



ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
Pedagogía en Educación Básica

**“USO DEL MATERIAL CONCRETO PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES
SIGNIFICATIVOS CON FIGURAS 2D Y 3D EN ALUMNOS Y ALUMNAS DE 5^{TO}
BÁSICO.”**

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

INTEGRANTES

Alfaro Montenegro, Ada Carolina

Ávila Lineros, María Fernanda

Jiménez Lagos, Ninoska Andrea

Núñez Muza, Tamara Noemí de los Ángeles

Vejar Barra, Melissa Betzabé

PROFESOR GUÍA:

Campos Arenas, Evelyn

SANTIAGO – CHILE

2013

Agradecimientos

Siento que este camino fue muy largo y complicado a la vez muy grato y lleno de grades alegrías, un camino que aún no acaba solo da paso a otra partida para una nueva meta.

Ya pasados 4 años siento que con este paso se concluye otra meta en este largo camino, paso que pude dar gracias a la participaron de muchas personas por lo que en primera instancia y principalmente quiero agradecer a mi familia, específicamente a mi madre Eda Montenegro y a mi padre José Alfaro ya sin ellos no hubiera logrado tanto este paso en mi formación profesional como otros, ya que fueron mi motor y mi empuje, también mi apoyo cuando ya no quería más, cuando mi mente y cuerpo no daban más, es decir, lo fueron todo, de igual forma quiero agradecer a mis hermanas Eda y Roxana quienes me ayudaron mucho también en esta etapa ya sea con detalles mínimos hasta dando su propio tiempo para ayudarme en lo que necesitara, de igual forma lo hicieron mis dos cuñados Carlos y Sergio a quienes igual les quiero agradecer; también quiero darle las gracias a dos personitas importantes para mí, mis dos sobrinos José Ignacio y Damián, quienes tan solo con una sonrisa, un saludo o con todo el amor que me dieron y me dan me proporcionaron en muchos momentos las fuerzas necesarias para seguir.

Quiero agradecer también a todos los profesores que participaron en mi formación profesional, en especial a la que hoy es y siempre será mi profesora guía la señorita Evelyn Campos ya que ella lo ha dado todo por nosotras y muchas veces más de lo debería dar, puedo decir que fue más que una guía por lo que siempre le estaré agradecida, creo que muchas veces se transformó en la unión, la calma y el corazón de esta investigación.

También quiero agradecer a mis compañeras de tesis y grandes amigas Fernanda y Ninoska quienes a pesar de lo difícil que en muchas ocasiones se puso este caminar nunca dejaron de ser mis amigas de hecho estuvieron más que nunca conmigo en las buenas y las malas tanto en mi vida personal como en este y todos los procesos de mi formación.

Finalmente quiero agradecer a todas esas personas que sin quererlo aportaron un granito en este largo caminar que parece fácil pero la verdad tiene muchas dificultades que te ayudan a crecer un poco más.

Ada Carolina Alfaro Montenegro

Todavía recuerdo el ambiente ansioso que tenía a principios del año 2010 por entrar a esta preciosa carrera. Recuerdo la primera pregunta que me hicieron al entrar a la primera clase, ¿Por qué quisiste estudiar ésta carrera?, recuerdo mis palabras exactas, “entré porque me gusta enseñar”. Ahora no sólo puedo responder aquello, sino que después de cuatro años, puedo decir que es un desafío enorme, citando a Gabriel Celaya: *“Educar es lo mismo, que poner motor a una barca...hay que medir, pesar, equilibrar y poner todo en marcha, uno tiene que llevar en el alma un poco de marino, un poco de pirata, un poco de poeta y un kilo y medio de paciencia concentrada”*.

Las primeras personas que me ayudaron, me apoyaron y que creyeron que poseía un poco de pirata, de poeta y un kilo y medio de paciencia son mis padres, María Luz Lineros y Fernando Ávila que con todo el amor del mundo brindaron el soporte necesario para lograr éste gran desafío. Por supuesto a mi hermana, Consuelo Ávila que me guío en éste camino tan difícil. A ellos, quienes han estado toda mi vida, quienes nunca negaron su ayuda y amor incondicional, gracias por permitirme ser tan feliz, y darme una vida llena de alegrías.

Para mi amigo y compañero Felipe Benítez, agradezco todos aquellos momentos en que brindaste tu amor y compañía, por decirme todos los días que crees en mí, que te sientes orgulloso y por sobre todo gracias espantar mis inseguridades.

En éste gratificante proceso, estuvieron presentes dos personas muy importantes, Ninoska Jiménez y Ada Alfaro gracias por ser mis compañeras, mis amigas, mis consejeras y ahora mis colegas. Gracias por darme las fuerzas necesarias y apoyo para continuar esta carrera.

Como olvidar a mis amigos de toda la vida, para ellos, los que desde el colegio decían que sería profesora, Katherine González, José Mansilla y Gian Carla Armijo, gracias por estar conmigo, por soportar mi genio y por brindarme ayuda incondicional.

