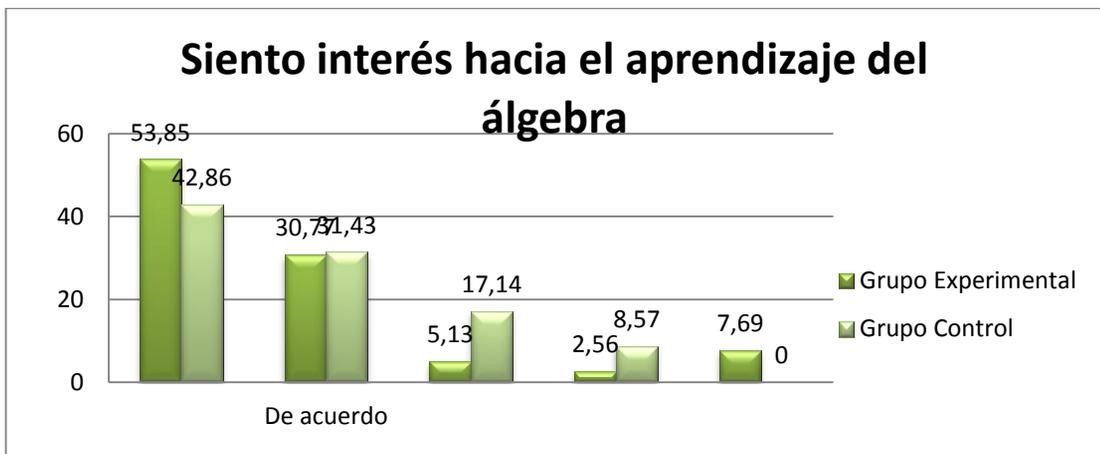
En el indicador “Cuando leo la siguiente expresión: la suma de un número y su cuadrado. Soy capaz de representarlo en lenguaje algebraico”, se observa que los estudiantes del grupo experimental en cuanto al mayor porcentaje se encuentran en la categoría de acuerdo con un 33,33%, en cambio el grupo control su mayor porcentaje en cuanto a respuestas se encuentra en la categoría muy de acuerdo con un total de 34,29%



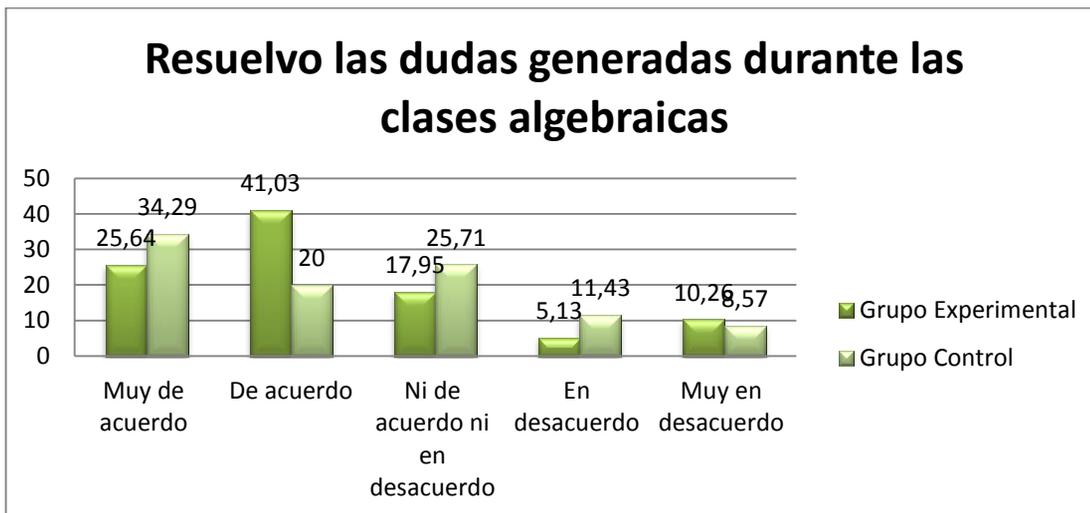
En el indicador “sé que puedo realizar un ejercicio como el siguiente $X + 12 = 20$ “, se observa una clara concentración de ambos cursos en la categoría de muy de acuerdo con un total de 82,05% en el grupo experimental y un 82,86% en el grupo control, dejando con el porcentaje restante a las categorías de acuerdo con un 12,82% en el grupo experimental y un 11,43% en el grupo control, ni acuerdo ni en desacuerdo grupo experimental con cero en su respuestas y el grupo control con un 5,71%, en desacuerdo 0 en las respuestas de ambos cursos y finalmente en muy en desacuerdo grupo experimental con un 5,13% y grupo control cero en su porcentaje.



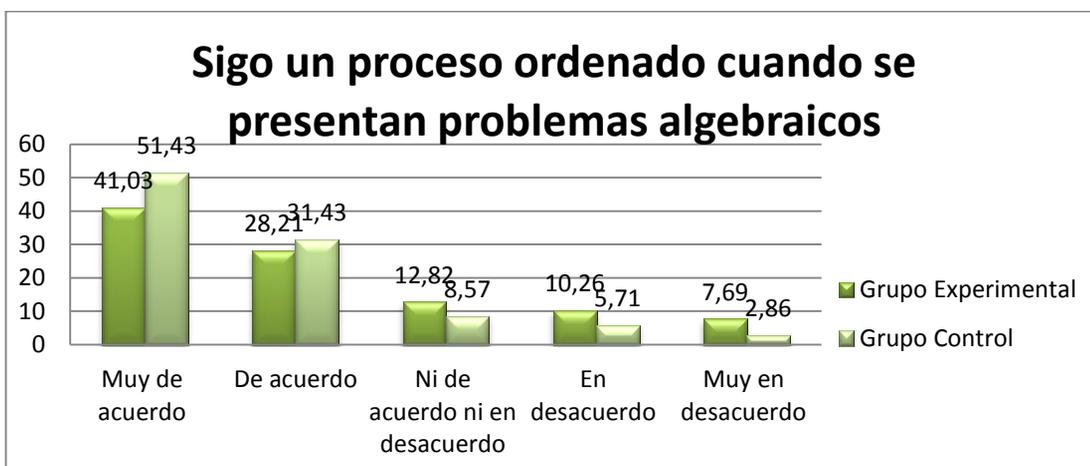
En el indicador “Me siento tranquilo al efectuar ejercicios algebraicos”, podemos decir que en la categoría muy de acuerdo el grupo experimental tiene un total de 48,72%, mientras que el grupo control su mayor porcentaje de respuestas se encuentra en la categoría de acuerdo con un total de 45,71%.



En el indicador: “Siento interés hacia el aprendizaje del álgebra” podemos observar con claridad que ambos cursos se encuentran mayoritariamente en la categoría de muy de acuerdo el grupo experimental con un total de 53,85% y el grupo control con un total de 42,86%.



En el indicador: “Resuelvo las dudas generadas durante las clases algebraicas” en el grupo experimental su mayor porcentaje se encuentra en la categoría de acuerdo con un total de 41,03% y el grupo control su mayor porcentaje se encuentra en la categoría de acuerdo con un total de 41,03%.



En el indicador: “Sigo un proceso ordenado cuando se presentan problemas algebraicos”, se observa que ambos cursos se concentran mayoritariamente en la categoría de muy de acuerdo el grupo experimental con un total de 41,03% y el grupo control con un total de 51,43%

4.6 Triangulación de la información

Una vez realizado el proceso de intervención se puede señalar, apoyado en los resultados obtenidos, explicados y analizados anteriormente, que ciertamente el trabajo con material concreto en la enseñanza del álgebra, específicamente el contenido de ecuaciones ayuda a una mejor visión y comprensión y en consecuencia permite mejorar el rendimiento del estudiante. Se pudo observar con claridad que los estudiantes que trabajaron con este material aumentaron considerablemente sus puntajes en el test cognitivo y por ende su rendimiento.

Otra evidencia importante que deja la investigación, es que se observa un aumento en todas las habilidades planteadas en ambos grupos, el grupo experimental en relación con el grupo control aumenta considerablemente la habilidad Argumentar y Comunicar lo cual se explica por el trabajo realizado durante el desarrollo de la clase con material concreto.

Por otro lado, queda de manifiesto la importancia de tener evidencias sobre el pensamiento de los estudiantes relativo a sus actitudes durante el desarrollo de una clase y como estas influyen positiva o negativamente en el aprendizaje. Si bien es cierto los test evidenciaron que en ambos cursos existe una actitud similar en las tres dimensiones que lo componían (relación con la matemática, con el álgebra y con el entorno), se refleja con claridad que la relación con el álgebra una vez realizada la intervención sube considerablemente en ambos cursos.

Donde queda claro la relación del uso del material concreto con las actitudes es en las pautas de observación. En ellas se evidencia de manera clara que el grupo experimental en relación con el grupo control presenta una actitud mayoritariamente positiva. Esto refleja la importancia de las actitudes por parte de los estudiantes y de cómo el docente en la planificación de la clase debe considerar la forma de activar y fomentar dicha actitud utilizando material.

En definitiva la información recogida a lo largo de la presente investigación nos da señales claras y evidentes de, primero, la importancia de la utilización de material concreto en la enseñanza de ecuaciones en educación básica y segundo, lo relevante de las actitudes en la educación como herramienta para mejorar los resultados existentes.

4.7 Décima de hipótesis

Los resultados presentados permiten apreciar que en el post test el grupo experimental obtiene un rendimiento superior al grupo control, pero ¿es posible afirmar con esto que el uso de material concreto ayuda a mejorar el rendimiento en el contenido de ecuaciones?, ¿se acepta la hipótesis de investigación formulada en el capítulo I? Con las tablas presentadas se podría tender a responder a estas preguntas de forma afirmativa ‘aparentemente’, pero, toda investigación requiere una medida adicional de confianza, que se logra utilizando el método estadístico de comparación de medias y prueba de hipótesis.

En esta investigación la variable continua corresponde al rendimiento logrado en las evaluaciones aplicadas a los alumnos, formando con ello dos grupos: resultados obtenidos por el grupo experimental y resultados obtenidos por el grupo control en el pre test, para determinar si existieron diferencias significativas al comienzo de la investigación.

Posteriormente, se forman otros dos grupos con los resultados obtenidos en el post test. La hipótesis de investigación señala que los estudiantes del grupo experimental, que trabajan con material concreto, presentan un mayor nivel de aprendizaje que los estudiantes del grupo control que trabajan sin este material. Esto debe cumplirse en la evaluación realizada después del proceso de intervención.

También, se debe probar que antes de la intervención no existían diferencias significativas entre los resultados de los grupos de estudio, que se obtuvieron en el pre test.

Previo a estos análisis, explicaremos brevemente la utilidad de utilizar el contraste de medias entre dos grupos.

4.8 Utilidad de comparar o contrastar la diferencia entre las medias de dos Grupos

El contraste de medias es uno de los procedimientos más frecuentes en el análisis estadístico, consiste precisamente en comparar las medias de dos. Antes de ver el procedimiento conviene tener una idea general de la utilidad de estos contrastes, según Morales (2007).

- a) Muchos diseños experimentales, desembocan en una comparación de las medias de dos grupos: un grupo experimental (el que fue intervenido con material concreto 'balanzas' para la enseñanza de ecuaciones de primer grado) lo comparamos con otro grupo de control (un grupo comparable al grupo experimental pero al que no se aplicó el material concreto o método, etc.).

Se espera que si la experiencia de intervención fue beneficiosa, los alumnos del grupo experimental tendrán una media mayor que la del otro grupo (una media mayor en la variable dependiente 'rendimiento': en la que esperamos que se haya producido un cambio). Por una media mayor se entiende mayor de lo que se espera por azar, o mayor que lo que se puede esperar de la variación natural de una muestra a otra.

- b) Aunque no tengamos un diseño experimental, ni ningún planteamiento de investigación propiamente dicho, muchas veces exploramos diferencias entre grupos, sin hipótesis previas, por simple curiosidad o por interés personal.
- c) El contraste (comparación) de las medias de los subgrupos con puntuación total más alta y más baja (en un examen, en un test, en una escala, etc.; en cualquier total que supone la suma de una serie de preguntas) tiene aplicaciones específicas:
 1. Aporta información de interés (en qué se parecen más y en qué se diferencian más los altos y los bajos en cualquier variable...).
 2. Es una manera sencilla de analizar los ítems de una escala o test.

4.9 Procedimiento para el cálculo de diferencias de medias por curso

4.9.1 Análisis Pre-Test

Iniciaremos esta comparación con el estudio estadístico de la primera aplicación evaluativa: Pre Test

Con el objeto de analizar si existen diferencias observadas en el comportamiento de las puntuaciones totales del pre test con respecto a la variable curso, se realiza una prueba estadística de diferencia de medias (t-test).

La hipótesis que se pone a prueba corresponde a:

H_0 : No existen diferencias en las puntuaciones medias totales del pre test entre los grupos A y B.

Esta información se reporta a través de la siguiente tabla:

Tabla n°9: análisis pre test

Prueba	Curso	N	Mean	Std Dev	P-value
Pre test	A	39	4.3077	2.3859	0.6812
Pre test	B	35	4.5143	1.9154	
	Diff (1-2)		-0.207		

Dónde:

Prueba: Corresponde al pre test relacionado con el tema de ecuaciones de primer grado.

Curso: Corresponde al 6°A y 6°B

N: Corresponde a la cantidad de estudiantes por curso que participan en la prueba.

Mean: Corresponde a la puntuación media obtenida por cada curso.

Std Dev: Corresponde a la desviación estándar (variabilidad) de las puntuaciones en cada grupo (curso).

P-value: Corresponde a la probabilidad de rechazar la hipótesis nula “No existen diferencias en las puntuaciones medias totales del pre test entre los grupos A y B”

Como $p\text{-value} > 0.05$ entonces no se rechaza la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias entre las puntuaciones promedios al comenzar la investigación.

De acuerdo con este procedimiento y los resultados que entrega se puede con seguridad aceptar la hipótesis nula, pues $p\text{-value} = 0.6812$ que es mayor a 0.05 (margen de error permitido es estudios sociales). Esto significa que el curso no afecta las puntuaciones de la prueba pre test, en otras palabras, antes de la intervención no existían diferencias significativas entre los resultados del pre test en los grupos de estudio.

4.9.2 Análisis Post-Test

Continuando con el mismo análisis estadístico, analizaremos si una vez realizada la intervención se produce diferencia en los resultados del Post Test obtenidos por los alumnos de los grupos Experimental y Control.

La hipótesis que se pone a prueba corresponde a:

H_0 : No existen diferencias en las puntuaciones medias totales del post test entre los grupos Experimental (A) y Control (B).

Esta información se reporta a través de la siguiente tabla:

Tabla nº 10: análisis post test

Prueba	Curso	N	Mean	Std Dev	P-value
Post Test	A	39	14.103	4.833	0.0050
Post Test	B	35	10.771	5.059	
	Diff (1-2)		3.3311		

De acuerdo con este procedimiento y los resultados que entrega se puede con seguridad rechazar la hipótesis nula, pues $p\text{-value} = 0.0050$ que es menor a 0.05 (margen de error permitido es estudios sociales). Esto significa que el grupo afecta las puntuaciones de la prueba post test, en otras palabras, posterior al proceso de intervención se producen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados promedios del post test aplicado en los grupos de estudio. Es decir, el grupo experimental obtiene una media significativamente superior al grupo control.

4.10 Análisis de datos pre y post test actitudes

Para el análisis de las actitudes (variable categórica) de los cursos que participan en el estudio, se presentan los resultados que contrasta las hipótesis que prueban el grado de correlación (asociación o dependencia) entre las actitudes evaluadas en el pre test y post test por curso.

Para realizar este análisis se utilizó la prueba de independencia chi-cuadrado, esta nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

La hipótesis que se pone a prueba es:

La prueba de independencia del Chi-cuadrado, parte de la hipótesis que las variables curso y material concreto son independientes; es decir, que no existe ninguna relación entre ellas y por lo tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que si el valor de la significación es mayor o igual que el *Alfa* (0.05), se acepta la hipótesis, pero si es menor se rechaza.

Tabla nº 11: análisis post test actitudes

Frequency Percent Row Pct Col Pct	Post Test*Curso			
	Post test Actitud	CURSO		Total
		A	B	
	Actitud Indiferente	14 18.92 51.85 35.90	13 17.57 48.15 37.14	27 36.49
	Actitud Negativa	3 4.05 75.00 7.69	1 1.35 25.00 2.86	4 5.41
	Actitud Positiva	22 29.73 51.16 56.41	21 28.38 48.84 60.00	43 58.11
	Total	39 52.70	35 47.30	74 100.00

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	0.8466	0.6549

De acuerdo al valor presentado por el estadístico las variables en estudio curso con material concreto y curso sin material concreto son independientes; es decir, que no existe ninguna relación entre ellas. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

Contrastando este resultado con la hipótesis formulada en el capítulo I que dice: Los estudiantes del Sexto año A, que trabajan con material concreto, poseen una mejor actitud hacia el aprendizaje de matemáticas en el Eje Patrones y Álgebra, que los estudiantes del Sexto año B que no trabajan con material concreto. Debemos decir con evidencia estadística que no se cumple.

Considerando que durante las intervenciones los observadores presenciaron un cambio de actitud por parte de los alumnos que trabajaron con material concreto, es decir, grupo experimental. Se decidió someter al análisis de independencia solo al grupo experimental, contrastando el pre test y el post test de actitudes. Este análisis entregó el siguiente resultado:

Tabla nº 12: análisis post test GRUPO EXPERIMENTAL

Frequency Percent Row Pct Col Pct	Table of tot1 by tot2				
	PRE TEST	POST TEST			Total
		Actitud Indiferente	Actitud Negativa	Actitud Positiva	
Actitud Indiferente	10 27.03 45.45 76.92	1 2.70 4.55 33.33	11 29.73 50.00 52.38	22 59.46	
Actitud Negativa	2 5.41 50.00 15.38	2 5.41 50.00 66.67	0 0.00 0.00 0.00	4 10.81	
Actitud Positiva	1 2.70 9.09 7.69	0 0.00 0.00 0.00	10 27.03 90.91 47.62	11 29.73	
Total	13 35.14	3 8.11	21 56.76	37 100.00	
Frequency Missing = 2					

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	4	17.6437	0.0014

En este caso el nivel de significación es menor a 0.05, lo que indica que entre ambas variables existe una relación. Es decir, la actitud de los estudiantes antes de la intervención se encuentra relacionada con la actitud de los estudiantes posterior al proceso de intervención. Si observamos las celdas de la tabla de frecuencia, se observa en la columna de Actitud Positiva del Post Test subió considerablemente las actitudes de los estudiantes, o con otras palabras, el cambio de actitud de los estudiantes:

- 22 alumnos que manifestaron una actitud indiferente en el pre test, 11 de ellos cambiaron a una actitud positiva.

- 11 alumnos en el pre test declararon una actitud positiva, y en el post test esta cantidad aumento a 21 alumnos.