Además agradecer a la institución por brindarnos lo necesario para el curso de ésta investigación, asimismo a la profesora Aída Muza por confiar en nosotras ya que sin ellos no habría sido posible ésta investigación.

Tampoco habría sido posible sin la ayuda de nuestra profesora guía Evelyn Campos quién nos otorgó toda la orientación, apoyo, disponibilidad y compromiso posible para llevar a cabo este proceso.

Termina un ciclo, empieza otro con mucho entusiasmo y compromiso. Esperando que traiga fructíferos aprendizajes y enseñanzas.

M. Fernanda Ávila Lineros.

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como es el caso de la elaboración de mi tesis, es inevitable no sentirme orgullosa por lograr tan increíble hazaña la cual representa el término de esta maravillosa etapa de mi vida, donde dejo de ser una estudiante y comienzo a formar parte de un ente trabajador orgulloso de ayudar al progreso de mi país, educando a niños(as), entregándoles habilidades, actitudes, y valores que los ayudarán a desenvolverse en la sociedad.

Es imposible no recordar el primer día de universidad donde entre nervios, miedo y desconocimiento ante el proceso comenzaría a vivir, me uní a una persona inexplorada de la cual solo sabía su nombre “M^a Fernanda Ávila” y que estudiaría lo mismo que yo, quién con el paso del tiempo se fue convirtiendo en mi compañera, amiga y ahora colega, con la cual jamás pensé lograr lazos de amistad tan fuertes y sinceros ni mucho menos llegar junto a ella a este proceso tan importante y memorable de nuestras vidas.

Sin duda no puedo dejar de agradecer a la institución la cual me entrego múltiples conocimientos, habilidades y actitudes para desenvolverme en las aulas, asimismo agradezco el apoyo y aliento otorgado por nuestra profesora Evelyn Campos quién siempre mostro paciencia, disponibilidad y por sobre todo compromiso ante el desarrollo de nuestra tesis, sin duda su capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable en el desarrollo de esta tesis. Además agradezco al colegio Santa Isabel de Hungría especialmente a la profesora Aida Muza, quién nos permitió generar nuestro proceso investigativo dentro de sus salas de clases.

Finalmente quiero plasmar en este escrito el inmenso agradecimiento que siento hacia mi madre Ximena Lagos Feliú y a mi hermano J. Nicolás Jiménez Lagos; personas fundamentales en mi vida, las cuales siempre estuvieron listas para brindarme apoyo, una palabra de aliento, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles, además de brindarme los recursos económicos necesarios para poder estudiar una carrera la cual amo con mi vida, me llena y me hace feliz día a día. Madre, me has dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia y mi coraje para continuar adelante pese a las dificultades que se presenten en el camino. Familia, gracias por muchas veces entender mis ausencias, mis malos momentos, mis días de enojo y de rabietas los amo por sobre todas las cosas, son y serán por siempre un pilar fundamental en mi vida ya que gracias a ustedes soy lo que soy y he llegado hasta donde estoy. Finalmente agradezco a mis abuelos, primos, tíos y amigos por confiar en mí y mis capacidades, a Dios por haberme dado la sabiduría, fortaleza, salud, coraje y nunca dejarme sola en los momentos difíciles, permitiéndome culminar este gran proyecto de mi vida.

Ninoska Andrea Jiménez Lagos

Desde pequeña siempre mantuve la ilusión de utilizar un plumón y enseñar a miles de niños que esperan con ansias aprender cosas nuevas todos los días. Hoy finalmente lo logré.

Agradezco en primer lugar a Dios, por iluminar mi camino y entregarme un hijo maravilloso, Mathias, que sin duda fue mi pilar fundamental durante estos años de estudio, aquel que cada día tuvo una sonrisa para alentarme, paciencia para esperar un momento para compartir juntos, y un amor incondicional.

Estoy inmensamente agradecida por tener a personas tan maravillosas a mi lado como lo son mis hermanas, Jessica, Lidia, Cristina y Angeline, que en todo momento me dieron fuerzas y apoyo incondicional para continuar cuando pensé que mi camino se acababa, ustedes junto a mi madre son mi razón de vivir. Gracias mamá por alentarme a estudiar, cuando pensé que solo debía cumplir con el rol de madre, pero ahí estuviste tu para entregar tus palabras sabías, y tu apoyo para comenzar mis estudios, sin ti no sería lo que soy, agradezco tu esfuerzo por cumplir el rol de padre y madre, durante toda mi vida. Gracias por tanto amor, paciencia y por aceptarme como soy, las amo incondicionalmente.

No puedo dejar de mencionar a la familia Ocampo Contreras, que me entregaron un apoyo incondicional, durante todo este periodo donde, nunca me negaron la ayuda, donde lograba irme a estudiar tranquila cada día, sabiendo que mi hijo estaba en buenas manos. Gracias por la paciencia y el amor entregado día a día.

A mi amigo y compañero de vida, Marco Ocampo, que siempre me brindó su apoyo incondicional en los momentos difíciles de mi carrera, aquel que está en las buenas y en las malas, aquel que nunca me dejó sola en este largo proceso, siempre sabía que podía contar contigo, aunque muchas veces sentía que no me escuchabas, me equivocaba pues siempre llegabas con la solución a muchos de mis problemas, gracias por la paciencia y por sobre todo por el amor y los consejos entregados cada día.

Agradecer a la Institución que me formo como profesora, a los profesores, especialmente a la profesora Evelyn Campos, por su disposición y compromiso en todo nuestro proceso de tesis, por brindarnos el apoyo necesario, tanto en lo académico como en lo personal.

Dedicado especialmente a mi padre, sé que desde el cielo estarás feliz de mi logro

Melissa Betzabé Vejar Barra

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad. Es por ello que me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento y dedicatoria a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo.

Para empezar a Dios puesto que me brindo sabiduría, amor, paciencia y ayuda en los momentos más difíciles brindándome valores que me fortalecieron como persona.

Agradezco a la institución puesto que me entrego conocimientos que me ayudaron para el desarrollo de este proyecto y a elaboración final de este y en especial a nuestra profesora guía de Seminario de Grado Evelyn Campos por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de este tiempo y por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia que hizo que siempre nuestras reuniones redundaran benéficamente tanto a nivel académico como personal. No cabe duda que gracias a participación como profesora guía ha enriquecido el trabajo realizado.

A todos mis seres amados por su paciencia y por su rol fundamental en mi vida es para ustedes que intento ser mejor persona día a día. A mis queridos y amados padres que me han apoyado a lo largo de mi vida y por sobre todo en esta etapa que se pone en termino hoy.

Quiero ocupar este espacio para plasmar el más especial agradecimiento de todos, a mi madre Aida Muza quien nunca dejo de creer en mí, es quien me ha brindado su ayuda y apoyo constante sin pensar en horas y el cansancio, gracias por aguantarme, sé que no soy una persona fácil de carácter y que te he hecho pasar varias rabias en esos momentos de estudio y en la vida, pero quiero que sepas que eres la persona que más amo en el mundo. Me has entregado todos tus conocimientos a lo largo de mi vida y me has ayudado a destacar en cada trabajo, eres lejos la mejor profesora que me puede haber guiado en este proceso, es por ello que quiero que sepas que cada buena nota es por ti, no puedo dimensionar lo agradecida y orgullosa que me siento de tener una mama como tú, te amo con todo mi alma y este día tan especial merecidamente es tuyo.

Tamara Noemí de los Ángeles Núñez Muza.

Resumen

La siguiente investigación se basa en presentar la importancia de la utilización del material concreto, específicamente en el eje de Geometría, y cómo éste afecta el logro de un buen rendimiento en los estudiantes. Esta tesis busca aplicar la utilización dos métodos didácticos: uno basado en el uso de material concreto y otro sin la aplicación de éste material.

En esta investigación se utilizó el paradigma mixto, tomando especial preponderancia el método cuantitativo, debido a los tipos de instrumentos que se utilizan para la recolección de datos y los análisis que se ejecutan.

Este documento pretende ser una ayuda al lector, ya que se espera que logre reconocer la importancia y las bondades de la utilización del material concreto, observe las carencias que presentan los estudiantes en el eje de Geometría con la aplicación de un pre-test y permita analizar los resultados obtenidos con la implementación de la investigación-acción.

La estructura de la investigación-acción contempla, en primer lugar, la fase diagnóstica (pre-test) que permite, como se menciona anteriormente, identificar el nivel de conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes en quinto año básico; posteriormente, la fase acción para el grupo seleccionado utiliza del material concreto. Y finalmente, en la etapa de evaluación, donde se comparan los dos resultados de los grupos (experimental y control) y se realizan los análisis cuantitativos que permiten dar respuestas a los supuestos y objetivos del estudio.

En la etapa final de esta investigación se espera, a través de los análisis realizados, la contribución para mejorar el rendimientos de los estudiantes, particularmente en el desarrollo de la Geometría en el objetivo de aprendizaje *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”* (MINEDUC, 2013, p 43).

A modo de corolario, se invita al lector a vivenciar la experiencia con la utilización del material concreto y a conocer nuevos métodos que ayudarán en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos geométricos en la escuela.

Palabras claves: Material concreto, aprendizaje significativo, currículum nacional, geometría, estrategias didácticas.

Índice

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	7
ÍNDICE	8
INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS Y/O EMPÍRICOS OBSERVABLES:	14
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	17
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.4. LIMITACIONES	19
1.5. RELEVANCIA DEL PROBLEMA	20
1.6. SISTEMA DE HIPÓTESIS O SUPUESTOS	21
1.7. OBJETIVOS:	21
1.7.1. GENERAL:	21
1.7.2. ESPECÍFICO:	22
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1 GEOMETRÍA:	24
2.2 CURRÍCULUM NACIONAL (MINEDUC):	26
2.3 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:	29
2.4 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	31
2.5 MATERIAL CONCRETO:	34
2.6 FUNDAMENTACIÓN USO DE MATERIAL CONCRETO:	35
3. MARCO METODOLÓGICO	46
3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	46
3.2. UNIVERSO Y MUESTRA	48
3.3. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO	49
3.4. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	54
MATRICES DE INSTRUMENTOS:	56
3.4.1. ENTREVISTA DOCENTE:	56
3.4.2. PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES	58