Con esta evidencia se puede establecer que el uso de material concreto produce un cambio de actitud positiva hacia la matemática, en particular en este estudio hacia el contenido de ecuaciones.

4.11 Análisis de Actitud Positiva y Nivel de Aprendizaje

Para realizar este análisis utilizamos el estadístico ANOVA que genera un Análisis de la Varianza de un factor para una variable dependiente cuantitativa (rendimiento) respecto a una única variable de factor (la variable independiente: actitud). Se utiliza para contrastar la hipótesis de si las medias calculadas en varios grupos son iguales o diferentes.

Además de determinar que existen diferencias entre las medias, permite conocer que niveles de la variable tienen medias diferentes. (Tamayo I)

Con este procedimiento se pone a prueba la hipótesis nula siguiente:

H_0 : Los alumnos con diferentes actitudes presentan el mismo nivel de rendimiento.

4.11.1 Grupo Experimental

Aplicando el procedimiento al grupo Experimental se obtiene una probabilidad = $0.0002 < 0.05$, indicando que se rechaza la hipótesis nula. Es decir, alumnos que utilizan material concreto y que presentan diferentes actitudes hacia la matemática obtienen diferentes niveles de rendimiento.

Variable	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Post test	2	335.2932068	167.6466034	10.93	0.0002

Para conocer, el grado de diferencia entre los niveles de actitudes se aplica conjuntamente la prueba de medias, la que nos indica que las medias con la misma letra no son significativamente diferentes. En efecto, la primera columna nos muestra la letra asociada a la categoría de actitud y tenemos que la Actitud Positiva y la Actitud Indiferente poseen la misma letra (A), y la Actitud Negativa la letra B. Esto quiere decir, que las medias de las actitudes positivas e indiferentes poseen una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la actitud negativa.

Las medias de las actitudes positiva e indiferente presentan un mayor nivel de rendimiento en los alumnos que utilizan material concreto, en cambio los que presentan una actitud negativa obtienen un rendimiento más bajo.

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	tot2
A	16.318	22	Actitud Positiva
A	12.286	14	Actitud Indiferente
B	6.333	3	Actitud Negativa

4.11.2 Grupo Control

Variable	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Post test	2	18.21645022	9.10822511	0.34	0.7145

Aplicando el mismo procedimiento al grupo Control se obtiene una probabilidad = $0.7145 > 0.05$, indicando que se acepta la hipótesis nula. Es decir, Los alumnos con diferentes actitudes presentan el mismo nivel de rendimiento.

Con este último análisis se acepta la hipótesis para el grupo experimental, ya que: Los estudiantes que presentan una actitud positiva, frente a la enseñanza en el Eje Patrones y Álgebra, presentan mayores niveles de aprendizajes que los estudiantes que muestran una actitud indiferente o negativa hacia este contenido.

4.11.3 Prueba de ANOVA general

El procedimiento de varianza ANOVA (acrónimo del inglés Analysis of Variance) se utiliza para contrastar la hipótesis de que las medias de dos o más grupos no son diferentes significativamente. Se usa para establecer si existen diferencias significativas en las medias entre dos o más muestras. Su nombre deriva del hecho que las varianzas son usadas para establecer las diferencias entre las medias.

Si queremos, por ejemplo, averiguar cuál nivel de la variable actitud aumenta de forma más efectiva el rendimiento en el contenido matemático de ecuaciones de primer grado, luego de haber realizado la intervención al proceso de E-A y evaluación, lo realizamos de la siguiente forma:

La variable dependiente que medimos es el rendimiento de cada grupo en el contenido ya mencionado, este lo deseamos comparar con los niveles de la variable

actitud, el procedimiento ANOVA nos permite obtener esta información, es decir, permite concluir si los alumnos sometidos a la intervención y no intervención difieren en la medida del promedio.

En la siguiente tabla se resume el análisis de este procedimiento en los factores que utilizamos para realizar interpretaciones para nuestro estudio. Para esta interpretación utilizamos la columna de probabilidad al igual que en los casos anteriores, en la primera columna se encuentra las variables independientes, la primera corresponde a la actitud manifestada por los alumnos después del proceso de intervención, también se encuentra la variable curso y la interacción entre estas dos variables. De acuerdo a lo mencionado, en los estudios sociales se utiliza una probabilidad inferior al 5% para aceptar el efecto de una variable sobre otra, de acuerdo a este criterio observamos la tercer a columna y podemos concluir que la variable actitud tiene efecto sobre el rendimiento de los alumnos, después del proceso de intervención.

VARIABLE	Mean Square	F Value	Pr > F
ACTITUD	124.4179005	6.06	0.0039

Según esto podemos concluir que la Actitud manifestada por el alumno afecta el rendimiento en el contenido de ecuaciones, sin embargo, no entrega la información sobre cuál nivel de la variable actitud tiene mayor rendimiento en este contenido, para saber esto tenemos que realizar una prueba de medias en los niveles de esta variable (Actitud). Existen diferentes procedimientos de estudio de medias, pero el usado es el test de Duncan

Este test indica que las medias con la misma letra poseen medias similares, es decir no existe estadísticamente diferencias significativas.

Según esta indicación podemos observar en la tabla que los niveles que tienen medias significativamente diferentes son actitud positiva e indiferente y actitud negativa, siendo esta última la que obtiene el menor rendimiento en el contenido de ecuaciones

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes			
Grupo Duncan	Mean	N	ACTITUD
A	13.953	43	Actitud Positiva
A	11.440	25	Actitud Indiferente
B	6.750	4	Actitud Negativa

4.12 Análisis cualitativo: Observación de clases

La pauta de observación, permitió recoger información sobre las actitudes que presentan los estudiantes durante la intervención de la clase de matemática, desarrollando actividades con y sin material concreto.

La información, será presentada en cuadros resumen, contrastando las observaciones del grupo experimental y control, del colegio Camilo Ortúzar Montt. Estas observaciones fueron realizadas por dos investigadores en cada clase.

4.12.1 Cuadro resumen pautas de observación.

Clase 1		Fecha: 02/06/2014
<p>Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución 		
GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	
<p>Solo algunos estudiantes logran una concentración dentro de la sala de clases, favoreciendo la comprensión de los contenidos, ya que participan, apoyan la clase y dan ejemplos de cómo desarrollar una ecuación. En cambio la gran mayoría de los estudiantes estaban distraídos y no pusieron la suficiente atención para lograr comprender del todo la materia.</p>	<p>Los estudiantes se muestran inquietos en la primera clase; cuando se les presenta el material concreto presentan una mayor atención a los objetivos que se le plantean.</p> <p>Se observa que los estudiantes sienten curiosidad con la balanza e interactúan con esta, realizando adiciones, por medio de la descomposición de números por ejemplo $2 + 3 = 4 + 1$, buscan el</p>	

<p>Se evidencia que la gran mayoría de los estudiantes, no manifestó una actitud positiva de confianza para formular sus dudas u observaciones, ya que se observó que estaban preocupados de otras situaciones. O comentaban que le daba vergüenza el participar de la clase.</p> <p>Muchos estudiantes no manifestaron un alto grado de curiosidad, lo que quedó manifestado por la ausencia de preguntas tales como: ¿por qué se realiza tal procedimiento para encontrar el valor de la incógnita? o ¿porque tenía que haber un equilibrio en ambas partes de la ecuación?, etc.</p>	<p>equilibrio de diversas maneras.</p> <p>Se manifiesta la curiosidad por parte de los estudiantes por medio de preguntas ¿Cómo nos ayudara la balanza a realizar ecuaciones? ¿Por qué tiene que haber un equilibrio en la balanza?, a estas preguntas y otras más presentadas la docente entrega una respuesta clara.</p>
---	--

<p>Clase 2 Fecha: 03/06/2014</p>	
<p>Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 	
<p>GRUPO CONTROL</p>	<p>GRUPO EXPERIMENTAL</p>
<p>En la intervención número dos, se evidencio un clima un poco más armónico y propicio para comprender los contenidos. No obstante algunos alumnos se distraían con facilidad, pero a la vez no costaba que retomaran la atención necesaria para comprender el contenido.</p> <p>Los estudiantes, presentaron una mayor confianza en el momento de realizar sus dudas y a la vez estaban más motivados, ya que existió más participación en la clase</p>	<p>Los estudiantes al presenciar el material concreto inician la clase con mayor atención que la vez anterior, interesándose en todo lo que la profesora explica en la pizarra, y realizando todas las actividades que se les entrega de una manera correcta y respetando los grupos.</p> <p>Se evidencia intolerancia, ya que algunos grupos no realizan la actividad como equipo, sino que algunos se preocupan de realizar la actividad y los demás no la realizan, el trabajo lo finalizan, existiendo dudas de la guía,</p>

<p>Por otro lado, algunos estudiantes realizaron un trabajo ordenado y metódico debido a que solo algunos alumnos, realizaban los procedimientos para encontrar el valor de la incógnita, otros se saltaban pasos sin darle un sentido a lo que se estaba realizando.</p>	<p>siendo esas inquietudes aclaradas por la profesora.</p> <p>Los estudiantes realizan de manera correcta los pasos para encontrar la incógnita en una ecuación.</p>
<p>Clase 3 Fecha: 06/06/2014</p>	
<p>Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita utilizando estrategias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ usar una balanza ➤ usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 	
<p>GRUPO CONTROL</p>	<p>GRUPO EXPERIMENTAL</p>
<p>Se refleja medianamente la atención necesaria para comprender el contenido, ya que algunos estudiantes se distraen conversando con el compañero o jugando, por esta razón el grado de motivación cambia en momentos de la clase. Cabe destacar que reflejan un nivel básico de curiosidad, si bien es cierto que se distraen con facilidad, algunos estudiantes plantean sus inquietudes, haciendo preguntas a la docente.</p> <p>Por el contrario, gran parte de los estudiantes realiza un trabajo acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración, debido a que los estudiantes cada vez que se equivocaban en un resultado, volvían a realizar el ejercicio con las mismas ganas de encontrar cual es el valor de la incógnita. Además algunos estudiantes querían prestar ayuda algunos compañeros que no lograban llegar al resultado.</p>	<p>Al observar en la sala de clase la ausencia de las balanzas los estudiantes se muestran más inquietos que las clases anteriores, distrayéndose con mayor facilidad y perdiendo interés en lo que la profesora les presenta como actividad.</p> <p>Al momento de realizar la guía, la mayor parte de los estudiantes la realizan sin dificultad, la otra parte se evidencia que aún no entienden correctamente la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, manifestándose con preguntas, pidiendo ayuda a las profesoras, o simplemente no realizando la actividad. Sin embargo todos los estudiantes realizan la guía, algunos con menos dificultad y otras con un mayor grado de dificultad.</p>

4.12.2 Análisis de Datos entregados por las Pautas de Observación.

A través de la información de las pautas realizadas durante la intervención y de los cuadros resumen podemos realizar una síntesis de los principales eventos detectados en ambos grupos investigados:

Según estas pautas que se encuentran adjuntas (ver anexo 7 págs. 224-261) y a partir del cuadro resumen, se observó que el grupo experimental, donde en las clases intervenidas se utilizó material concreto, logró una mayor atención y curiosidad hacia el contenido tratado, por ende se logra evidenciar que se cumplió el objetivo de cada clase intervenida. Se pudo observar que el grupo experimental, a pesar de que en momentos se mostraban inquietos, lograban adquirir la atención necesaria, cuando se les explicaba para que se utiliza ese material. Evidenciándose así, más atentos e interesados en el contenido.

Es importante señalar que en la clase número tres se les observó más distraídos, debido a la ausencia de balanzas, lo cual se evidenció una disminución de interés en lo que la docente presentó, pero aun así se logró el objetivo de la clase, ya que comprendían y entendían lo que estaban realizando.

Cabe destacar, que en el grupo control, donde en las clases realizadas no se utilizó material concreto, dificultó mantener a los estudiantes concentrados y atentos al contenido de ecuaciones de primer grado con una incógnita, debido a que en general se distraían con facilidad, obstaculizando el proceso de enseñanza. Además, se manifestó una actitud indiferente hacia lo que se estaba enseñando.

También, es importante mencionar que no en todas las clases intervenidas fueron partícipes, ya sea planteando dudas u opiniones respecto al contenido. Sin embargo, se logró el objetivo de las intervenciones, pero no con la rapidez que se llevó a cabo en el grupo experimental o con el mismo entusiasmo que presentaron los estudiantes de este grupo.

Ambos investigadores llegaron a la misma conclusión sobre las clases realizadas con material concreto, por este motivo el método con material concreto, resultó ser más novedoso y atractivo, ya que ellos manipularon el instrumento y evidenciaron como se lograba un equilibrio en la ecuación, trabajando así de forma concreta, pictórica y luego de manera simbólica el contenido de las ecuaciones del primer grado.

En cambio el grupo control, el contenido enseñado logró ser más dificultoso, muchos educandos realizaban los procedimientos sin entender con qué objetivo se

utilizaba la propiedad de la igualdad o el inverso aditivo de un número. Debido a lo señalado en este grupo, necesitaban un mayor apoyo cuando realizaban la guía para ejercitar lo aprendido.

Finalmente, se evidencia los observadores vieron que la utilización de material concreto, fue una herramienta de apoyo a los estudiantes, debido que fueron capaces de manipular y vislumbrar el contenido de las ecuaciones de una forma concreta, donde posteriormente, cuando trataron el contenido de una manera abstracta, no se les hizo tan complejo poder aplicar lo aprendido.

Asimismo, es de suma importancia cómo la docente presenta los contenidos y resuelve dudas en situaciones de complejidad para los estudiantes, en base a lo enseñado.

CAPÍTULO V

PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

5 Propuestas y conclusiones

Para comenzar nuestras conclusiones es necesario referirse al contexto nacional de la educación actual, donde se evidencian claramente los bajos resultados en el rendimiento de los estudiantes frente a evaluaciones estandarizadas como lo es SIMCE y TIMSS, más aun en el área de la matemática en los contenidos relacionados con el álgebra. Es por esta razón que la presente investigación buscó dar solución a esta situación con estrategias como el uso del material concreto para mejorar tanto el aprendizaje como la actitud del estudiante frente a la clase de matemática.

El material concreto como se hace referencia en el marco teórico se ha convertido en una excelente estrategia para optimizar los aprendizajes de los estudiantes, puesto que se acerca al alumno desde lo concreto al contenido específico entregado en la clase.

Así también las actitudes para esta investigación son un factor de suma importancia, pues como se indicó al comienzo son un punto fundamental hacia el aprendizaje puesto que el grado de actitud que presentan los estudiantes frente a la matemática incide de manera positiva o negativa en sus resultados.

Por este motivo que la tesis demostró que la utilización de material concreto influye de manera positiva en el rendimiento y actitud del estudiante.

5.1 Conclusiones

Ahora se expondrán las respuestas a los diferentes objetivos propuestos en la investigación realizada, se observa el objetivo general y específico, con sus respectivos resultados.

Objetivo general

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	MÉTODO UTILIZADO	RESULTADO
<p>Evaluar el impacto que genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado</p>	<p>Para responder al objetivo general propuesto se utilizó un pre test cognitivo y de actitudes con el fin de diagnosticar a los estudiantes antes de la intervención y según estos resultados hacer la elección del grupo experimental y grupo control. Luego se realizó 3 intervenciones en ambos cursos con 2 observadores en cada grupo siguiendo una pauta previamente establecida cuya pauta era observar las actitudes de los estudiantes. Finalmente se aplicó un post test cognitivo y de actitudes para responder a si el uso del material concreto influyó de manera significativa en el rendimiento y las actitudes de los estudiantes.</p>	<p>La comparación de pre y post test cognitivo entregó resultados que indican que el uso del material concreto genera un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes ya que se obtiene un mejor rendimiento en los resultados del post test. Del mismo modo el pre y post test de actitudes a pesar que se observa un aumento no se ve un cambio significativo, donde sí se refleja considerablemente una actitud positiva es en las pautas de observación donde el grupo experimental tuvo una mejor actitud en las clases intervenidas que el grupo control. Por lo tanto gracias a estos resultados podemos Evaluar evaluar el impacto que genera el uso de</p>

		material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado.
--	--	--

Objetivo específico

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	MÉTODO UTILIZADO	RESULTADO
Identificar el nivel de aprendizaje en resolución de ecuaciones de primer grado de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt.	Se realizó un pre test cognitivo en ambos cursos para la elección del grupo control y el grupo experimental.	Ambos cursos tenía un nivel bajo clasificado en por lograr según los criterios propuestos, que corresponde a menos de un 60% de respuestas correctas del test. Por lo que se eligió el curso con más bajo rendimiento para ser el grupo experimental.
Identificar las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, hacia el contenido de ecuaciones de primer grado, con y sin implementación de material concreto.	Se aplicó un pre test de actitudes en ambos cursos.	Ambos cursos obtuvieron una actitud similar en cuanto a las categorías propuestas de actitud positiva, indiferente y negativa.
Relacionar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año	Una vez que se realizó la intervención con el uso del material concreto al	Ambos cursos subieron sus resultados, pero el grupo experimental de

<p>básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, con la implementación del material concreto en la resolución de ecuaciones de primer grado.</p>	<p>grupo experimental y sin material concreto al grupo control, se realizó un post test cognitivo en ambos cursos.</p>	<p>forma considerable siendo esto un resultado significativo para nuestra investigación.</p>
<p>Describir las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en contenido de ecuaciones de primer grado, con y sin implementación de material concreto.</p>	<p>Las actitudes de los estudiantes fueron observadas durante la intervención y además con la aplicación de un post test de actitudes en ambos cursos.</p>	<p>En los resultados de los post test de actitudes no hubo un alza significativa en ambos cursos, pero en cuanto a las observaciones se evidenció de manera absoluta que el grupo experimental donde se realizó la intervención tuvo una actitud considerablemente positiva a diferencia del grupo control el cual no presento mayor motivación hacia las clases propuestas.</p>
<p>Relacionar las actitudes con el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en la resolución de ecuaciones de primer grado.</p>	<p>Para realizar la relación entre aprendizaje y actitudes se tomó en consideración los post test cognitivos y los de actitudes con las pautas de observación.</p>	<p>Podemos decir que existe una relación entre las actitudes y los aprendizajes, puesto que donde hay una mejor actitud de los estudiantes hacia la clase de matemática fue en el grupo experimental donde se aplicó el material concreto, además obtuvo un mejor rendimiento que en el grupo control.</p>

Al inicio de la presente investigación, se plantearon una serie de interrogantes, a las cuales se darían respuestas. La investigación logro dichas respuestas tanto a la pregunta general como a las específicas. Lo anterior queda reflejado en el siguiente cuadro:

PREGUNTA GENERAL:

¿Qué impacto genera el uso de material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en la resolución de ecuaciones de primer grado?
<p><u>Metodología</u></p> <p>Para dar respuesta a esta pregunta, se realizó la intervención en general, es decir, se siguieron los pasos propuestos por Gómez et al. (2007) relativo a las etapas de la investigación acción, (problematización, diagnóstico, diseño de propuesta de cambio, aplicación de la propuesta y evaluación). Se estableció el problema por la experiencia y la observación, se realizó una prueba denominada pre test cognitivo y pre test de actitudes, se diseñó una propuesta de intervención que involucraba la utilización, con un grupo, de material concreto. Posteriormente se aplicó dicha propuesta con clases en dos grupos, el experimental con la utilización de material concreto y el control sin este material. Para finalizar con la evaluación se volvió aplicar los test que se utilizaron al inicio de la intervención con el fin de realizar un análisis comparativo.</p> <p>Durante todas las clases de la intervención, existieron dos investigadores observando y analizando, siguiendo una pauta de observación de actitudes, con el fin de recoger lo que sucedía durante el desarrollo de la clase en este ámbito.</p>
<p><u>Resultados</u></p> <p>El utilizar material concreto en el aprendizaje del álgebra específicamente en el contenido de ecuaciones, beneficia considerablemente el aprendizaje de los estudiantes, esto se refleja en los resultados obtenidos en el post test cognitivo, donde el grupo experimental subió considerablemente sus puntajes, demostrando que la utilización del material concreto genera un impacto en el aprendizaje.</p> <p>Por otro lado la utilización de dicho material genera un impacto en las actitudes, lo cual se evidencia en los post test de actitudes, pero mayoritariamente en las pautas de observación de clase.</p>

Preguntas específicas	Metodología	Resultados
¿Cuál es el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes de los sextos años básicos del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en el contenido de resolución de ecuaciones?	Elaboración y aplicación de pre test cognitivo relacionado con el contenido álgebra específicamente la resolución de ecuaciones.	El nivel de aprendizaje de los estudiantes de los sextos años básicos del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt es deficiente, según los criterios establecidos en el análisis, todos los estudiantes se clasifican como “por lograr.”
¿Cuál es el nivel de aprendizaje del contenido de ecuaciones del Eje Patrones y Álgebra que logran los estudiantes de Sexto año Básico A del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, al trabajar con material concreto?	Propuesta de mejora, con la planificación de clases, guías de trabajo para trabajar con material concreto (balanza), para luego aplicación de post test cognitivo.	Los estudiantes que trabajan con material concreto logran obtener mejores niveles de aprendizajes. Se clasifican 14 estudiantes por lograr, 14 medianamente logrado y 11 logrado en el test en general.
¿Cuál es el nivel de aprendizaje del contenido de ecuaciones del Eje Patrones y Álgebra que logran los estudiantes de Sexto año Básico B del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, al trabajar sin material concreto?	Propuesta de mejora, con la planificación de clases, guías de trabajo pero sin material concreto, para luego realizar la aplicación de post test cognitivo.	Los estudiantes que trabajan sin material concreto obtiene los siguientes resultados: 23 estudiantes se clasifican como por lograr, 10 medianamente logrado y 2 como logrado en el test en general.
¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año del liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt en relación con las	Elaboración y aplicación pre test actitudes en relación con la matemática, el álgebra y el entorno.	Ambos grupos presentan actitudes diversas en las categorías de positiva, negativa e indiferente.

matemáticas específicamente el álgebra?		
¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año A en las clases de matemática, en el contenido de ecuaciones, al trabajar con material concreto?	Aplicación de post test actitudes acompañado de pautas de observación de las clases intervenidas.	Los estudiantes que trabajan con material concreto manifiestan una actitud observada claramente positiva durante el desarrollo de las clases con dicho material, lo que no se evidencia de manera significativa en el post test de actitudes.
¿Qué actitudes presentan los estudiantes del Sexto año B en las clases de matemática, en el contenido de ecuaciones, al trabajar sin material concreto?	Aplicación de post test actitudes acompañado de pautas de observación de las clases intervenidas.	Los estudiantes que trabajan sin material concreto manifiestan una actitud tendiente a indiferente y negativa en cuanto a las observaciones.
¿Qué relación existe entre las actitudes y el nivel de aprendizaje de los estudiantes de Sexto año Básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, en la resolución de ecuaciones de primer grado?	Análisis estadístico ANOVA con post test de actitudes y post test cognitivo, y análisis de pautas de observación.	Ciertamente según las pautas de observación, los test aplicados y la evidencia estadística, se puede establecer que existe una relación en donde hay mejor actitud logran mejores resultados en el aprendizaje.

Al comenzar con la investigación se esbozaron una serie de supuestos o hipótesis con el fin de ser compradas o rechazadas al finalizar este estudio. En esta etapa se presentan dichas hipótesis con su respectiva respuesta, señalando previamente el cumplimiento de todo lo planteado.

Supuestos o hipótesis	Respuestas
<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes del Sexto año A, que trabajan con material concreto, presentan un mayor nivel de aprendizaje que los estudiantes del Sexto año B que trabajan sin este material. 	<p>El Sexto año A, es decir el grupo experimental posterior al proceso de intervención logro subir considerablemente los niveles de aprendizaje y obtener mejores resultados que los estudiantes del Sexto año B, aun cuando estos también lograron subir sus resultado obtenidos en la aplicación del pre test. Existen evidencias estadísticamente significativas, que afirman, que el grupo experimental obtiene una media significativamente mayor que el grupo</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes del Sexto año A, que trabajan con material concreto, poseen una mejor actitud hacia el aprendizaje de matemáticas, en el contenido de ecuaciones, que los estudiantes del Sexto año B que no trabajan con material concreto. 	<p>Los estudiantes del grupo experimental poseen una mejor actitud que los estudiantes del grupo control. Lo cual se ve reflejado en los post test de actitudes realizados al finalizar la intervención, donde se indica con evidencia estadística que el uso de material concreto produce un cambio de actitud positiva hacia la matemática. Y esto se puede reforzar en las pautas de observación aplicadas durante la intervención donde el grupo experimental tuvo una actitud positiva frente a la clase a diferencia del grupo control que presento una actitud indiferente o negativa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes que presentan una actitud positiva, frente a la 	<p>Esto se cumple para el grupo experimental. Los estudiantes con</p>

<p>enseñanza de ecuaciones de primer grado, presentan mayores niveles de aprendizajes que los estudiantes que muestran una actitud indiferente o negativa hacia este contenido.</p>	<p>actitud positiva e indiferente presentan mejor rendimiento en ecuaciones que los que presentan una actitud negativa. según la prueba estadística y con un nivel de significancia menor a 0.05</p>
---	--

5.2 Aspectos logrados y no logrados

A partir de lo propuesto como problema de investigación se dice que la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en el área del álgebra es una realidad en nuestra educación, es por ello que a pesar de que hoy en día el uso del material concreto sea un gran aporte para el aprendizaje y además esté presente en los planes y programas propuestos por el gobierno, muchos docentes siguen sin conocerlo o sin saber cómo aplicarlo. Es por esto que las actitudes de muchos de los estudiantes se vuelven indiferentes o negativas en este sector, puesto que la motivación que se les entrega es muy baja, siendo esto un factor incidente en el aprendizaje de ellos, puesto que pertenecen a una época tecnológica invadida con diferentes medios que utilizan habitualmente fuera de la sala de clases.

Es por esta razón y a partir del análisis realizado en la presente tesis podemos decir que el uso del material concreto aporta a una mejor actitud frente a la clase de matemática como también a un aumento en el aprendizaje del estudiante, esto se evidencia por lo significativo que se torna para él la manipulación de un objeto concreto, enriqueciendo su experiencia educativa desde una perspectiva sensorial, de esta forma potenciar su motivación hacia cualquier contenido presentado clase a clase.

Finalmente cabe destacar que otro aspecto logrado es que al realizar la investigación con un enfoque mixto se pudo tener una visión más integral de lo que se planteó como problema de investigación, puesto que abarca la metodología cualitativa y cuantitativa, teniendo desde los test un referente cuantitativo y desde la observación la mirada cualitativa.

5.3 Sugerencias

La formación del profesorado es fundamental para mejorar la calidad de la educación. Sin lugar a dudas son ellos los motores de cambio y progreso en materia educativa.

Ya se ha señalado las dificultades que existen en el área de matemática y específicamente en el campo del álgebra, es por esto fundamental que el docente esté preparado conociendo y manejando el contenido a enseñar y también cómo se enseña, lo que teóricos como Shulman denominan “conocimiento pedagógico del contenido” o Chevallard “la transposición didáctica”. Es consecuencia, es de vital importancia que las universidades o institutos de formación de profesores como la Universidad Católica Silva Henríquez, trabajen incansablemente en esta área, impulsando cambios en el perfil del egresado y en la malla curricular.

Una estrategia que ciertamente ayuda a los docentes y propicia el aprendizaje es la utilización del material concreto, es por esto que las instituciones encargadas de formar a los profesores deben mostrar y enseñar a estos la utilización del material con el fin de lograr mejores resultados, y propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Otra sugerencia dice relación con investigaciones que aborden la temática de las actitudes, las cuales influyen considerablemente en el aprendizaje. Investigaciones en matemática dejan de lado aspectos actitudinales, es por esto que se cree fundamental fomentar estudios direccionados a esta área.

Por último se cree indispensable que los docentes investiguen y apliquen nuevas estrategias en la enseñanza de las matemáticas en educación básica con el fin de obtener mejores niveles de aprendizaje.

5.4 Propuestas

Para finalizar la presente investigación y a partir de los resultados obtenidos se realizan las siguientes recomendaciones:

- Motivar a los docentes en ejercicio y a los futuros profesores en la utilización de la estrategia didáctica del uso de material concreto en la enseñanza de matemática ya que este material propicia aprendizajes significativos en el estudiante
- Generar dentro del aula instancias que fomente en los estudiantes actitudes positivas hacia el profesor, asignatura y/o contenido, ya que como hemos estudiado las actitudes influyen de manera importante en el aprendizaje.
- Trabajar con los estudiantes con material concreto desde los primeros niveles de educación básica desarrollando gradualmente habilidades en los estudiantes, con la finalidad de abarcar en cursos superiores habilidades más abstractas.
- Con el fin de obtener resultados más profundos, se propone realizar este estudio en instituciones con dependencia municipal y/o particular pagado, lo cual puede ayudar de comparaciones entre colegios de diferentes dependencias.

Bibliografía

- Agencia de la Calidad de la Educación. Resultado TIMMS 2011 Chile, estudio internacional de tendencias de Matemática y Ciencias, 2013. Santiago. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/timss-estudio-internacional-de-tendencias-en-matematica-y-ciencias/>
- Agencia de la Calidad de la Educación. Síntesis de Resultados SIMCE 2012, 2013. Santiago. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/resultados-simce/>
- Andonegui, M. (2007). Introducción al álgebra. Ciudad. Federación internacional de la fe y alegría.
- Ávila Urizar, C. (2013). Rol del docente en el desarrollo del razonamiento algebraico en alumnos de sexto grado de primaria, del área urbana del municipio de San Martín Jilotepeque. (Previo a conferírsele el grado académico de: Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y la Física, Universidad San Carlos de Guatemala). Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0047.pdf
- Cárdenas, C. (2008). Identificación de x de actitud hacia las matemática en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria. México. Pp.94 – 108. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211181005>
- Covas, M. & Bressan, A. (2013). La enseñanza del álgebra y los modelos de área. Recuperado de <http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/algebrageometricacovas3.pdf>
- Domínguez, L. & Elgueta, P. (2013). Políticas públicas en el ámbito de la educación chilena: propuestas y desafíos. Chile. Pp 1 - 19. Recuperado de http://www.academia.edu/2570512/politicas_publicas_en_el_ambito_de_la_educacion_chilena_propuestas_y_desafios
- Durón, A., León, G. & Hernández, M. (2011). Jugando con las ecuaciones: La magia del material concreto. Brasil. Pp 1 – 11. Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/753/submission/director/753-9182-5-DR.pdf>

- Educar Chile. Nuevas Bases y programas para la Educación Básica 2013, 2013. Santiago. Recuperado de http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/CR_Articulos/Especial_Curriculum_2013/Folleto_Bases_2013.pdf
- Estrada Roca, M. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/4697/maer1de3.pdf?sequence=1>
- Fernández Carreira, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. (Grado de Maestro en Educación Primaria, Universidad Internacional de La Rioja). Recuperado de http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?Sequence=1
- Gómez, I. (2008). Matemática emocional, los efectos en el aprendizaje matemático. Barcelona: Narcea
- Gómez, L. & Macedo, J. (2007). La investigación-acción para la innovación del quehacer educativo. Revista investigación y educación. Investigación educativa. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2007_n20/a04v11n20.pdf.
- Hernández, R., Fernández, C. & Batista, P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. México. McGrawhill
- Ibarra, K.(2013).Afectividad ante el aprendizaje y el error en matemáticas: algunos aspectos que diferencian los buenos y los malos resultados. RECUPERADO DE <http://www.matedu.cicata.ipn.mx/coloquio/doc/karlaibarra13.pdf>
- Mancera, E. & Pérez, C. (Eds.). (2007). Memoria de la XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, Historia y Prospectiva de la Educación Matemática. México. Edebé. Recuperado de <http://tutoriaaprendizajeadolescentes.org/matematicas/4.pdf>

- Maturano, A. (2001). La importancia del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado de primaria. México. Universidad pedagógica.
- MINEDUC. Bases Curriculares Introducción, 2013. Santiago. Recuperado de http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query&t_busca=1&results&search=1&dis=0&category=1
- MINEDUC. Programa de estudio: sexto año básico, 2012. Santiago. [file:///lab_aplic/Usuarios/17771592/Downloads/Programa%20de%20Estudio%20MATEMATICA%206%C2%B0%20basico%20\(1\).pdf](file:///lab_aplic/Usuarios/17771592/Downloads/Programa%20de%20Estudio%20MATEMATICA%206%C2%B0%20basico%20(1).pdf)
- Morales, P. (2007). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Recuperado de <http://www.yumpu.com/es/document/view/14128384/el-contraste-de-medias-universidad-pontificia-comillas>
- Morales, P. (2012). Elaboración material didáctica. Recuperado de http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/Derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Moreira, M. (2000). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid: Visor Dis
- Morrison, G. (2005). Educación Infantil. Madrid. Recuperado de <http://books.google.cl/books?id=BBJWBEQTARAC&pg=PA95&dq=etapas+de+piaget&hl=es-419&sa=X&ei=-sB-U-P0KIHzoASvxolwCw&sqi=2&ved=0CEcQ6AEwBQ#v=onepage&q=etapas%20de%20piaget&f=false>
- Moya, J. (1997). Teorías cognitivas del aprendizaje. Programa de Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente, PFFID. Santiago. Universidad Católica Blas Cañas
- Murillo, F. (2011). Métodos de investigación en educación especial: Investigación acción. Recuperado de http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

- Ortega Torres, A. (2012). Trabajo de fin de master. Unidad didáctica: ecuaciones de primer grado. (Máster universitario en profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas. Especialidad: matemáticas). Recuperado de http://fqm193.ugr.es/media/grupos/fqm193/cms/tfm_ortegatorres.pdf
- Ruiz, C. (2010). Confiabilidad de un instrumento. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/000261962d0b25b8cdc7b>
- Tamayo I, ().análisis de varianza con spss 8.0 Recuperado de http://www.ugr.es/~imartin/TEMA5_ANOVA.pdf

Anexos

Anexo nº1

Carta para validación pre y post test.

Estimados/as Profesoras o Académicos:

Nos dirigimos a ustedes con el fin de solicitar su valiosa colaboración para validar los instrumentos de recogida de información que serán utilizados en la investigación de seminario de grado titulado: APRENDIZAJE Y ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO BÁSICO DEL LICEO SALESIANO CAMILO ORTÚZAR MONTT EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON Y SIN IMPLEMENTACIÓN DE MATERIAL CONCRETO". Esta investigación tiene como finalidad, evaluar la importancia del material concreto en el aprendizaje y en las actitudes de los estudiantes en el aprendizaje del álgebra, específicamente en el contenido de ecuaciones, asociado con el objetivo de aprendizaje planteado en las base curriculares: *“Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: balanza, usar la descomposición y correspondencia 1 a 1 entre los términos a cada lado de la ecuación y aplicado procedimientos formales de resolución”*

La metodología con que se aplicará el presente test (pre y post) será la siguiente:

- El pre y post test cognitivo se realizan en los meses de mayo y junio respectivamente.
- Se realizará en el establecimiento Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, de la comuna de Macul. Establecimiento de dependencia particular subvencionada.

Los instrumentos que adjuntamos para su validación son: test de matemática contenido ecuaciones, tabla de especificación y pauta de evaluación.

Agradecidos por su colaboración, se despiden atentamente:

Esteban Ávila
Carol Delgado
Jennifer Humeres
Paula Rodríguez
Bárbara Ríos
Sandra Saavedra
Cristóbal Salazar
María Jesús Stevenson

ANEXO N°2

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN BÁSICA, MENCIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Seminaristas: Esteban Ávila - Carol Delgado - Jennifer Humeres Paula Rodríguez - Bárbara Ríos - Sandra Saavedra - Cristóbal Salazar María Jesús Stevenson.

Pauta para validar pre y post test

Nombre:
Especialidad:

Para este proceso de validación de la evaluación, le solicitamos realizarlo bajo los siguientes criterios:

Criterio	Comentario
Las instrucciones se expresan con claridad, lo que permitirá el buen desarrollo de la evaluación.	.
La evaluación responde al objetivo: <i>“Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica”.</i>	
La cantidad de ítems o preguntas es adecuada para lograr el diagnóstico necesario para el estudio.	
¿Eliminaría algún ítem? ¿Cuál? ¿Por qué?	
¿Agregaría algún ítem?	

FIRMA

Anexo N°3



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN BÁSICA, MENCIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Seminaristas: Esteban Ávila - Carol Delgado - Jennifer Humeres
Paula Rodríguez - Bárbara Ríos - Sandra Saavedra - Cristóbal Salazar
María Jesús Stevenson.

Plan para validar pre y post test

Nombre:	<i>Juan José...</i>
Especialidad:	<i>Profesor(a) de Educación Matemática</i>

Para este proceso de validación de la evaluación, le solicitamos realizarlo bajo los siguientes criterios:

Criterio	Comentario
Las instrucciones se expresan con claridad, lo que permitirá el buen desarrollo de la evaluación.	Si. Las instrucciones permiten que un alumno de sexto año pueda realizar sin dificultad cada uno de los ítems solicitados.
La evaluación responde al objetivo: "Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica".	Si, solo creo que el objetivo debe decir: "Resolver problemas, usando ecuaciones con una incógnita que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica". Y dice: "Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica".
La cantidad de ítems o preguntas es adecuada para lograr el diagnóstico necesario para el estudio.	Creo que el ítem de selección múltiple es insuficiente, en el ámbito de desarrollo no hay dificultad.
¿Eliminaría algún ítem? ¿Cuál? ¿Por qué?	Ninguno, sólo extendería la selección múltiple dos o tres ejercicios más.
¿Agregaría algún ítem?	No

[Handwritten signature]
F. FERRAZ



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

**SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL
TÍTULO DE PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN BÁSICA, MENCIÓN EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA**

Seminaristas: Esteban Ávila - Carol Delgado - Jennifer Humeres
Paula Rodríguez - Bárbara Ríos - Sandra Saavedra - Cristóbal Salazar
María Jesús Stevenson.