3.4.3. PRE Y POST TEST:	60
3.4.4. MATRIZ PLANIFICACIÓN DE CLASES	66
3.5. ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS	67
3.5.1. NIVELES DE LOGRO:	67
3.5.2. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE PRE- POS TEST.	72
3.5.3. ANÁLISIS DE PLANIFICACIONES:	84
3.5.4. CONFIABILIDAD	85
4. ANÁLISIS DE DATOS	88
4.1 OBSERVACIÓN DE CLASES	88
4.2 ANÁLISIS DE DATOS ENTREGADOS POR LAS PAUTAS DE OBSERVACIÓN.	111
4.2 ANÁLISIS DE DATOS ENTREGADOS POR LA ENTREVISTA AL DOCENTE.	112
4.3 ESTADÍSTICAS DE LAS PUNTUACIONES TOTALES OBTENIDAS EN EL PRE TEST.	112
4.4 ANÁLISIS DE DATOS PRE TEST 5TO“ A”.	114
4.5 ANÁLISIS DE DATOS PRE TEST 5TO“ B”.	115
4.6 ANÁLISIS COMPARATIVO DE GRÁFICOS SEGÚN NIVELES DE LOGRO DE LOS ÍTEMS DE PRUEBA PRE TEST A 5TO “ A” Y 5TO “ B”.	129
4.7 ELECCIÓN DEL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL	137
4.8 ANÁLISIS DE DATOS POST TEST 5TO “ A” Y 5TO “ B”.	140
4.8.1 UTILIDAD DE COMPARAR O CONTRASTAR LA DIFERENCIA ENTRE LAS MEDIAS DE DOS GRUPOS	140
4.8.2 PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE DIFERENCIAS DE MEDIA POR CURSO	142
4.9 TABLA DE COMPARACIÓN RESULTADOS PRUEBAS POST TEST APLICADA A 5TO “ A” Y 5TO “ B”	145
4.9.1 ANÁLISIS DATOS TABLA POST-TEST 5TO “ A”	158
4.9.2 ANÁLISIS DE DATOS TABLA POST-TEST 5TO“ B”.	158
4.10 ANÁLISIS COMPARATIVO DE GRÁFICOS SEGÚN NIVELES DE LOGRO DE LOS ÍTEMS DE PRUEBA PRE TEST A 5TO “ A” Y 5TO “ B”.	160
4.11 TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	168
5. PROPUESTA Y CONCLUSIONES:	170
5.1. CONCLUSIONES	171
5.2. ASPECTOS LOGRADOS Y NO LOGRADOS DE LA INVESTIGACIÓN:	177
5.3 SUGERENCIAS	179

5.4 PROPUESTAS:	180
REFERENCIAS	181
ANEXOS	186
ANEXO N°1 CARTA Y PAUTA DE VALIDACIÓN	187
ANEXO N°2 ENTREVISTA DOCENTE	190
ANEXO N° 3 PLANIFICACIONES:	193
ANEXO N° 4 TABLAS DE FRECUENCIA PRE TEST:	231
ANEXO N° 5 TABLAS DE FRECUENCIA POST TEST:	233

Introducción

En nuestra actualidad se propicia que las prácticas educativas deban estar dirigidas hacia los estudiantes, atendiendo sus necesidades, dificultades, intereses e inquietudes. Es por esto que junto con los contenidos, objetivos y la evaluación, las estrategias de aprendizaje deben formar parte importante también del currículo, el que tiene como función atender los requerimientos que nuestros educandos demandan, por lo que las actividades que sean diseñadas basadas en los intereses de estos incentivarán y mejorarán el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La función que tienen los docentes no debe limitarse solo al hecho de realizar clases, sino que de igual forma este debe encontrar y establecer las estrategias necesarias para generar motivaciones, tanto intrínsecas como extrínsecas en los estudiantes, además él debe incitar el cuestionamiento y desafío en éstos frente a lo planteado o lo que se pueda plantear.

La principal misión que tienen las estrategias es lograr que el proceso de enseñanza se lleve a cabo de una manera efectiva, logrando de esta forma que los estudiantes puedan internalizar los contenidos de manera significativa, para que al paso del tiempo consigan construir esquemas que conlleven a generar una futura educación de calidad.

La mayoría del tiempo encontramos estudiantes, que a pesar de los años de escolaridad que han ejercido, no han podido interiorizar contenidos mínimos en el área de la Geometría, y que son la base de esta disciplina. Por aquella razón, en esta investigación-acción, mixta con predominancia cuantitativa, se diseñaron estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de las características y diferencia de las figuras 2D y 3D, utilizando métodos basados en la utilización de material concreto.

El diseño de la investigación considera el trabajo con dos grupos de estudiantes, uno denominado control el cual será intervenido con estrategias sin la utilización de material concreto, y un grupo denominado experimental, en el cual se desarrollarán la misma cantidad de intervenciones pero con estrategias con material concreto.