Pauta para validar pre y post test

Nombre:	<i>Alex Viquez Rios</i>
Especialidad:	<i>Orientadora</i>

Para este proceso de validación de la evaluación, le solicitamos realizarlo bajo los siguientes criterios:

Criterio	Comentario
Las instrucciones se expresan con claridad, lo que permitirá el buen desarrollo de la evaluación.	<i>Completamente de acuerdo</i>
El test responde al objetivo: "Conocer las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones"	<i>Corregir el orden del objetivo.</i>
La cantidad de ítems o preguntas es adecuada para lograr el diagnóstico necesario para el estudio.	<i>totalmente</i>
¿Eliminaría algún ítem? ¿Cuál? ¿Por qué?	<i>no</i>
¿Agregaría algún ítem?	<i>no</i>



[Handwritten signature]

Firma



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN BÁSICA, MENCIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Seminaristas: Esteban Ávila - Carol Delgado - Jennifer Humeres
Paula Rodríguez - Bárbara Ríos - Sandra Saavedra - Cristóbal Salazar
María Jesús Stevenson.

Pauta para validar pre y post test

Nombre: <i>Richard Astudillo</i>
Especialidad: <i>Literatura Infantil</i>

Para este proceso de validación de la evaluación, le solicitamos realizarlo bajo los siguientes criterios:

Criterio	Comentario
Las instrucciones se expresan con claridad, lo que permitirá el buen desarrollo de la evaluación.	<i>✓</i>
El test responde al objetivo: "Conocer las actitudes de los estudiantes de Sexto año básico del Liceo Salesiano Camilo Ortúzar Montt, hacia la asignatura de matemática en el contenido de ecuaciones"	<i>✓</i>
La cantidad de ítems o preguntas es adecuada para lograr el diagnóstico necesario para el estudio.	<i>✓</i>
¿Eliminaría algún ítem? ¿Cuál? ¿Por qué?	<i>No</i>
¿Agregaría algún ítem?	<i>No</i>

Richard Astudillo
Firma *[Signature]*



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

**SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL
TÍTULO DE PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN BÁSICA, MENCIÓN EN
EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Seminaristas: Esteban Ávila - Carol Delgado - Jennifer ~~Humera~~
Paula Rodríguez - Bárbara Ríos - Sandra Saavedra - Cristóbal Salazar
María Jesús Stevenson.

Pauta para validar pre y post test

Nombre: Lorena Olivares G
Especialidad: Profesora de Matemáticas y Física. Magíster en Educación.

Para este proceso de validación de la evaluación, le solicitamos realizarlo bajo los siguientes criterios:

Criterio	Comentario
Las instrucciones se expresan con claridad, lo que permitirá el buen desarrollo de la evaluación.	Se sugiere revisar redacción de la pregunta 4. Ver indicaciones en el instrumento.
La evaluación responde al objetivo: "Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica".	Responde.
La cantidad de ítems o preguntas es adecuada para lograr el diagnóstico necesario para el estudio.	Cantidad de ítems adecuada.
¿Eliminaría algún ítem? ¿Cuál? ¿Por qué?	Pregunta 6, letras a) y b) idénticas.
¿Agregaría algún ítem?	No.

FIRMA

Anexo n° 4

Pauta corrección pre y post test cognitivo.

1. La evaluación consta de 22 puntos entre ítems de selección única y problemas de desarrollo.

Se evaluara con en 60% de exigencia.

Corrección:

Selección única: Marca la alternativa que consideres correcta encerrándola en un círculo. (1 punto cada una)

Ítem de selección única	Respuesta correcta
1	C
2	C
3	D
4	B
5	C

2. Desarrollo: Resuelve las siguientes situaciones problemáticas, siguiendo los pasos: (2 puntos cada una)

Plantear una ecuación,
Resolverla
Escribir la respuesta.

2	1	0
Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Plantea correctamente la ecuación Y Resuelve de manera ordenada y correcta dicha ecuación Y Escribe la respuesta con oración completa.	2.1- Explícita en alguna parte de su respuesta, el valor exacto. PERO No anota correctamente el planteamiento de la ecuación. 2.2 No explícita en alguna parte la respuesta correcta.	1.1- No explícita en alguna parte de su respuesta, el valor exacto. 1.2- No anota correctamente el planteamiento de la ecuación. 1.3- No responde ni plantea la ecuación. Deja la hoja en blanco.

	<p>PERO</p> <p>Anota correctamente el planteamiento de la ecuación. Lo hace de manera clara y ordenada.</p>	
--	---	--

ENUNCIADOS:

6.-¿Qué número agregaría a 25 para obtener 34?

$$25 + X = 34 / - 25$$

$$X = 34 - 25$$

$$\boxed{X = 9}$$

Respuesta: Agregaría el número 9

7.-Si a un número le sumo 28 y le resto 15 da como resultado 18 ¿Cuál es el número?

$$X + 28 - 15 = 18$$

$$X + 13 = 18 / -13$$

$$X = 18 - 13$$

$$\boxed{X = 5}$$

Respuesta: el número es 5

8.-Juan recibe de su papá \$ 2000 el lunes, \$ 2500 el martes, una cantidad desconocida el día miércoles, \$2000 el jueves y \$2800 el día viernes. Al contar su dinero observa que tiene \$11.700. ¿Cuánto dinero recibió el día miércoles?

$$2000 + 2500 + X + 2000 + 2800 = 11700$$

$$9300 + X = 11700 / - 9300$$

$$X = 11700 - 9300$$

$$X = 2400$$

Respuesta: el día miércoles recibió 2400

9- Observa y luego describe en la cuadrícula, el procedimiento que utilizó Felipe para resolver correctamente el siguiente problema: *Un cuaderno y una caja de lápices en la librería, me costaron \$2500. Si la caja de lápices tenía un valor de \$380. ¿Cuál era el valor del cuaderno? (2 puntos)*

2 Logrado	1 Medianamente logrado	0 Por lograr
<p>Explicita de forma detallada el procedimiento y en parte de su respuesta, utiliza vocabulario específico empleando conceptos como planteamiento de la ecuación y los pasos o etapas para la resolución de la misma.</p>	<p>2.1- Explicita en forma detallada el procedimiento PERO No utiliza vocabulario específico empleando conceptos como planteamiento de la ecuación y los pasos o etapas para la resolución de la misma.</p> <p>2.2 No explicita en forma detallada el procedimiento PERO Utiliza vocabulario específico empleando conceptos como planteamiento de la ecuación y los pasos o etapas para la resolución de la misma.</p>	<p>1.1- No explicita en forma detallada el procedimiento.</p> <p>1.2- No utiliza un vocabulario específico.</p>

Respuesta:

Felipe lo primero que hizo fue plantear la ecuación, como el valor del cuaderno es la incógnita, le asignó la letra X, de este modo la ecuación queda $x + 380 = 2500$. Para saber el valor del cuaderno, ósea de X, él resuelve la ecuación aplicando el inverso aditivo de 380 (restando 380). De este modo nos da como resultado que el valor del cuaderno es \$ 2120

10- Martina resolvió el siguiente problema, pero su desarrollo contiene un error. Descúbrelo y desarrolla correctamente la pregunta. *María tiene \$1500 para comprar un una agenda que tiene un valor de \$2500. ¿Cuánto dinero le falta? (2 puntos)*

2 Logrado	1 Medianamente logrado	0 Por lograr
<p>Explicita en alguna parte de su respuesta el error cometido</p> <p>Y</p> <p>Desarrolla correctamente la pregunta.</p>	<p>2.1- Explicita en alguna parte de su respuesta el error cometido</p> <p>PERO</p> <p>No Desarrolla correctamente la pregunta.</p> <p>2.2 No explicita en alguna parte de su respuesta el error cometido</p> <p>PERO</p> <p>Desarrolla correctamente la pregunta.</p>	<p>1.1- No explicita alguna parte de su respuesta el error cometido.</p> <p>1.2- No Desarrolla correctamente la pregunta.</p>

Respuesta:

Martina cometió el error al plantear la ecuación, esta debió ser $x + 1500 = 2500$, de este modo sabremos cuánto dinero le falta para comprar la agenda. Entonces el desarrollo de la ecuación correcta es:

$$x + 1500 = 2500 \quad / - 1500$$

$$x = 2500 - 1500$$

$$x = 1000$$

La respuesta correcta entonces es: a Martina le faltan \$1000 para comprar la agenda

Situación	Respuesta
11.-Cierta número más 8 es igual a 20	$X + 8 = 20$
12.-Si a un número le resto 8 nos da 12	$X - 8 = 12$
13.-Si a un número le resto 16 y le sumo 25 da como resultado 29	$X - 16 + 25 = 29$

A continuación se presentan dos situaciones, cada una de ellas contiene tarjetas con conceptos. Utilizándolos debes escribir un problema, plantear la ecuación y resolver dicho problema. (2 puntos cada una)

2	1	0
Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
<p>Redacta el problema ocupando todos los conceptos de manera clara y ordenada</p> <p>Y</p> <p>Plantea correctamente la ecuación.</p> <p>Y</p> <p>Resuelve de forma correcta el problema.</p>	<p>2.1- Redacta el problema ocupando todos los conceptos de manera clara y ordenada</p> <p>PERO</p> <p>No Plantea correctamente la ecuación.</p> <p>2.2 No redacta el problema ocupando todos los conceptos de manera clara y ordenada</p> <p>PERO</p> <p>Plantea correctamente la ecuación y Resuelve de forma correcta el problema.</p>	<p>1.1- No redacta el problema ocupando todos los conceptos de manera clara y ordenada</p> <p>1.2- No Plantea correctamente la ecuación</p> <p>1.3- No resuelve de forma correcta el problema.</p>

14.-Situación 1: Martín tenía 50 fichas, jugando ganó un número indeterminado y al terminar el juego quedo con 92. ¿Cuántas fichas ganó Martín?

$$50 + x = 92 \quad / -50$$

$$x = 92 - 50$$

$$\boxed{x = 42}$$

Respuesta: Martín ganó 42 fichas

15.- Situación 2: Felipe compró un álbum y láminas, entre las dos cosas gastó \$1000. Si el álbum le tenía un valor de \$650. ¿Cuál fue el costo de las láminas?

$$650 + x = 1000 \quad / -650$$

$$x = 1000 - 650$$

$$\boxed{x = 350}$$

Respuesta: el costo de las láminas fue \$350

Anexo n ° 5

PLANIFICACIÓN CLASE 1 CON MATERIAL CONCRETO

Nombre del Profesor: María Jesús Stevenson	Asignatura: Matemática	Curso: 6º A
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: “Álgebra: expresiones algebraicas y ecuaciones”		Eje Temático: “Patrones y Álgebra”
O.A de la Unidad de Aprendizaje: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 		
O.A.T: Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones y problemas		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje de la lección o clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2	Resolver ecuaciones de primer grado a través del uso de la balanza numérica adicionando o sustrayendo numerales.	<p>Resolver problemas: Resuelven problemas sin ayuda de la profesora aplicando la solución mediante el ensayo y error.</p> <p>Representar: Representan lo concreto a lo pictórico (De balanza a lenguaje algebraico).</p>	<p>Inicio: Registran y sociabilizan el objetivo de la clase. Activan conocimientos previos respondiendo las siguientes preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Que entienden por ecuación? • ¿Cómo logramos una igualdad? <p>Se escriben ideas en la pizarra para corroborar al finalizar la clase.</p> <p>Desarrollo: Se reúnen de cuatro personas, donde cada grupo tiene una balanza numérica, y se realizan las siguientes preguntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balanza ✓ Power Point ✓ Guía ✓ Ficha 	<p>Tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ formativa <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ficha ➤ Guía <p>Indicadores de Logro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprenden que es una balanza ✓ Resuelven

			<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conocen lo que está en sus mesas? • ¿Saben utilizarla? <p>Luego se presenta un PowerPoint donde se explica y se da a conocer la función de la balanza.</p> <p>Se pretende que los alumnos resuelvan un equilibrio en la balanza, señalando que una ecuación es una igualdad; la profesora en una balanza coloca una pesa en el número 4 y al otro lado coloca una pesa en el número 6, luego se pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué debemos hacer para equilibrar esta balanza? <p>Luego se entrega una ficha a cada grupo donde aparece un ejercicio donde los alumnos deben resolver y mostrar al curso que fue lo que hicieron para que esta balanza sea equilibrada.</p> <p>Una vez que todos los grupos expusieron, el ejercicio lo deben escribir de forma algebraica, dando un ejemplo la profesora: “ si en un lado tenía 4 y en el otro lado tenía 6, en expresión algebraica sería $4 + X = 6$” resolviéndolo de la siguiente manera:</p> $4 + X = 6$ $X = 6 - 4$ $X = 2$ <p>Para finalizar se entregara a cada</p>	<p>ejercicios matemáticos, agregando pesas a través de balanzas</p> <p>✓ Resuelven ejercicios matemáticos a través de lenguaje algebraico.</p>
--	--	--	--	--

			<p>grupo una guía en donde se presentara en una balanza una desigualdad, donde el grupo tendrá que igualar la balanza para luego realizarlo en expresión algebraica y resolver esa ecuación.</p> <p>Cierre: Se concluye la clase realizando las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Que aprendimos hoy?• ¿Recuerdan que debemos hacer para equilibrar la balanza? <p>El objetivo de nuestra clase “Resolver ecuaciones de primer grado, resolviendo ejercicios a través del uso de la balanza numérica adicionando o sustrayendo numerales.” ¿Se cumplió?</p>		
--	--	--	--	--	--

PLANIFICACIÓN CLASE 2 CON MATERIAL CONCRETO

Nombre del Profesor: María Jesús Stevenson	Asignatura: Matemática	Curso: 6º A
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: “Álgebra: expresiones algebraicas y ecuaciones”		Eje Temático: “Patrones y Álgebra”
O.A de la Unidad de Aprendizaje: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 		
O.A.T: Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones y problemas		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje de la lección o clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2	Resolver y traducir a lenguaje algebraico problemas en donde se involucran ecuaciones con una incógnita.	<p>Resolver problemas:</p> <p>Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como: La estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.</p> <p>Modelar:</p> <p>matemáticamente situaciones</p>	<p>Inicio:</p> <p>Registran y sociabilizan el objetivo de la clase. Activan conocimientos previos respondiendo las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué material utilizamos la clase anterior? • ¿Qué función cumple la balanza? • ¿Cómo saben que la balanza, está equilibrada? <p>Observan dos ejemplos a través de un power point, respondiendo a la siguiente pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo deben encontrar el 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balanza ✓ Powerpoint ✓ Guía 	<p>Tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formativa. <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guía Fichas <p>Indicadores de Logro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinan soluciones de ecuaciones que involucran sumas, agregando

		<p>cotidianas: › organizando datos › usando simbología matemática para expresarlas</p>	<p>número incognito de una ecuación para que la balanza este en equilibrio? Recuerdan como lo representado en la balanza se puede plantear en forma de ecuación. Desarrollo: Se reúnen de cuatro personas, donde cada grupo tiene una balanza numérica. Observan un powerpoint, cómo se puede representar en la balanza un problema matemático y expresarlo en forma de una ecuación. Indican en conjunto, cual es el número incognito de un problema matemático y cómo este, se puede representar en la balanza numérica y expresarlo en forma de ecuación. Realizan guía de ejercicios, donde a partir de problemas, deben plantear el enunciado en forma de una ecuación, y comprueban sus resultados a través de la balanza. Revisan guía en conjunto, donde algunos alumnos al azar comparten sus procedimientos y resultados de la operación. Se les entrega a cada grupo, diferentes datos en tarjetas, donde plantean un problema con una</p>		<p>objetos hasta equilibrar una balanza. ✓ Expresan números en una forma que involucre adiciones con números. ✓ Aplican procedimientos formales, como sumar o restar números a ambos lados de una ecuación, para resolver ecuaciones.</p>
--	--	--	--	--	---

			<p>incógnita utilizando los datos entregados, luego representan el problema a través de una ecuación y la resuelven.</p> <p>Cierre: Un representante de cada grupo presenta el problema creado y cómo se representa a través de una ecuación.</p> <p>Para finalizar la clase se pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué aprendimos hoy?• ¿Se cumplió el objetivo de la clase? <p>¿Qué realizamos para cumplir dicho objetivo?</p>		
--	--	--	--	--	--

PLANIFICACIÓN CLASE 1 SIN MATERIAL CONCRETO

Nombre del Profesor: María Jesús Stevenson	Asignatura: Matemática	Curso: 6º B
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: "Álgebra: expresiones algebraicas y ecuaciones"		Eje Temático: "Patrones y Álgebra"
O.A de la Unidad de Aprendizaje: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 		
O.A.T: Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje de la lección o clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2	Resolver ecuaciones de primer grado aplicando operaciones de adición y sustracción.	<p>Representar: Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.</p> <p>Argumentar y comunicar: Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos.</p>	<p>Inicio: Registran y sociabilizan el objetivo de la clase, responden a las siguientes preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué entienden por ecuación? • ¿Cómo se logra una igualdad? <p>Se escribe en pizarrón lluvia de ideas.</p> <p>Desarrollo: Observan y registran powerpoint que explica lo que son las ecuaciones de primer grado con una incógnita y los elementos de esta. Para luego responder a la siguiente pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se resuelve una ecuación de primer grado? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Powerpoint ✓ Guía desafío 	<p>Tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formativa <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicios de aplicación. ✓ Guía desafío <p>Indicadores de Logro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinan soluciones a

			<p>Registan y comprenden los pasos a seguir para realizar una ecuación de primer grado con una incógnita y como se puede comprobar si está bien.</p> <p>Finalmente se resuelven 4 ecuaciones sencillas de primer grado los cuales tendrán 15 segundo para realizar. Para luego responder en conjunto y comprobar si se cumple la igualdad.</p> <p>Cierre: Se plantea dos problemas de desafíos donde los estudiantes aplican los conocimientos vistos en clases realizando los siguientes pasos plantear la ecuación, resolverla y comprobarla.</p>		<p>Ecuaciones que involucren adición y sustracción</p>
--	--	--	--	--	--

PLANIFICACIÓN CLASE 2 SIN MATERIAL CONCRETO

Nombre del Profesor: María Jesús Stevenson	Asignatura: Matemática	Curso: 6º B
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: "Álgebra: expresiones algebraicas y ecuaciones"		Eje Temático: "Patrones y Álgebra"
O.A de la Unidad de Aprendizaje: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 		
O.A.T: Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje de la lección o clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2	Resolver traduciendo a lenguaje algebraico, problemas en donde se involucran ecuaciones con una incógnita.	<p>Representar: Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.</p> <p>Modelar: matemáticamente situaciones cotidianas: > organizando datos > identificando patrones</p>	<p>Inicio Registran y sociabilizan el objetivo de la clase. Resumen de la clase anterior mediante un ejercicio en donde determinan la solución de una ecuación y aplican procedimientos formales para la resolución de esta.</p> <p>Desarrollo Presentación de la estructura de problemas con lenguaje algebraico. El docente guía los procedimientos para: Planteamiento y resolución de ecuaciones en base a conocimientos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Powerpoint ✓ Guía de ejercitación 	<p>Tipo: ✓ Formativa</p> <p>Instrumento: ✓ Guía</p> <p>Indicadores de Logro: ✓ Resuelven problemas que involucran ecuaciones de primer grado.</p>

		<p>regularidades › usando simbología matemática para Expresarlas</p>	<p>Se entrega guía con problemas cotidianos en donde los estudiantes deberán plantear y resolver la ecuación existente en ellos y relacionarlos algebraicamente. Resuelven guía de ejercicios. Cierre: Revisión de guía y procedimiento en cada resolución.</p>		
--	--	---	---	--	--

PLANIFICACIÓN CLASE 3 CON Y SIN MATERIAL CONCRETO

Nombre del Profesor: María Jesús Stevenson	Asignatura: Matemática	Curso: 6º B
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: “Álgebra: expresiones algebraicas y ecuaciones”		Eje Temático: “Patrones y Álgebra”
O.A de la Unidad de Aprendizaje: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usar balanza. ➤ Usar la descomposición y la correspondencia uno a uno entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución. 		
O.A.T: Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones y problemas		

Hrs. Ped	Objetivos de Aprendizaje de la lección o clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2	Resolver ecuaciones con una incógnita aplicando procedimientos formales.	<p>Argumentar y comunicar: Comunicar de manera escrita y Verbal razonamientos matemáticos.</p> <p>Modelar: Traducir expresiones de lenguaje natural a matemático.</p>	<p>Inicio: Registran y sociabilizan el objetivo de la clase. Se realiza en conjunto dos ejemplo de resolución y planteamiento de ecuaciones con una incógnita para activar sus conocimientos previos.</p> <p>Desarrollo: Realizan guía individual en un tiempo determinado que involucran resolución y problemas de ecuaciones de primer grado. Luego comprueban sus resultados donde algunos estudiantes al azar</p>	✓ Guía	<p>Tipo: ✓ Formativa</p> <p>Instrumento: ✓ Guía</p> <p>Indicadores de Logro: Resuelven ecuaciones de una incógnita aplicando</p>

			comparten sus respuestas de los ejercicios desarrollados de la guía. Cierre: Se sintetiza en un diagrama lo visto hasta la fecha.		procedimientos formales
--	--	--	--	--	-------------------------

Anexo nº 6

Desafío Clase Nº1: Resolución de ecuaciones de primer grado

Nombre _____ Curso: _____

Objetivo: Plantear y resolver ecuaciones de primer grado.

Escriba los siguientes enunciados verbales en forma de ecuación y luego resuélvala. Compruebe que el valor de la incógnita cumpla la igualdad.

	<p>Tres compañeros de curso gastaron su mesada para ver un partido de fútbol en el estadio nacional. Pagaron en total \$1.500 por el viaje y compraron tres entradas por un total de \$13.500. Calcula el monto de dinero que gastó cada uno de ellos. Elabora una ecuación de primer grado para resolver el problema. Atribuye la variable z al gasto de cada uno y resuelve la ecuación verificando la igualdad. Razona la resolución con tus propias palabras</p>
--	---

<p>Ecuación:</p> <p>Respuesta:.....</p> <p>.....</p>

	<p>Marcela colecciona estampillas. Patricia, su mejor amiga, le regala 10 estampillas de Francia, quedando, finalmente con 19 estampillas. ¿Cuántas estampillas tenía originalmente Marcela?</p>
---	--

<p>Ecuación:</p> <p>Respuesta:.....</p> <p>.....</p>

Guía ejercitación: Clase N°2

Nombre _____ Curso: _____

Objetivo: Resolver traduciendo a lenguaje algebraico.

Observa la siguiente situación.

Elizabeth y Jesús tenían el siguiente problema:

“Un número aumentado en 15 es igual a 58. ¿Cuál es el número?”

1. Escriben el enunciado en lenguaje matemático: $x + 15 = 58$.
2. **Elizabeth dice a Jesús:** Necesitamos encontrar el valor de x . Entonces podemos aplicar las propiedades de las igualdades para dejar la incógnita en uno de los términos de la ecuación.
3. Realizan el siguiente procedimiento:

$$x + 15 = 58,$$

$$x + 15 = 58 - 15$$

$$x = 43$$

4. El número buscado es 43. Para asegurarse de la respuesta, reemplazaron el valor obtenido en la ecuación $x + 15 = 58 \rightarrow 43 + 15 = 58$, por lo tanto, el valor es el correcto.
5. ¿Por qué Elizabeth y Jesús restaron 15 en los términos de la ecuación?
6. De acuerdo a lo observado en el procedimiento de Elizabeth y Jesús unido a su respuesta anterior, ¿qué debemos hacer para resolver ecuaciones aditivas?

I- Aplicando las propiedades de las igualdades, encuentre la solución a las siguientes ecuaciones.

Ecuación	Resolución
$z - 6 = 42$	
$8 + d = 23$	
$g - 16 = 12$	
$x - 12 = 21$	

Ejercitación: Encuentre el valor de la incógnita y sustituye en cada ecuación el valor de esta para comprobar la igualdad.

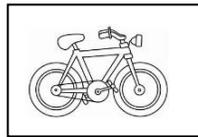
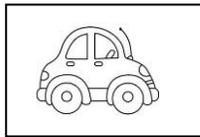
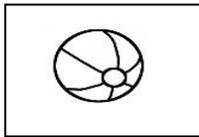
a) $x + 3 = 15$

c) $x - 3 = 21$

b) $5 + 2 = x$

d) $100 + 50 = x$

II- Plantea la ecuación y resuelve considerando el procedimiento para la resolución mediante ecuaciones. Reemplaza cada elemento por el valor asignado y desarrolla la ecuación.



X

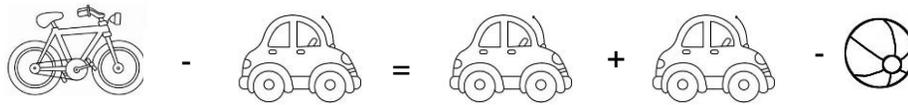
2

4

Entonces:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Beach Ball} & + & \text{Beach Ball} & + & \text{Car} & + & \text{Bicycle} & = & 15
 \end{array}$$

Ecuación:



Ecuación:

III- Resolución de problemas

1- A un número cualquiera se le suma 15, el resultado de esto es 55. ¿Cuál es el número?

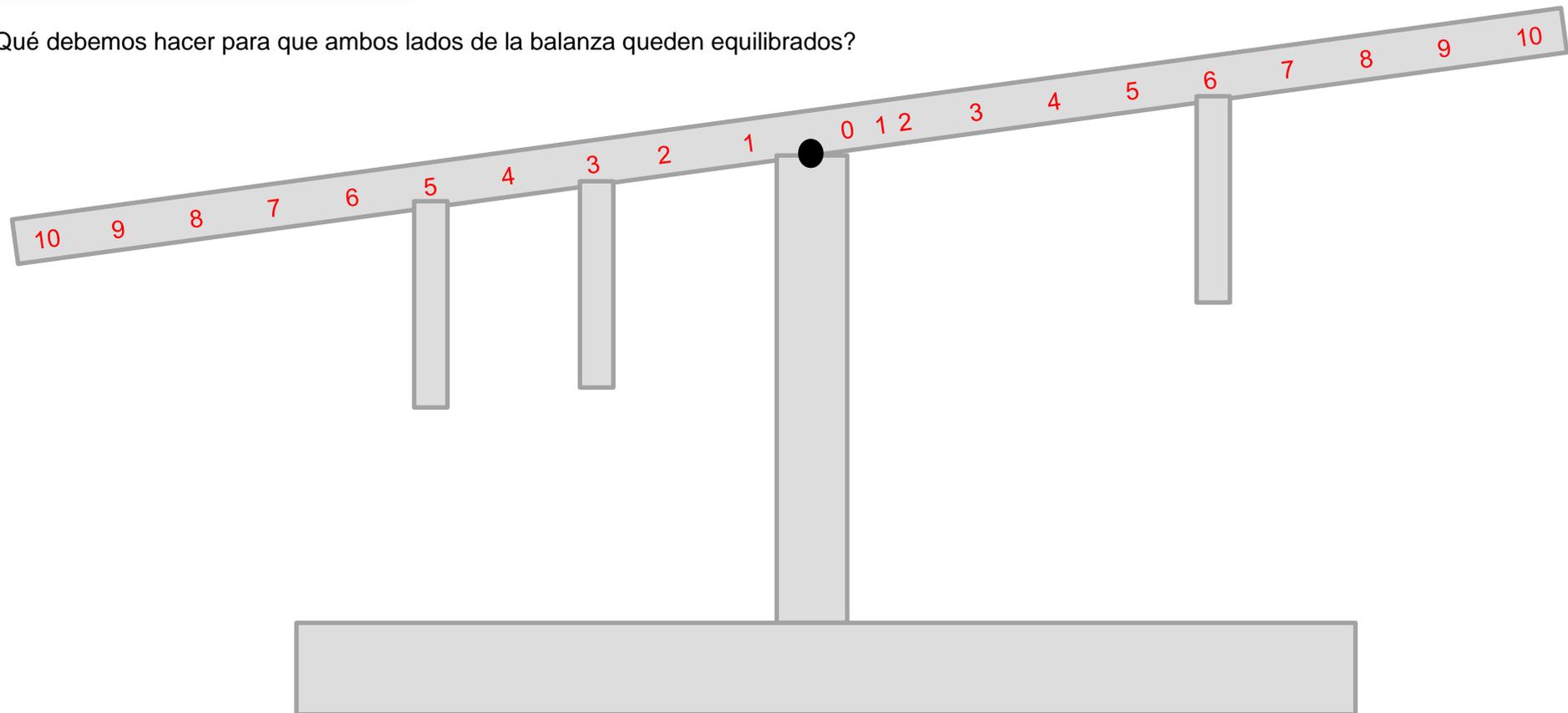
2- Si a un granjero luego de un robo le quedan 25 ovejas de su rebaño, según su catastro 45 fueron las ovejas robadas por lo tanto ¿Cuál sería el total de ovejas que tenía en su granja?

3- Si Pedro tiene 800 bolitas después de regalar a su amigo José 400 bolitas ¿Cuál sería la cantidad inicial de bolitas que tenía Pedro antes de regalarle a José?

FICHAS CLASE Nº 1

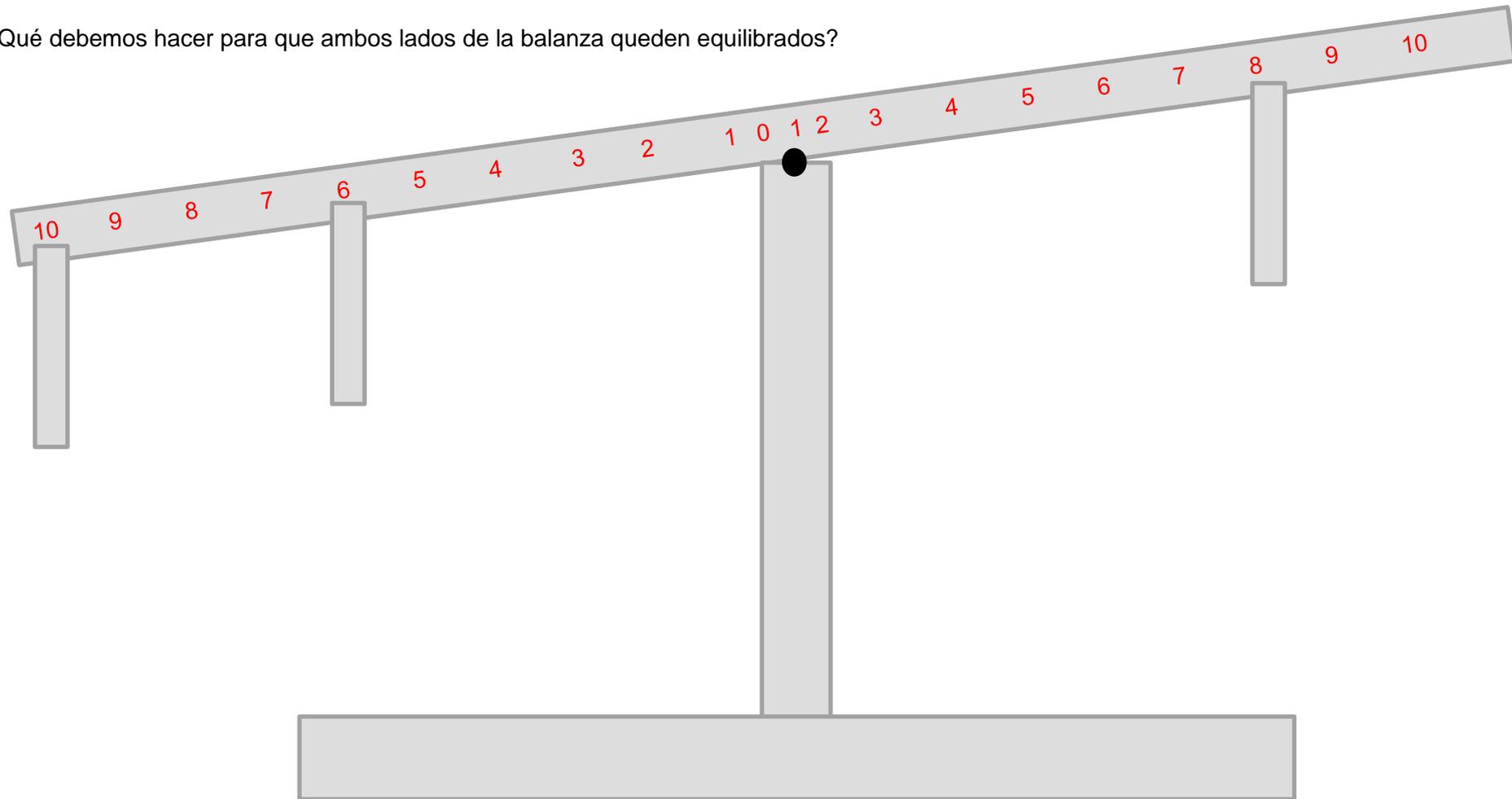
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 1

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



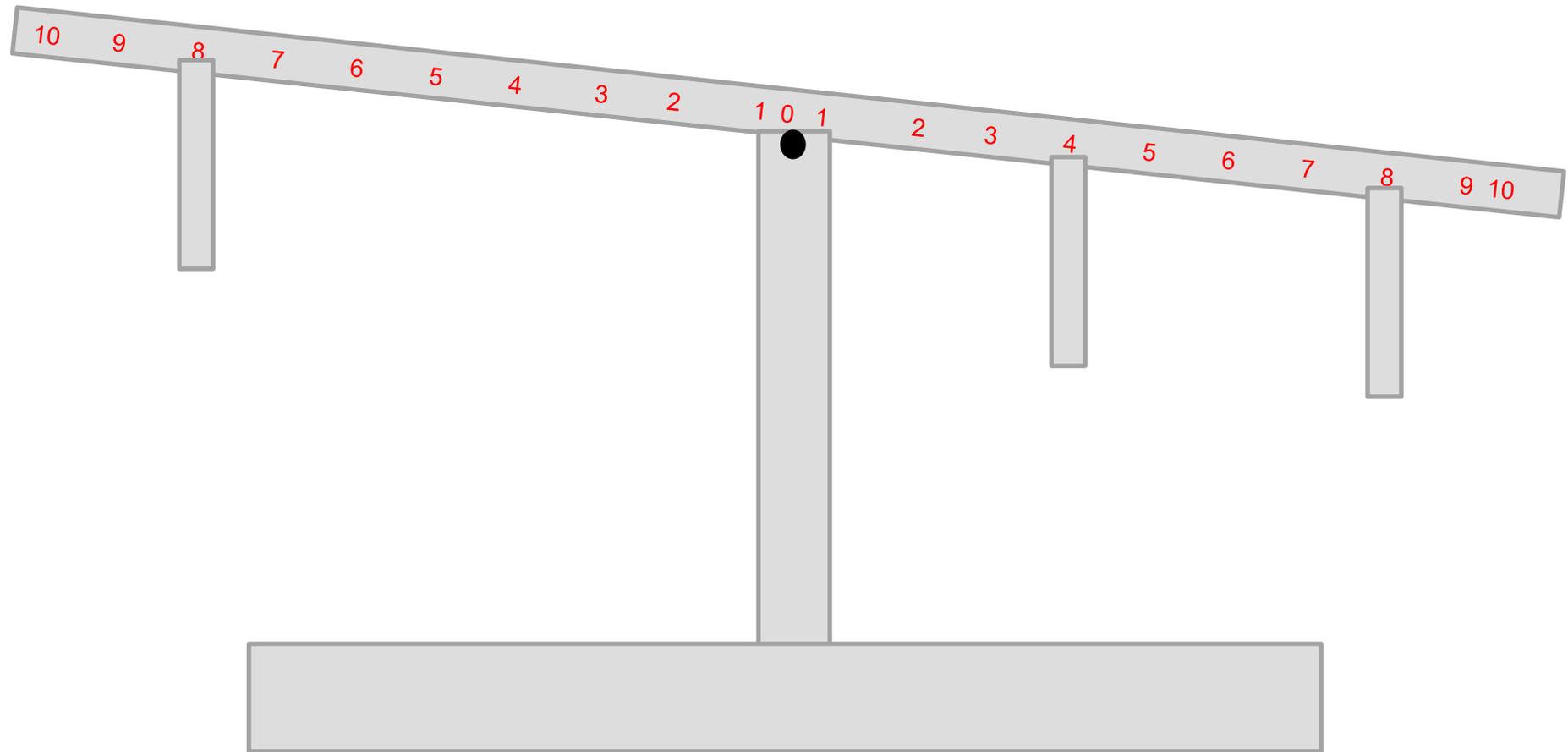
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 2