La estructura del estudio está dividida en cinco capítulos.

- Capítulo I: El Problema, en éste se presenta el planteamiento general y formulación de aquel, a la vez el objetivo general y objetivos específicos y la justificación y la delimitación de la investigación.

- Capítulo II. Marco Teórico Referencial, donde se exponen algunos antecedentes de la investigación y sus bases teóricas.
- Capítulo III: Marco Metodológico, en el que señala el tipo y diseño de la investigación, también la muestra y el tipo de instrumentos para la recolección de los datos.
- Capítulo IV: Análisis de datos, en el que se establecen según los datos representados de forma cualitativa y cuantitativa en los instrumentos la dirección del desarrollo de la investigación y si llegó a su cometido.
- Capítulo V: Conclusiones, en éste se dan a conocer las conclusiones y propuestas establecidas después de realizada y analizada la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Planteamiento del Problema

El actual capítulo consta de la presentación de antecedentes relevantes referidos al problema de investigación de esta tesis, así como la justificación de ésta. Asimismo, se generará una pregunta central que se encontrará transversalmente en el desarrollo de la investigación –junto con preguntas específicas pertinentes-, además de establecer un sistema de hipótesis y, finalmente, los objetivos generales y específicos circundantes a este proceso investigativo.

Cabe destacar que, sin duda, también se describirán los aspectos más relevantes respecto a la motivación e importancia que pudiera tener la presente tesis al sumar conocimiento sistemático de la Geometría.

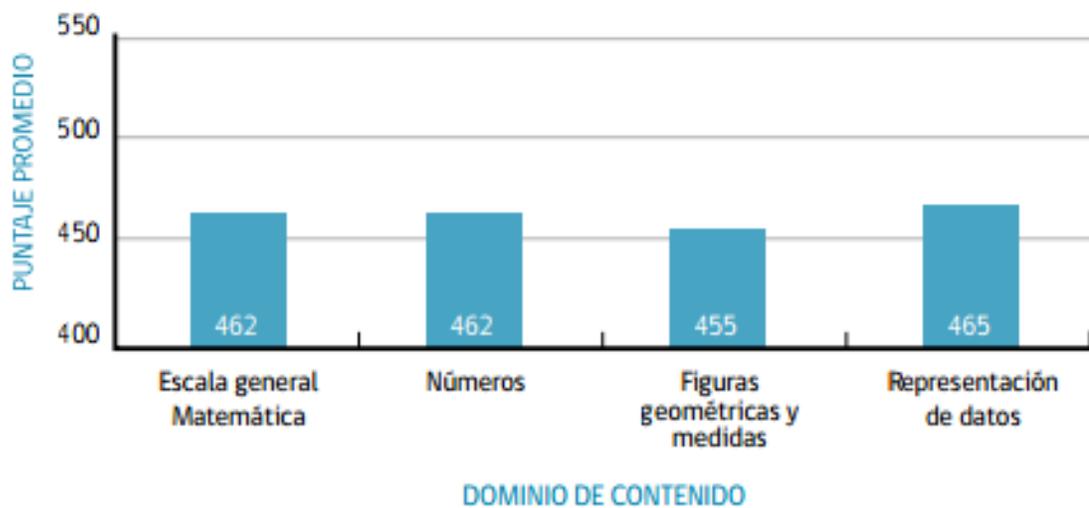
1.1. Antecedentes teóricos y/o empíricos observables:

“La matemática es una disciplina cuya construcción empírica e inductiva surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos. (...) La matemática les ayudará a resolver problemas cotidianos, a participar responsablemente en la dinámica social y cívica, y les suministrará una base necesaria para su formación técnica o profesional” (Bases curriculares Matemática, 2012, p.86)

Según los resultados obtenidos por TIMSS -Estudio Internacional en Matemáticas y Ciencias- El cual tiene como propósito medir los logros de aprendizajes al finalizar 4° y 8° Básico, permitiendo comparar los resultados a lo largo del tiempo y entre diversos países que participan en el estudio. (Agencia de calidad,2013)

En Chile, TIMSS 2011 se aplicó entre noviembre y diciembre del 2010, obteniendo en la asignatura de matemáticas los siguientes resultados:

Gráfico 1: Puntajes promedio obtenido por los estudiantes chilenos en 4° Básico Matemática TIMSS 2011 según dominio de contenido



Los resultados de la evaluación TIMSS demuestran que:

“Hay una diferencia estadísticamente significativa en el puntaje que los estudiantes obtuvieron en Representación de datos y Figuras geométricas y medidas con el promedio general en la escala de Matemática. Así, se observa que, los estudiantes chilenos obtuvieron mejores resultados en preguntas Resultados TIMSS 2011 / Resultados Matemática 4° Básico 19 sobre contenidos de Representación de datos - 465 puntos-, mientras que el contenido más débil corresponde a Figuras geométricas y medidas -455 puntos-.” (Agencia de calidad, 2013, p.18-19)

A partir de lo anterior, es preciso mencionar que para generar un problema de estudio en el área de la Matemática, es importante conocer los resultados estadísticos planteados por la “Agencia de la Calidad de la Educación”, donde se creó el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (desde ahora SIMCE), prueba estandarizada de utilización nacional que busca evaluar los resultados de aprendizaje de los establecimientos, determinando el logro de los contenidos y habilidades del currículum nacional vigente en diferentes asignaturas o áreas del aprendizaje, a través de una medición que se aplica a todos los estudiantes insertos en centros educativos que cursan los niveles evaluados (Agencia de la Calidad de la Educación, 2013).

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los resultados obtenidos por los alumnos/as de la Región Metropolitana de cuarto año básico en el área de Matemática (Agencia de Calidad de la Educación, 2013):

Región	Matemáticas		
	Nivel adecuado	Nivel elemental	Nivel insuficiente
Metropolitana	27,6%	37,1%	35,2%
Nacional	25,6%	37,3%	37,1%

A partir del cuadro anterior, es factible explicitar que dicha información deja de manifiesto que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el Nivel de aprendizaje Insuficiente, obteniendo un 37,1 % del total de alumnos que rindieron la prueba estandarizada SIMCE, mientras que sólo el 25,6% de los alumnos y alumnas se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Adecuado. Por lo tanto, estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se encuentran bajo el nivel ideal, dejando entrever que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación matemática requiere un cambio metodológico y de visión para obtener resultados adecuados.

Los resultados obtenidos por los alumnos en el SIMCE del año 2012 y también las vivencias experimentadas en el aula, comprueba que los alumnos no manejan en su totalidad el contenido de matemática que pide el Ministerio de Educación en 5° básico; pero más llama la atención la manera de trabajar que tienen los profesores con los alumnos/as en las aulas chilenas, donde por lo general se utiliza poco material concreto para desarrollar las diferentes habilidades de éstos. El Ministerio indica que *“Los estudiantes de todas las edades necesitan dar sentido a los contenidos matemáticos que aprenden, para que puedan construir su propio significado de la matemática. Especialmente en los primeros niveles, esto se logra de mejor manera cuando los estudiantes exploran y trabajan primero manipulando una variedad de materiales concretos y didácticos”* (Bases curriculares, 2012, p.87).

En concordancia con los datos entregados anteriormente, surge una reflexión acerca de la importancia del uso de material concreto en las clases de Matemática, específicamente en el eje de Geometría, para fomentar un aprendizaje significativo y permanente en los alumnos/as. Tal como indica Ausubel-psicólogo y pedagogo Estadounidense, autor de la Teoría del Aprendizaje Significativo- un aprendizaje significativo se produce cuando los contenidos nuevos son relacionados de modo “no arbitrario” y “sustancial”-o sea, no de manera literal- con el conocimiento que el alumno ya tenía anteriormente. Por relación “sustancial” y “no arbitraria” se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983). Es por esta razón y

basándose en el objetivo de aprendizaje *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”*(MINEDUC,2013), extraído desde los planes y programas de estudios creados por el Ministerio de Educación –MINEDUC-, el uso de material didáctico en una asignatura como Matemática, y más aún en el eje de Geometría, es fundamental debido a que estos promueven múltiples estrategias o maneras de resolver problemas, lo que según MINEDUC debe ser el foco de toda enseñanza de las Matemáticas, pues brinda al estudiante la posibilidad de afrontar situaciones desafiantes que requieren de variadas habilidades, destrezas y conocimientos para resolver un problema.(MINEDUC, 2013).

El Ministerio de Educación pone énfasis en la metodología que se debe realizar para que un aprendizaje sea significativo: el método COPISI –concreto-pictórico-simbólico-(MINEDUC, 2013); se relaciona con el método Singapur en el sentido de trabajar con las matemáticas desde lo más concreto hasta llegar a lo abstracto, logrando que los estudiantes profundicen en los conceptos lógico-matemáticos. Este método se asocia muchas veces con la motivación que se debe generar durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, añadiendo así que el material concreto va más allá de lo motivacional, es tener conciencia de que estas herramientas o medios adquieren un protagonismo fundamental al generar una materialización de la construcción abstracta y la generalización a través de la experiencia individual o grupal (Col, 2005).

1.2. Justificación e Importancia

Para justificar y explicitar la importancia del estudio, es necesario tener en cuenta que el aprendizaje de *“la geometría implica el desarrollo de habilidades visuales y de argumentación. Más aún, para lograr un aprendizaje significativo, es necesario construir una interacción fuerte entre estos dos componentes, de manera que el discurso teórico quede anclado en experiencias perceptivas que ayuden a construir su sentido, y a su vez las habilidades visuales sean guiadas por la teoría, para ganar en precisión y potencia”*. (Castiblanco et al., 2004, p. 25); en otras palabras, para poder aprender geometría es necesario involucrar tres procesos cognitivos que cumplen funciones epistemológicas específicas:

1. *Proceso de Visualización:* tiene relación con las representaciones espaciales para la ilustración de propuestas, para la exploración heurística -arte, técnica o procedimiento práctico o informal para resolver problemas- de una situación compleja.