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



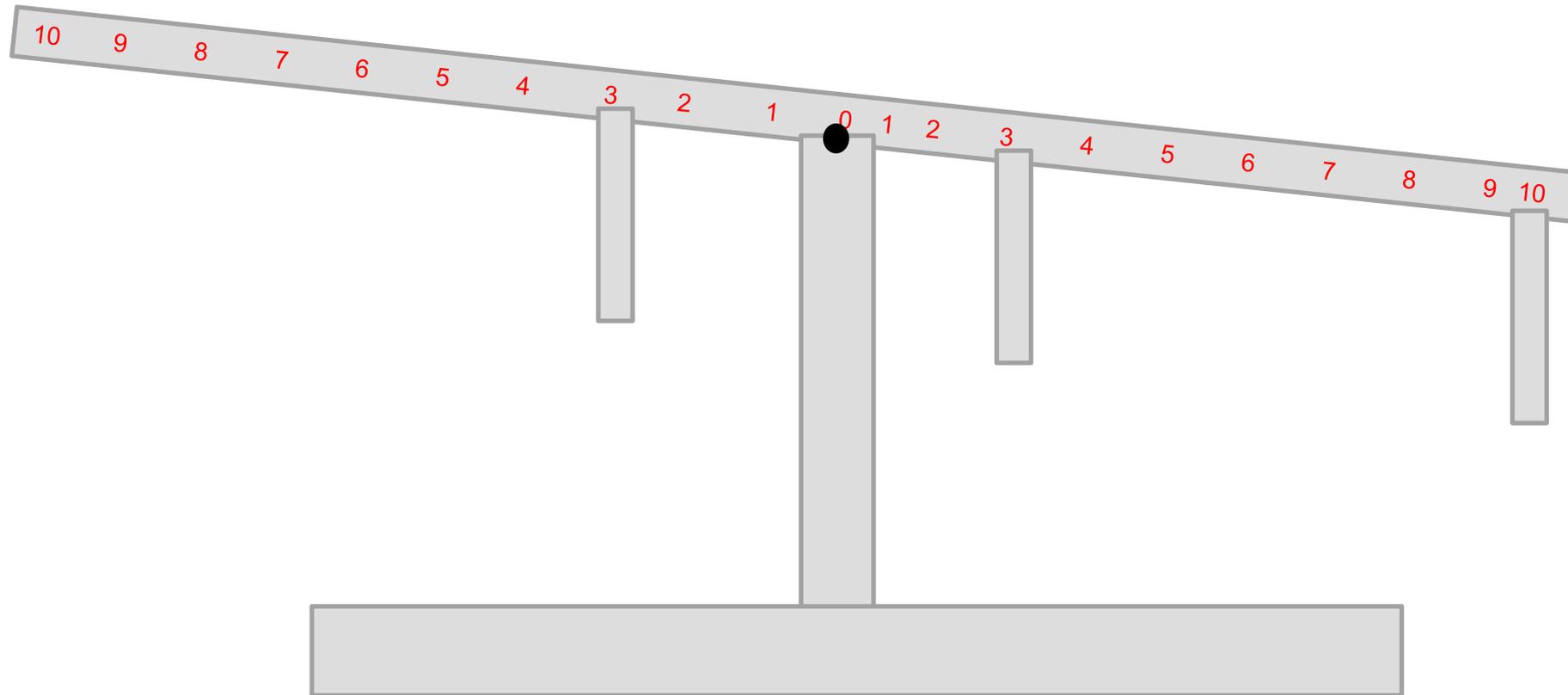
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 3

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



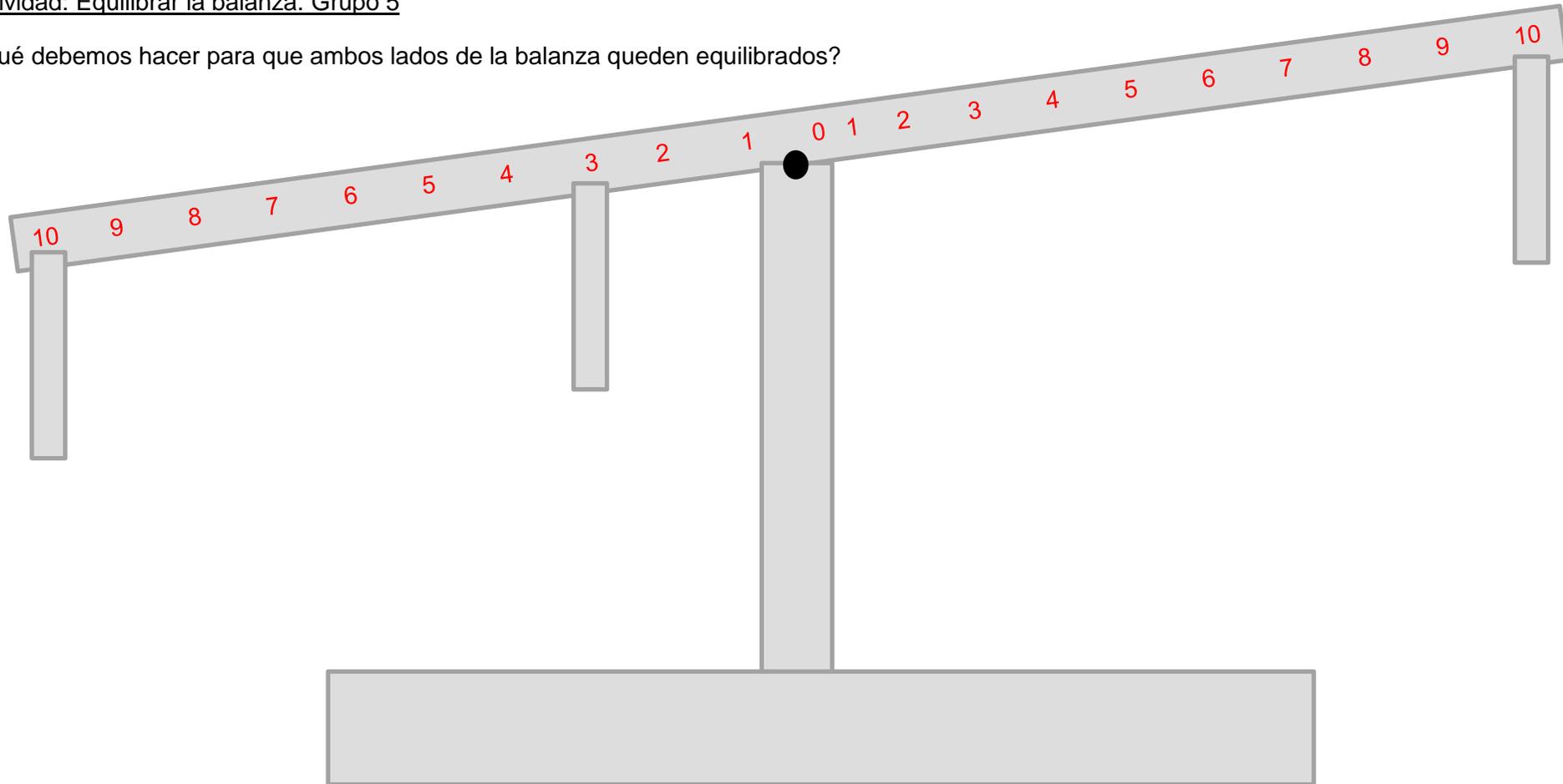
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 4

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



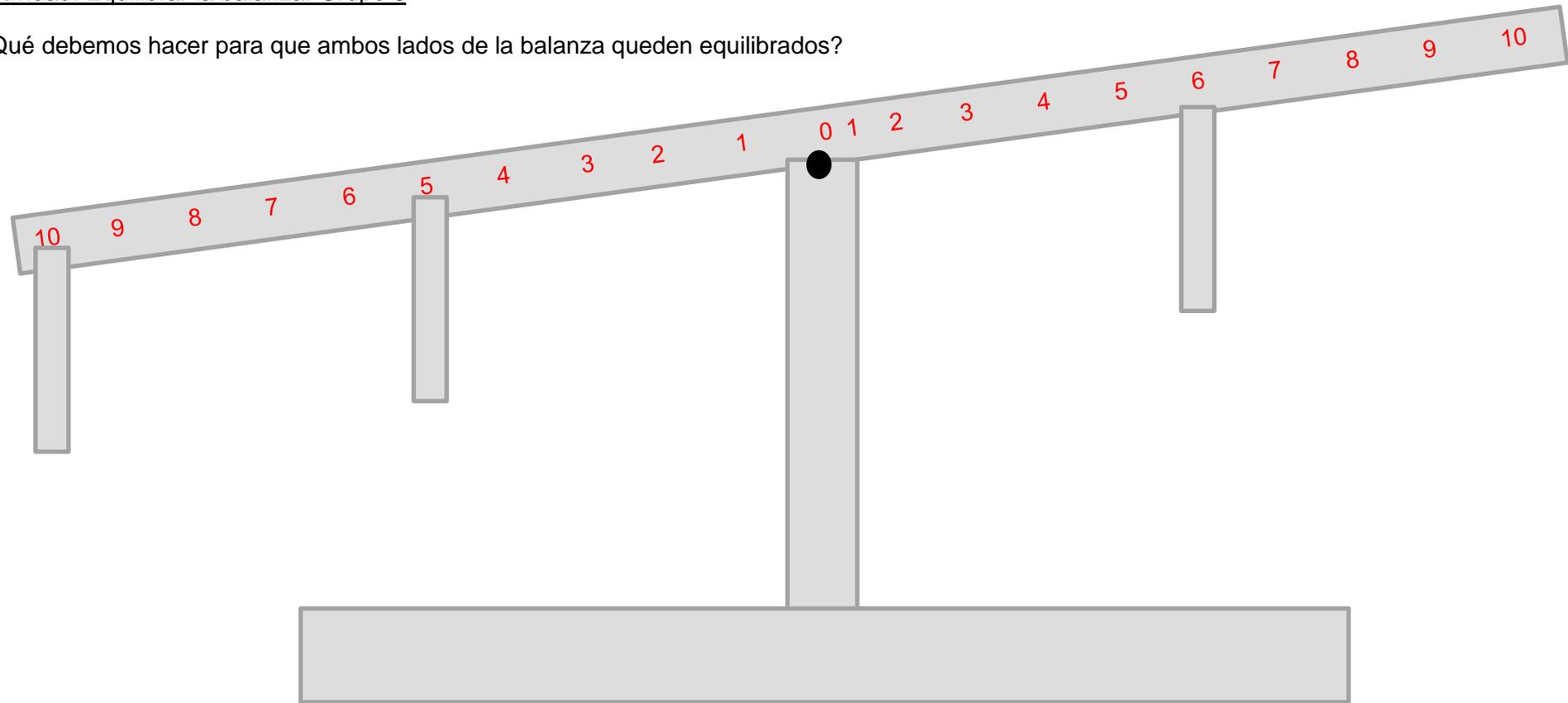
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 5

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



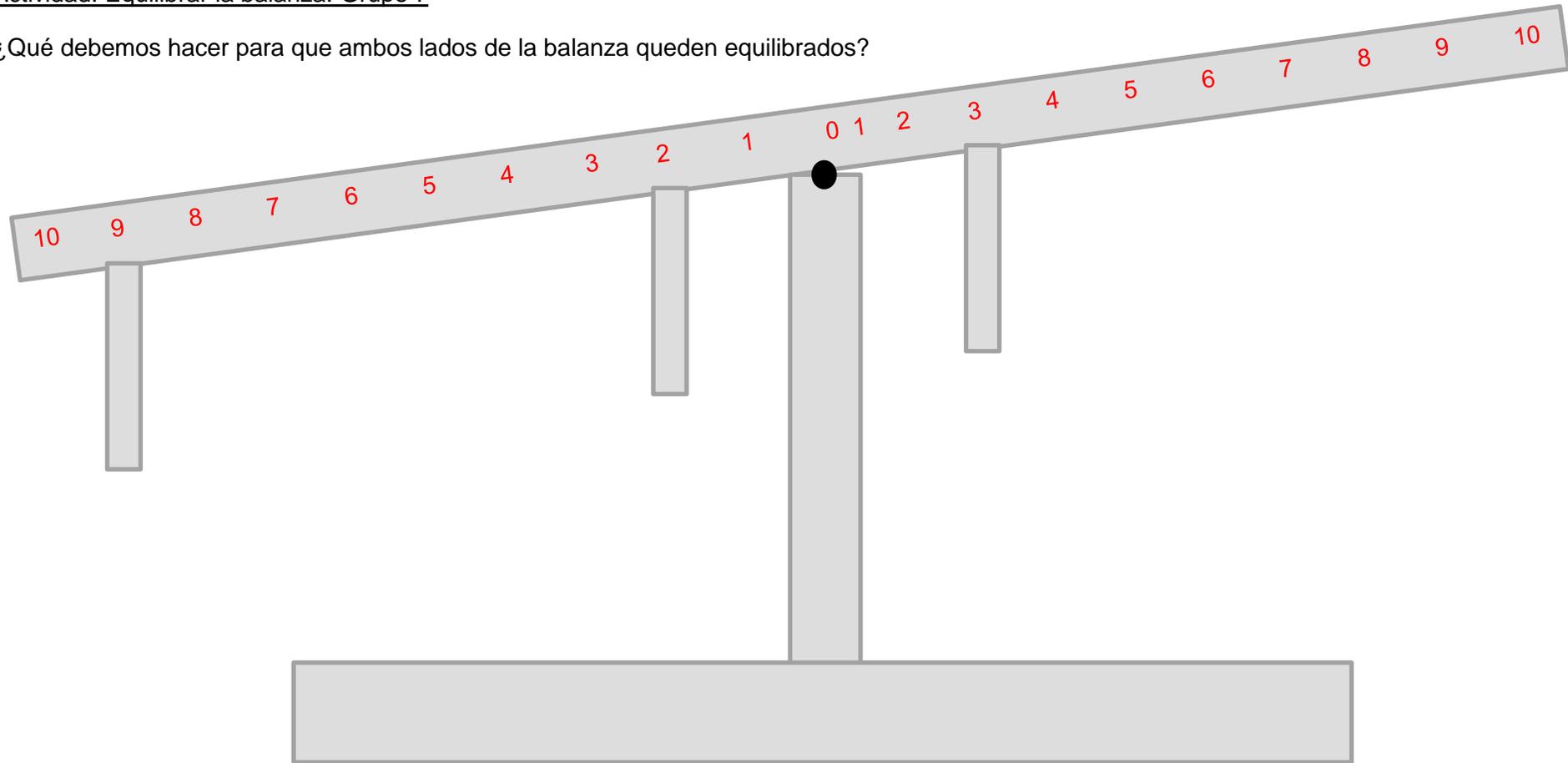
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 6

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



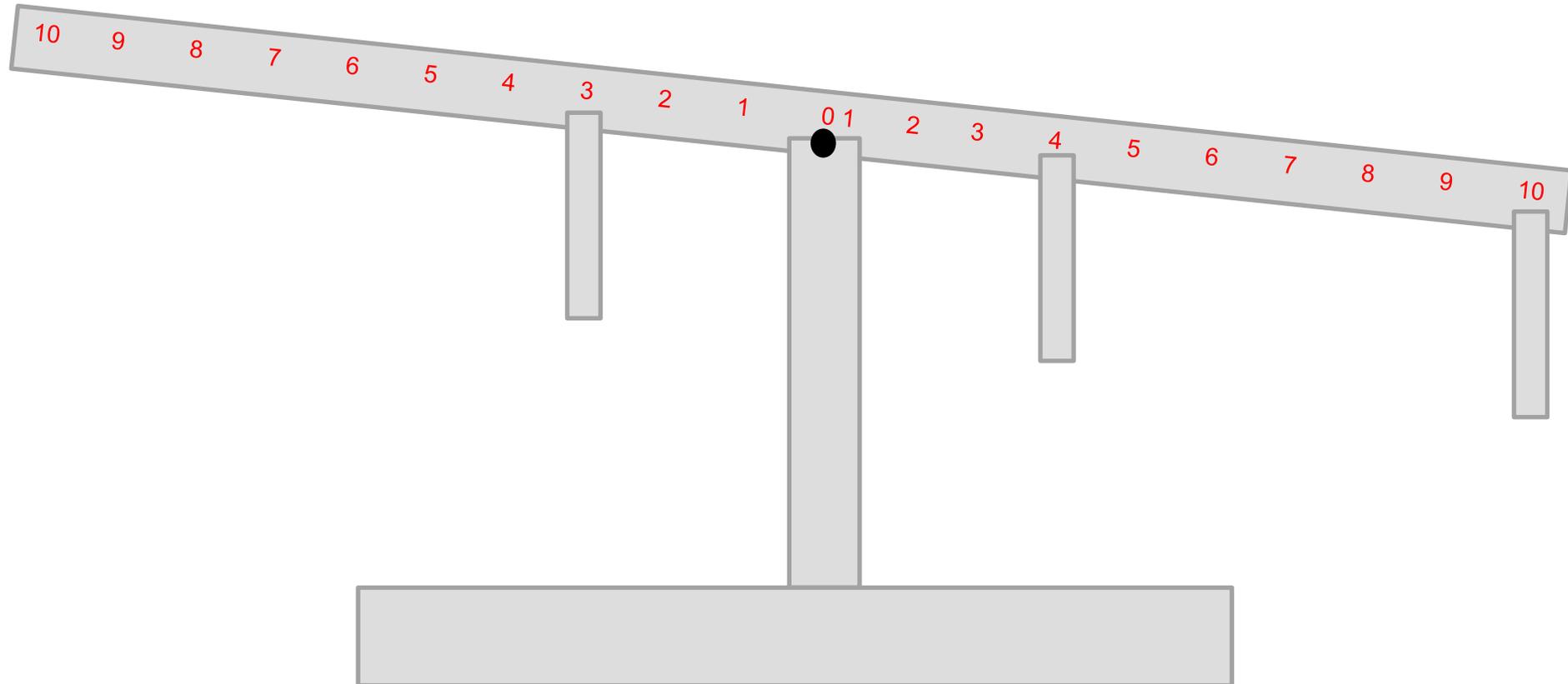
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 7

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



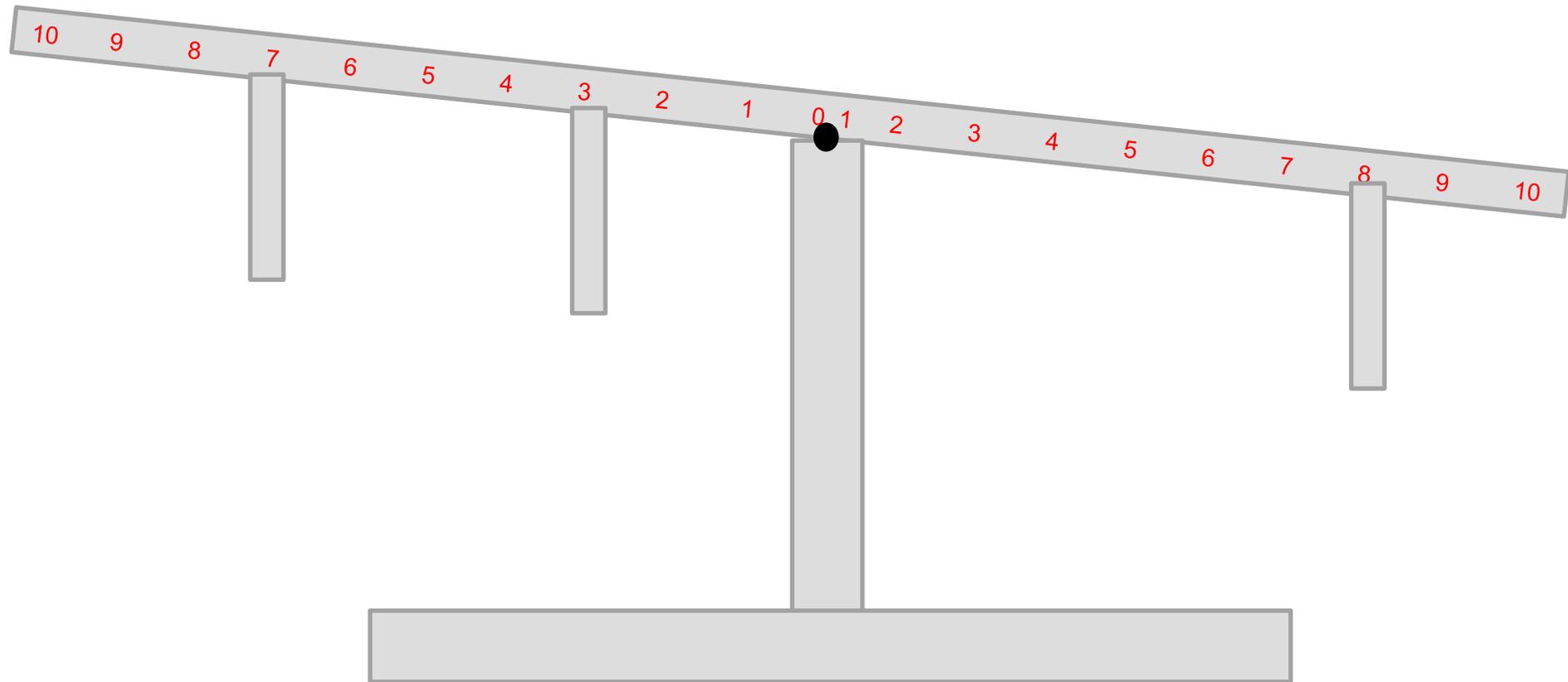
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 8