2. *Proceso de construcción mediante herramientas*: la construcción puede servir como un modelo en el que la acción sobre las representaciones y los resultados observados están relacionados con los objetos matemáticos que éstos representan.
3. *El razonamiento*: en su relación con los procesos discursivos para la extensión del conocimiento, para la demostración y explicación. (Duval, 2001)

Desde esta perspectiva, y tal como mencionan los autores planteados con anterioridad, es que para alcanzar un aprendizaje significativo en el área de la geometría es necesario que los estudiantes creen un nexo entre lo que observan – Castiblanco lo menciona como habilidades visuales- y la argumentación –Duval lo reconoce como “*El razonamiento*”, generando una construcción a partir de herramientas concretas o al menos representaciones de lo que prontamente será un aprendizaje significativo mediante la teoría y la exploración realizada por los mismos estudiantes. Es por esto que la visualización es un recurso intuitivo que muchas veces es necesario para encontrar una demostración, siendo el razonamiento algo que depende exclusivamente de las definiciones, teoremas o la manipulación de lo que se dispone.

1.3. Definición del Problema

De acuerdo a las experiencias del grupo de investigación en prácticas profesionales I y II se puede afirmar que los establecimientos educacionales actualmente utilizan poco material didáctico para fomentar la creatividad y aprendizajes significativos de los alumnos. El eje de Geometría en Educación Básica, es el desarrollo de habilidades que son de gran importancia, ya que integra al alumno no sólo al mundo de las matemáticas, si no, que de modo transversal a las otras asignaturas como se indica en los planes y programas. (MINEDUC, 2013).

En el eje de Geometría se visualiza, además, una falta de interés por parte de los alumnos que se evidencia en los resultados de SIMCE, al obtener bajos resultados en dicho eje matemático. Por lo tanto, se explicita que no existe una adecuada articulación entre las actividades en el aula con respecto a los aprendizajes esperados ministerialmente. A partir de ello, se cree que en 5to año básico la poca

implementación de material concreto en el área de Matemática, específicamente en el eje de Geometría, puede traer consecuencias en el bajo rendimiento académico de los/las estudiantes.

Pregunta central:

¿La utilización de material concreto, favorece un aprendizaje significativo en Geometría en el estudio de figuras 2D y 3D en alumnos de 5to año básico?

Preguntas Específicas

- La baja frecuencia del uso de material concreto en las clases de Geometría, ¿provoca un bajo nivel de comprensión por parte de los alumnos?
- ¿Qué importancia tiene para los alumnos la utilización del material concreto para la enseñanza de la Geometría?
- ¿Qué material concreto se utiliza en la enseñanza de la Geometría en 5to año básico?
- El aprendizaje geométrico en alumnos y alumnas de 5to año básico, ¿se incrementa con el uso de material concreto?

1.4. Limitaciones

- Pocas horas de la asignatura de Matemática enfocadas al eje de Geometría.
- Disposición de los estudiantes al momento de realizar la intervención tanto en el grupo control como en el experimental a la hora de ser observados para el análisis de esta investigación.
- Aceptación de los establecimientos y apoderados en la intervención necesaria para la presente investigación.
- Disponer de horas pedagógicas para las intervenciones en los cursos asignados.
- Atraso de las intervenciones por programación de actividades propias del establecimiento.

1.5. Relevancia del Problema

El estudio de las Matemáticas, específicamente del eje de Geometría, es primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que ésta permite generar esquemas mentales de la comprensión de nuestro entorno, además de formar parte fundamental del lenguaje cotidiano, es decir, el lenguaje verbal utilizado a diario posee muchos conceptos geométricos, tales como: punto, plano, curva, paralelas –entre muchas otras-, lo que permite un diálogo que inconscientemente favorece la ubicación en el entorno, la descripción de un objeto en cuanto a su forma y tamaño, lo que beneficia la comunicación y comprensión con mayor certeza a partir de observaciones sobre el mundo en que nos desenvolvemos (MINEDUC,2013).

Hoffer (1981) habla de habilidades a desarrollar en Geometría y las clasifica en cinco áreas: visuales, verbales, de dibujo, lógicas y aplicación; desde esta perspectiva, la utilización de material concreto en el proceso de adquisición de conocimientos es fundamental para promover un aprendizaje significativo en niños y niñas insertos en un centro educacional. Tal como menciona Jean Piaget, los estudiantes que tienen entre siete y doce años de edad se encuentran en el estadio de las “Operaciones concretas”, construyendo de mejor manera su aprendizaje en base a lo trabajado de forma tangible. (Piaget, 1977)

Desde esta perspectiva, la relevancia del problema -y basándose en los autores citados con anterioridad- se relaciona con la forma en que los estudiantes de quinto año básico interiorizan los contenidos del eje de Geometría.