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



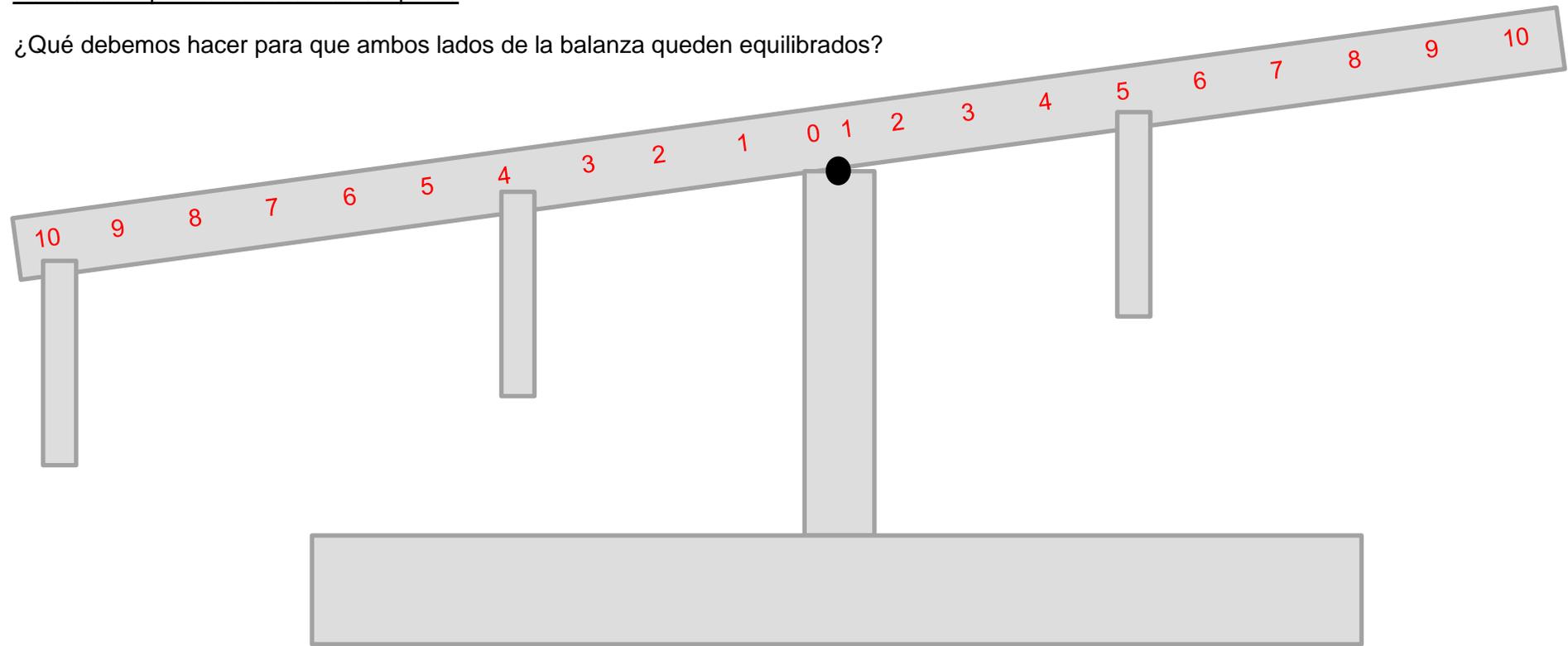
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 9

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



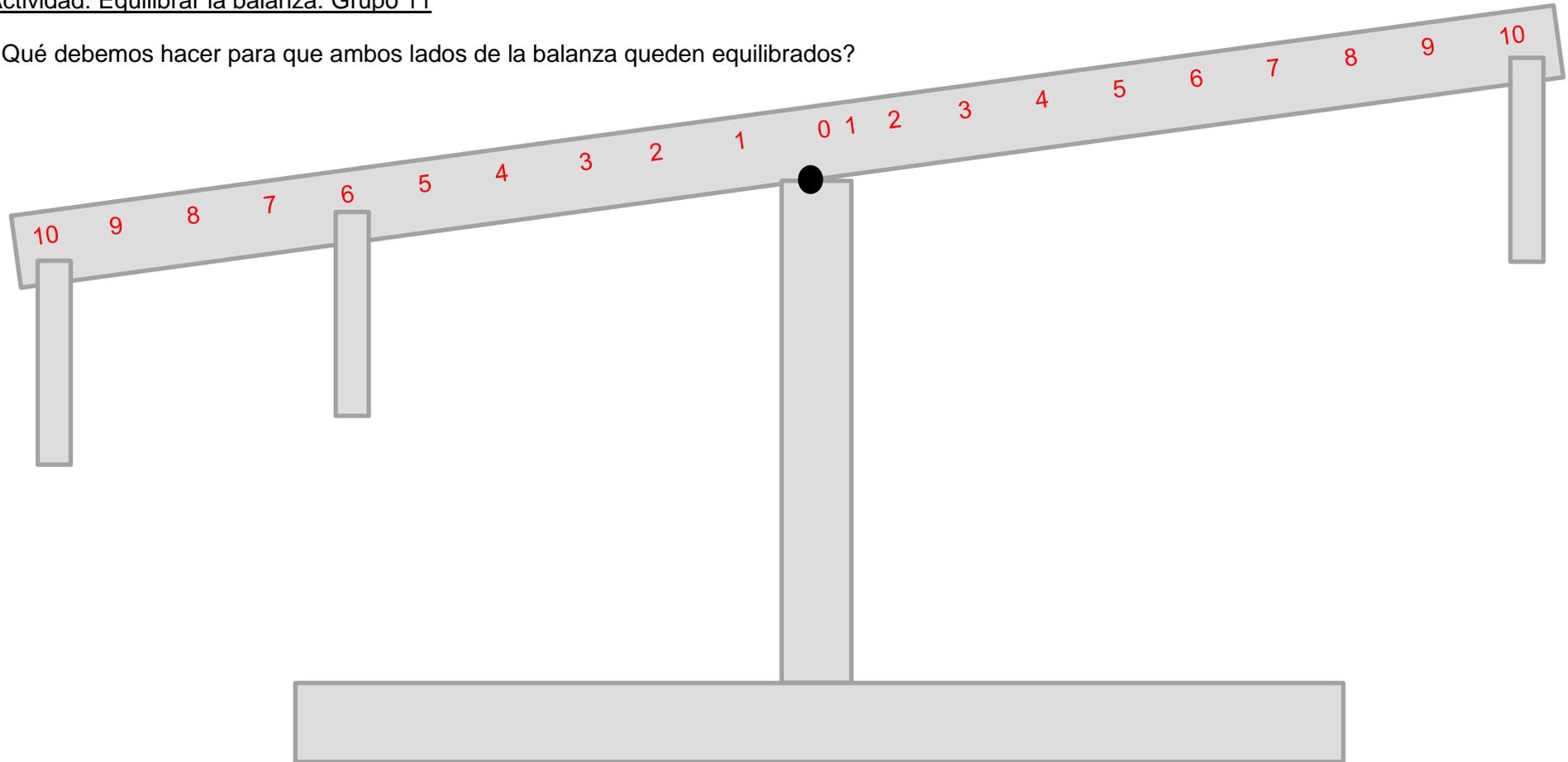
Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 10

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



Actividad: Equilibrar la balanza. Grupo 11

¿Qué debemos hacer para que ambos lados de la balanza queden equilibrados?



Clase N° 1: Guía ecuaciones de primer grado con balanza numérica

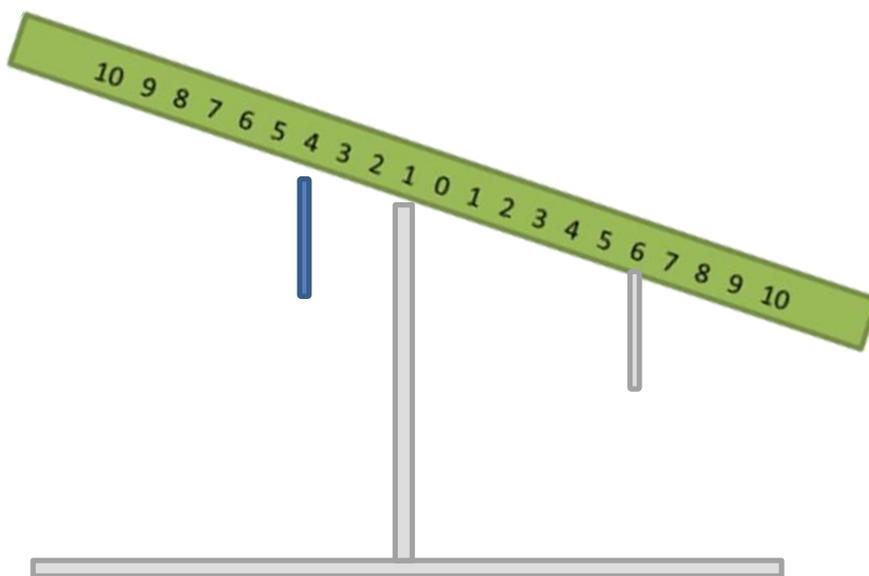
Integrantes: _____

Fecha: __/__/____ Curso: _____

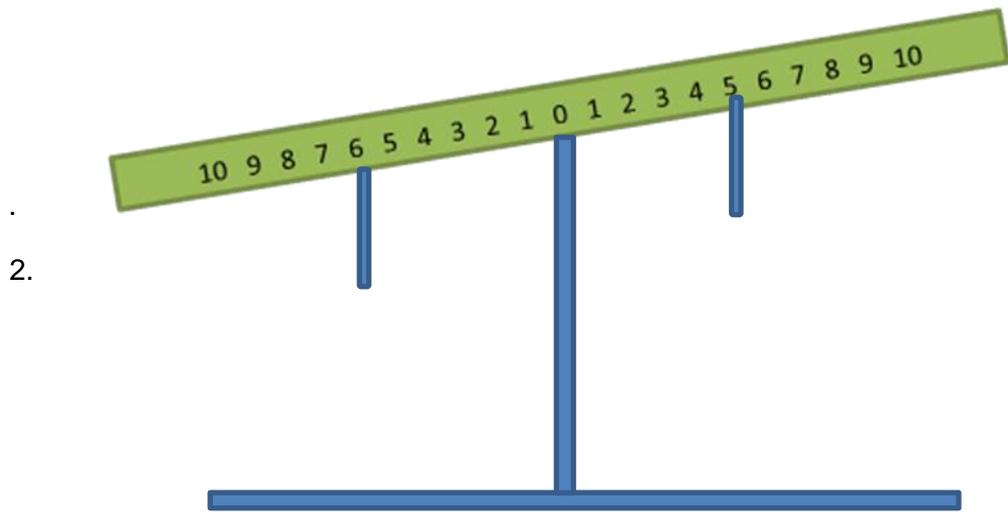
Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado a través del uso de la balanza

- I. Busca la igualdad en las siguientes balanzas, representa en dibuja, como quedaría equilibrada y luego plantea y realiza la ecuación de primer grado con una incógnita.

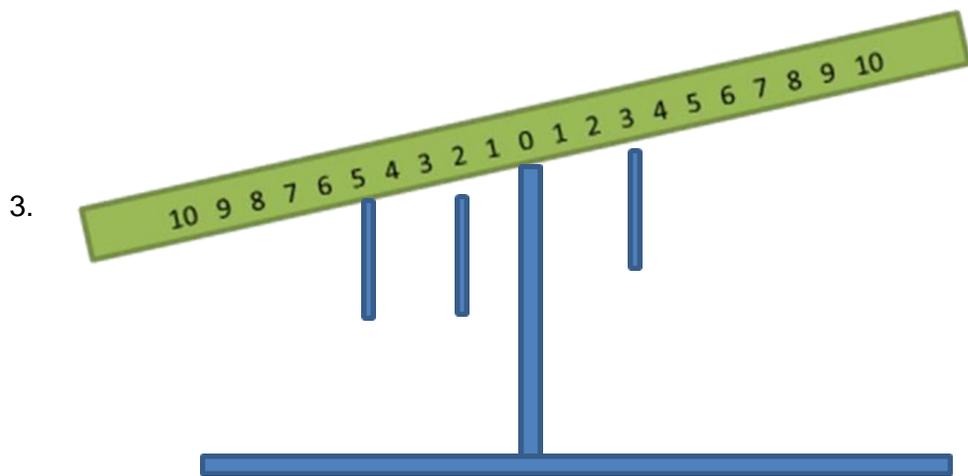
1.



Empty rounded rectangular box for drawing or writing.



A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for a student's answer.



A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for a student's answer.

Guía de trabajo N°2 “Matemática”

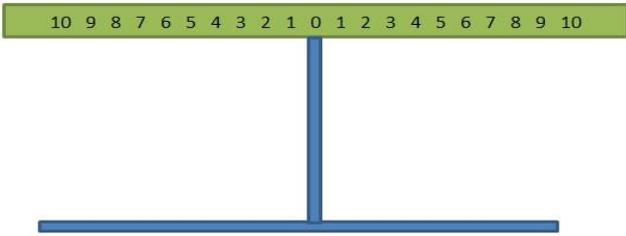
Integrantes: _____ _____ _____ _____	
Fecha: __/__/____	Curso: _____

Objetivo: Resolver y traducir a lenguaje algebraico problemas en donde se involucran ecuaciones con una incógnita

Resuelve los siguientes problemas, siguiendo los pasos:

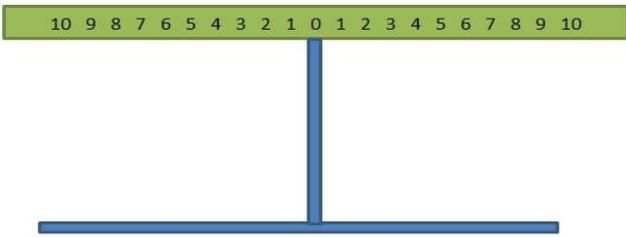
- Planteen una ecuación y resuélvanla, para llegar al número incógnito.
- Comprueben sus resultados en la balanza numérica.
- Dibujen la balanza en equilibrio, según corresponda a cada problema.

1- ¿Qué número agregaría a 7 para obtener 9?

<u>Operación:</u>	Representación de balanza en equilibrio:
	
<u>Respuesta:</u>	

2- Andrea y Rosa, deben confeccionar 10 estuches de género entre las dos. Si Rosa confecciona 9 estuches. ¿Cuántos estuches de género debe confeccionar Andrea?

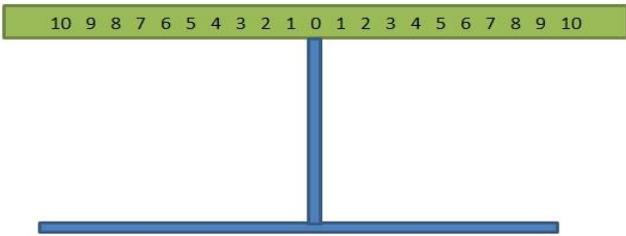
Operación: Representación de balanza en equilibrio:



Respuesta:

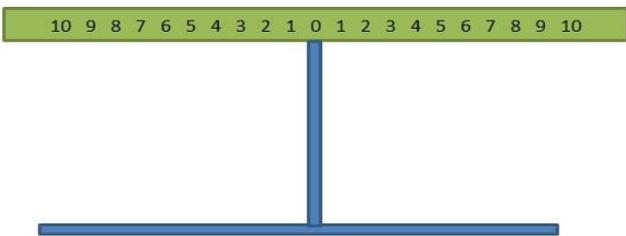
3- Marcela colecciona estampillas. Patricia, su mejor amiga, le regala 4 estampillas de Francia, quedando, finalmente con 10 estampillas. ¿Cuántas estampillas tenía Marcela originalmente?

Operación: Representación de balanza en equilibrio:

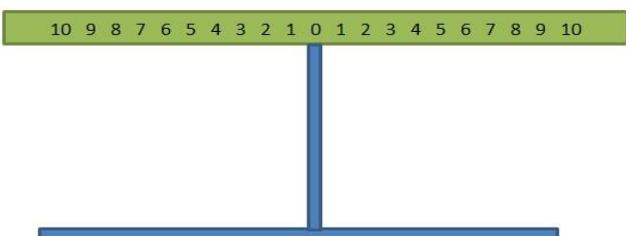


Respuesta:

- 4- La suma entre la edad de mi hermana y primo es de 7 años. Si mi hermana tiene 4 años, ¿Cuál es la edad de mi primo?

<u>Operación:</u>	Representación de balanza en equilibrio:
	
<u>Respuesta:</u>	

- 5- Mario tiene 2 bolitas y su amigo Benjamín le regalo las suyas. Ahora Mario, tiene un total de 7 bolitas. ¿Cuántas bolitas le regalo su amigo Benjamín?

<u>Operación:</u>	Representación de balanza en equilibrio:
	
<u>Respuesta:</u>	

Clase nº3: Guía ecuaciones de primer grado

Nombre _____ Curso: _____

Objetivo: Resolver ecuaciones con una incógnita aplicando procedimientos formales.

Instrucciones:

- ✓ Utiliza lápiz grafito
- ✓ Lee atentamente las instrucciones
- ✓ Cualquier duda o consulta alza tu mano y la profesora se acercara a tu puesto.

I-



Resuelve los siguiente **ejercicios** de ecuaciones de primer grado con una incógnita, recuerda realizar bien los pasos, para obtener el resultado de X. Siempre comprueba

1) $X + 238 = 2.348$

3) $X - 234 = 98$

2) $X + 2.234 = 2.264$

4) $X + 283.229 = 944.323$

$$5) X - 293.449 = 104.237$$

$$6) X + 9.214 = 173.254$$

II-



Resuelve los siguientes **problemas** de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Luego comprueba si la respuesta esta correcta.

- 1) La edad de Pamela y Antonio suman 67, si Pamela tiene 34 ¿Cuántos años tiene Antonio?

- 2) Entre Martina y Renata tienen 1230 láminas coleccionables, si Martina tiene 454 ¿Cuántas tiene Renata?

III-



Con los siguientes datos, crea un problema, y luego resuelve tu propio problema que realizaste.



Problema: _____

Respuesta :

Anexo n° 7

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 1
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA: 02/06/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Los estudiantes se distraen ya que se juntan en grupos, y la profesora los designa, y esto produce que los estudiantes empiecen a murmurar
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	Cuando los estudiantes relacionan el objetivo con la balanza, muestran una motivación mayor que al inicio de la clase

			objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Los estudiantes muestran una gran disposición, para empezar a trabajar con el material presentado
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes realizan preguntas y responden correctamente a las preguntas de la docente
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Los estudiantes muestran un trabajo que los ayuda a entender como se utiliza la balanza, y como esta se relaciona con las ecuaciones
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la	Todos los estudiantes aportan a el desarrollo de las guías, además de trabajar de una manera optima

	frustración.		frustración.	
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Los estudiantes resuelven sus dudas con la docente en los momentos necesarios, y se aprecia gran seguridad al preguntar.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

.COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 1
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA:02/06/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	El grupo curso se presenta atento e interesado a los contenidos de la clase, aunque en el momento de designar los grupos, a los estudiantes no les gusta, ya que la profesora los elige, manifestándose por unos segundos. Finalmente aceptan la orden de la profesora.

La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los objetivos planteados.	En el momento de informar a los estudiantes que se les entregará una balanza se motivan ya que es primera vez que ocuparan una de ellas, por lo que los contenidos planteados para la clase son de su interés.
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Los estudiantes están interesados en aprender ya que se demuestran con una actitud positiva frente a la clase, opinando y buscando solución a los problemas que se les presenta.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Mientras se realiza la clase, se nota interés de algunos estudiantes a través de preguntas dirigidas hacia la profesora. Así aclarando sus dudas. Los demás estudiantes no se muestran interesados realizando la actividad simplemente porque es una orden
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas	Los estudiantes trabajan de manera ordenada, donde cada integrante del grupo ayuda a aportar y resolver la guía, resolviéndola en

	clase.		en la clase.	el tiempo que se les indica.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	En esta situación los estudiantes realizan la guía de manera en que todos los integrantes del grupo participen en la actividad dada por la profesora, por lo que todos aportan en la guía, ya sea ayudando, aportando ideas, a escribir o implementando el ejercicio en la balanza.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Las dudas que tiene los estudiantes son aclaradas, pero se presentan inquietudes en algunos estudiantes que son resueltas personalmente ya que temen a equivocarse delante del grupo curso.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 2
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA: 03/06/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	El curso se manifiesta con una actitud positiva al contenido, manifestándose alegremente y escribiendo lo que la profesora le indica
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los objetivos planteados.	Los estudiantes se manifiestan motivados al momento resolver y traducir a lenguaje algebraico.

La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Los estudiantes manifiestan una actitud positiva a través del aprendizaje adquirido, sintiéndose motivados para realizar la guía que tendrán que resolver de manera grupal.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes se interesan por la enseñanza entregada de su profesora por lo que prestan atención a la clase.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	La actividad grupal al comienzo estuvo ordenada, y al finalizar la segunda actividad planteada por la profesora, hubo un poco de desorden en donde rápidamente la profesora los controló y mantuvo el orden.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	Algunos grupos presentaron dificultad en realizar la actividad ya que no había mucha tolerancia entre ellos, tenían distintas opiniones por lo que se producía discusión. Finalmente poniéndose de acuerdo pudieron realizar la actividad.

<p>Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.</p>	<p>No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.</p>	<p>Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>Algunos estudiantes quedan con pequeñas dudas que se resuelven inmediatamente al finalizar las actividades, aclarando sus dudas, resolviendo frente al curso para que todos aprendan y no quede duda del contenido entregado en clase.</p>
---	--	---	--	---

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 2
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA: 03/06/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Los estudiantes se destacan por su nivel de atención con respecto a la clase presentada
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	Se presenta una gran motivación de parte de los estudiantes ya que utilizaran la balanza para resolver problemas de ecuaciones

			objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Muestran una gran disposición, ya que escuchan atentamente a la docente cuando da las explicaciones de los métodos para resolver las ecuaciones
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Se aprecia un grado óptimo de curiosidad, ya que se evidencia diversas maneras de resolver dichos problemas por parte de los estudiantes
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Se observa que realizan los pasos indicados para resolver las ecuaciones en la balanza
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la	Los estudiantes se designan entre ellos para escribir en las guías, pero resuelven entre todos los integrantes del grupo

	frustración.		frustración.	
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Los estudiantes presentan mucha confianza al resolver las dudas con la profesora

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 3
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA:6/6/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Algunos estudiantes no prestan la atención necesaria
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	Los estudiantes no presentan mayor atención a los objetivos planteados.

			objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	En el desarrollo se la guía, se evidencia una mayor disposición hacia el aprendizaje
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes presentan interés en el momento que se les entrega la guía
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Se evidencia un trabajo por procesos formales
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la	Los estudiantes se preocupan de realizar el trabajo entregado en clases

	frustración.		frustración.	
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Los estudiantes no presentan problemas en preguntar sus dudas a la profesora

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N°3
CURSO: 6to año Básico A	N° ESTUDIANTES: 44	FECHA: 06/06/2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Los estudiantes presentan atención a los contenidos
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	Al escuchar el objetivo, solo algunos estudiantes se motivan ya que no les gusta la idea de hacer guía individual.

			objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	La mayoría de los estudiantes se presentan entusiasmados al aprendizaje del día de hoy, otros no les interesa y se presentan desmotivados.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes presentan dudas sobre el aprendizaje siendo resueltas inmediatamente.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	El trabajo se ve reflejado en un poco de desorden dentro del grupo curso, comienzan a conversar entre ellos y no realizan la actividad como se les indico, en silencio y ordenados.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la	El trabajo no fue lo suficientemente responsable ya que algunos estudiantes, no realizaron la guía responsablemente, simplemente

	frustración.		frustración.	algunos la realizaron para entregarla rápidamente y jugar.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Los estudiantes alzaban su mano para aclarar dudas por lo que se les entregaba de inmediato ayuda y se ayudaba a resolver sus dudas.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N°1
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 42	FECHA: 29 – 05- 2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	La atención necesaria para comprender el contenido tratado, no se presenta por parte de todos los estudiantes. Debido que algunos se distraen conversando con el compañero o jugando.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	La motivación por parte de los estudiantes se ve reflejada solo al inicio, puesto que en el transcurso de la clase, pierden el interés.

	planteados.		objetivos planteados.	Esto se ve reflejado en el desarrollo de la clase, donde los estudiantes se desordenan, provocando un clima poco armonioso para lograr comprender los contenidos.
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Se evidencia una actitud positiva, al momento que la docente da las explicaciones de cómo realizar la resolución de una ecuación. Pero al momento de trabajar de manera individual, algunos estudiantes se distraen y provocan desorden.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes no hacen consultas de la materia o por qué se realizan ciertos procedimientos en las ecuaciones.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas	Por lo general no se observa un trabajo ordenado y metódico en las actividades que tienen que realizar, debido a que están

	clase.		en la clase.	conversando o jugando.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	No existe un trabajo responsable, ya que los estudiantes se dedican a hacer otras cosas, en el momento de realizar la guía individual.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	No manifiestan inquietudes, respecto al contenido tratado. Ni manifiestan opiniones de lo que se está tratando la clase.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 1
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 42	FECHA: 29- 05- 2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Se presenta solo atención de algunos estudiantes. Otros estudiantes, juegan, comen, provocan desorden. Presencia de muchos distractores.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos planteados.	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	Solo se presenta en una parte de la clase, en el paso de esta los estudiantes pierden el interés, provocando más desorden y alterando el desarrollo de la clase.

			objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	En parte se evidencia una actitud positiva, mientras se les entrega la información o mejor dicho mientras se explica una resolución, dado que dejarlos trabajar de manera individual fomenta el desorden en la sala
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Los estudiantes no desarrollan curiosidad hacia el contenido, no expresan inquietudes.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	No hay trabajo individual y tampoco trabajo grupal, los estudiantes se dedican a jugar, gritar y golpearse.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus	En el trabajo Individual y grupal no hay responsabilidad y tampoco

por el grupo.	responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.		responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	tolerancia hacia los compañeros.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	No hay confianza en preguntar las cosas, tienen miedo de expresarse producto de las burlas de sus pares.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 2
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 40	FECHA: 2 – 06- 2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Se presenta a lo largo de la clase, la atención necesaria por parte de algunos estudiantes, ya que otros pierden la atención rápidamente y se distraen conversando con el compañero.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprensión de los	La motivación en el inicio de la clase, se ve reflejada por algunos estudiantes. Pero a lo largo de la clase, se refleja la motivación en muchos más estudiantes pero no

	planteados.		objetivos planteados.	en todos. Esto ocurre en el momento de realizar la guía individual.
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Se evidencia una disposición positiva al contenido tratado, si bien es cierto que se distraían con facilidad, no costaba que volvieran a retomar lo que se le estaba enseñando, y se lograba evidenciar que querían aprender el contenido.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Se aprecia un nivel básico, de curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto, ya que al momento de realizar la guía, los estudiantes tenían dudas de los procedimientos, para encontrar el valor de x en la ecuación. Pero antes de realizar la guía, solo dos estudiantes manifestaron que aún no comprendían del todo, el procedimiento que se debía de realizar. Por ende, solo algunos presentaron curiosidad e interés por el contenido, ya que muchos no preguntaron sus dudas, ni por

				qué se realiza tal procedimiento.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Al momento del trabajo individual que se realizó en el desarrollo de la clase, se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de los ejercicios y problemas, donde algunos iban paso a paso para encontrar el valor de la incógnita, pero otros estudiantes se saltaban pasos para llegar al resultado o no comprendían por qué se aplicaba el inverso aditivo de un número.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	Se evidencia un trabajo individual acorde. Los estudiantes al momento de contestar en el inicio y realizar su guía de ecuaciones, se observa que ven el error como una manera de corregirse y aprender de él, ya que al momento de equivocarse, seguían intentando realizar el ejercicio, en ningún momento se reflejó un enojo o frustración por no encontrar el resultado

				inmediatamente.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Solo algunos estudiantes formularon sus dudas, o muchos de ellos las iban formulando en el momento del desarrollo, pero no por gran parte del curso, solo algunos pocos estudiantes.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 2
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 40	FECHA:02-06-2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Se presenta solo atención de algunos estudiantes. Se presenta por parte de un grupo de estudiantes interrupciones y risas al momento de que la docente expresa el contenido.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena	Solo se presenta por un grupo de estudiantes, los cuales expresan y apoyan a la docente al momento de desarrollar la clase.

	planteados.		aprensión de los objetivos planteados.	
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Se evidencia una parte con actitud positiva ya que participan en la retroalimentación apoyan con dudas que poseen, apoyan a los compañeros.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Solo se presenta con algunos estudiantes, queda un grupo grande de estudiantes que no desarrollan este aspecto, evidenciando un grado de insatisfacción al momento de adquirir los conocimientos.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Si se evidencia un trabajo ordenado y metódico por parte de los estudiantes que adquieren el contenido. Se observa a un grupo que no trabaja dado que no consultan dudas y no adquieren las herramientas necesarias. (se dedican al desorden)

<p>El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.</p>	<p>No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.</p>	<p>Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.</p>	<p>Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.</p>	<p>En el trabajo Individual por parte de los estudiantes presenta un mejor orden y mayores fortalezas, aun así estudiantes se dedican a realizar desorden.</p>
<p>Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.</p>	<p>No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.</p>	<p>Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>No hay confianza en preguntar las cosas, tienen miedo de expresarse producto de las burlas de sus pares, esta vez expresan aun mas sus dudas dado que es un trabajo individual y los docentes presentes proporcionan una ayuda de manera personalizada.</p>

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N° 3
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 41	FECHA: 3- 06- 2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	A lo largo de la clase, se presenta medianamente la atención necesaria cuando se presentan los contenidos, debido que se distraen ya sea jugando o conversando con el compañero.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	La motivación se ve reflejada en el desarrollo de la clase, pero en el inicio en general, no se refleja. Debido a que en un principio les cuesta tomar la atención

	planteados.		objetivos planteados.	necesaria, por ende no se encuentran totalmente motivados con lo que se tratara la clase.
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Se evidencia medianamente una disposición, debido a que algunos estudiantes realizan otras cosas. Pero en el momento del desarrollo cambia esta disposición, evidenciándose una disposición más positiva de querer aprender a realizar los ejercicios y problemas propuestos.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Existe un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje, debido a que solo algunos estudiantes plantean sus inquietudes, formulando preguntas a la docente. También se ve reflejada la curiosidad de algunos estudiantes, al momento de realizar la guía individual, ya que algunos hacen consultas acerca de los procedimientos que se tienen que realizar para encontrar el valor de la incógnita o preguntas

				relacionadas a la guía de trabajo.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	En general se observa un trabajo ordenado y metódico. Pero no de todos, ya que algunos estudiantes al momento de comprobar el resultado que les dio en la incógnita, lo comprobaban pero no de una manera ordenada y eso llevaba a confusiones en algunos estudiantes. Por esta razón al momento de querer comprobar otras operaciones se confundían que valores debían reemplazar o en otros estudiantes, no había una comprensión de lo que se estaba haciendo.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.	No se observa un trabajo en grupal o individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.	Se observa medianamente trabajo responsable y tolerante ante la frustración.	Se evidencia un trabajo individual o grupal acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.	Sí se evidencia un trabajo acorde a sus responsabilidades y alta tolerancia a la frustración. Debido a que ante un error en sus resultados, ellos continúan realizando el ejercicio con el mismo entusiasmo o las mismas ganas de aprender a realizarlo. Además algunos estudiantes querían ayudar a sus

				compañeros a como se realizaba el ejercicio. Pero en ningún momento se observó un grado de frustración por parte de ellos.
Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.	No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.	Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.	Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.	Algunos estudiantes formularon sus dudas, sobre todo en el comienzo de la clase, cabe mencionar que en el momento de desarrollar la guía individual iban haciendo más consultas. Pero se observó en el inicio y al comienzo de la clase, medianamente confianza al formular sus consultas, ya que dieron a conocer sus inquietudes solo algunos estudiantes.

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Objetivo del instrumento:

Observar y analizar las actitudes de los estudiantes en clases con y sin implementación de material concreto en el eje Patrones y Álgebra, abordando el contenido de ecuaciones.

COLEGIO CAMILO ORTUZAR		CLASE N°3
CURSO: 6to año Básico B	N° ESTUDIANTES: 41	FECHA: 3- 06- 2014

CRITERIOS A OBSERVAR EN EL ESTUDIANTE	NO LOGRADO	SEMI LOGRADO	LOGRADO	COMENTARIOS
El grupo curso presenta la atención necesaria ante el planteamiento de los contenidos presentados.	No se evidencia un comportamiento ni la atención necesaria de los estudiantes ante los contenidos presentados.	Se refleja medianamente el nivel de atención necesaria ante la presentación de contenidos.	El grupo curso se destaca en su nivel de atención ante los contenidos presentados.	Se evidencia un nivel de atención mayor por parte de los estudiantes, en los cuales hay un grupo importante de ellos que se distraen con facilidad, por medio de juegos, dibujos, etc.
La motivación se evidencia mediante la aprehensión positiva de los objetivos planteados.	No se logra reflejar la motivación en los estudiantes con respecto a los objetivos	Se refleja medianamente en el grupo curso algún grado de motivación con respecto a los objetivos planteados.	Se evidencia en los estudiantes la motivación necesaria para una buena aprehensión de los	La motivación en momentos de la clase es claramente mayor que en otros momentos, la motivación se vuelve baja cuando a los chicos se les comunica que deben de

	planteados.		objetivos planteados.	realizar una guía de ejercicios en los cuales reclaman por esta guía.
La disposición hacia el aprendizaje se evidencia de manera positiva en el grupo curso.	No existe reflejo de una disposición positiva en el grupo curso	Se evidencia medianamente una disposición positiva hacia el aprendizaje	Se logra evidenciar de manera óptima una disposición positiva hacia el aprendizaje.	Hay un grupo importante de estudiantes que si presentan una motivación y disposición mayor que otros al momento de presentarse ejercicios, y guías dentro del aula.
Se aprecia curiosidad e interés por el aprendizaje propuesto.	No existe evidencia de acciones que presenten la curiosidad de los estudiantes.	Se refleja un nivel de curiosidad básico por el aprendizaje	Los estudiantes presentan un grado óptimo de curiosidad ante el aprendizaje, reflejado en los planteamientos realizados durante la clase.	Se presenta, un grado de curiosidades por parte de los estudiantes en los cuales formulan dudas y participan con un grado de incertidumbre, con respecto a cómo los verán los compañeros con sus dudas.
Se evidencia un trabajo ordenado y metódico en la realización de las actividades por parte del grupo curso.	No se observa un trabajo ordenado y metódico en la realización de actividades durante la clase.	Se observa medianamente un trabajo ordenado y metódico.	Se observa un trabajo ordenado y metódico en el desarrollo de las actividades realizadas en la clase.	Al momento de realizar la guía se evidencia un trabajo más ordenado y cuidadoso, ya que se delimitan los espacios a trabajar, por parte de los estudiantes reconocen que deben de mejorar el trabajo ordenado.
El trabajo individual o en grupo se caracteriza por la	No se observa un trabajo en grupal o	Se observa medianamente trabajo	Se evidencia un trabajo individual o grupal	Se evidencia un trabajo individual más ordenado por parte de los

<p>responsabilidad y tolerancia a la frustración presentada por el grupo.</p>	<p>individual basado en la responsabilidad ni con tolerancia a la frustración.</p>	<p>responsable y tolerante ante la frustración.</p>	<p>acorde a sus responsabilidades y con alta tolerancia a la frustración.</p>	<p>estudiantes, dado que se separan los bancos y resuelven la guía, consultan las dudas con los docentes. Se evidencia a la vez un pequeño grupo de estudiantes que en vez de realizar la guía de trabajo, realizan desorden de manera continua molestando a los compañeros e interrumpiendo el trabajo ordenado de los estudiantes.</p>
<p>Manifiestan confianza en la formulación de dudas y observaciones hechas en la clase.</p>	<p>No se manifiesta una actitud de confianza para formular dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>Se observa medianamente confianza para formular dudas u observaciones en la clase.</p>	<p>Se refleja confianza a la hora de la formulación de dudas u observaciones durante la clase.</p>	<p>Algunos estudiantes realizan dudas e inquietudes formulando así en sus compañeros un grado mayor en cuanto al respeto por las dudas presentes.</p>