Cabe mencionar que la utilización de material concreto en un eje como Geometría favorece de gran forma la visualización, orientación espacial, imaginación, pensamiento crítico y concreto, etcétera. Lo cual permite una asertiva resolución de problemas de la vida cotidiana, además de ser un recurso de visualización para conceptos aritméticos, algebraicos y estadísticos. (Andonegui, 2006)

Finalmente, esta investigación busca aportar a la solución del poco interés y bajo rendimiento de los niños en el eje de Geometría, lo que permitiría que estos logren mejorar tanto su nivel escolar como personal. En consecuencia, se espera que la presente investigación pueda posibilitar aprendizajes significativos a los actores inmersos en esta realidad; de igual manera, pretende promover la reflexión sobre el papel docente en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje del eje de Geometría

A la profundización del objetivo propuesto, a la utilización de estrategias para una enseñanza más completa de los nuevos aprendizajes, a la realización de actividades para lograr ese aprendizaje, a la incorporación de materiales concretos y, también, busca ser un aporte para los futuros docentes egresados, tanto de la UCSH como de otras instituciones, así también para docentes que ya ejercen esta profesión.

1.6. Sistema de hipótesis o supuestos

Supuesto 1: Los alumnos y alumnas que utilizan material concreto en el eje de Geometría, en el objetivo de aprendizaje (Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares) obtienen mejores resultados en los índices de niveles de logro, en comparación con aquellos que no lo utilizan.

Supuesto 2: La utilización de material concreto en la enseñanza del OA (Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares) genera aprendizajes significativos en alumnos/as de 5to básico.

Supuesto 3: El material utilizado en las intervenciones de esta investigación-acción, en el aprendizaje geométrico de figuras 2D y 3D disminuirá las dificultades detectadas en los alumnos y las alumnas de quinto año básico en este OA geométrico, aumentando su rendimiento académico.

1.7. Objetivos:

1.7.1. General:

Determinar si la utilización del material concreto influye en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto año básico en el objetivo de aprendizaje “describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D”.

1.7.2. Específico:

- Identificar los materiales concretos que se utilizan en las clases de Geometría en 5to año básico antes de las intervenciones de clases.
- Describir el comportamiento que presentan estudiantes de 5to año básico al utilizar material concreto en sus clases de Geometría durante la intervención.
- Apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de 5to año básico en la enseñanza del eje de Geometría a través de la utilización del material concreto.
- Comparar el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación con material concreto en el eje de Geometría.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2. Marco Teórico

El propósito de este capítulo es dar un marco de referencia lógico y adecuado para el desarrollo de la investigación, otorgando así un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema de investigación y las principales preguntas y objetivos en el marco de la tesis.

2.1 Geometría:

Para lograr definir Geometría, primeramente hay que revisar su epistemología y observar su evolución a lo largo de la historia. Allí es donde hace su aparición un matemático y geómetra griego llamado Euclides, quien logra trascender a lo largo del tiempo con la creación de su célebre texto “Los Elementos”, donde se comienzan a establecer definiciones, postulados y axiomas, vínculo principal con el establecimiento de las primeras bases para el estudio de la Geometría. Estos conceptos logran tal relevancia que se encuentran como metodología en los planes y programas de estudio, es decir, en las escuelas actualmente se enseña Geometría Euclidiana; no obstante, algunos de estos ya se encuentran descontextualizados y han requerido una reformulación y modificación. A través de estos postulados y la obra de Euclides podemos señalar que la Geometría sería el estudio sobre las formas, figuras y sus propiedades, pero no a la figura en sí, sino las propiedades aplicables a esta.

Otro autor que define a la Geometría *“como la rama de la matemática que estudia todos esos objetos, con sus elementos constitutivos, relaciones y propiedades”* (Marín en Andonegui, 2006). Debido a que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de figuras en un plano o espacio, para representar diferentes aspectos de la realidad. Es decir, es por medio del estudio del espacio físico y de los objetos que en él se encuentran por donde el estudiante ha de acceder a las captaciones más abstractas de la rama de las Matemáticas. Es así que *“La geometría surge a partir de la observación de cosas simples y relaciones comunes. (...) Los estudiantes de geometría deben desarrollar su capacidad en el marco del pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas”*. (Clemens, O’Daffer & Cooney, 1998, p.6)

Según los programas de estudio de 5tos básicos en Geometría, nos encontramos con el propósito a seguir de este eje en Matemática para los alumnos y alumnas que se encuentren cursando este período escolar: ²⁴En este eje se espera que los estudiantes

aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 3D y figuras 2D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conoce en su entorno. El estudio del movimiento de los objetos —la reflexión, la traslación y la rotación— busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos” (Programas de estudio 5° Básico Matemática, 2013, p. 3).

Por otro lado, es importante mencionar el modelo de Van Hiele, el cual propone una estratificación del conocimiento en una serie de niveles que permiten categorizar los distintos grados de representación del espacio, es decir, que en ellos se encuentran diferentes grados de aprendizaje conceptual que el alumno va alcanzando en el área de las geometrías; y para que el sujeto vaya alcanzando o pasando a un nivel más elevado que el anterior, es necesario que maneje a cabalidad los elementos explícitos e implícitos del nivel anterior, estos se agrupan según lo que el individuo logrará de acuerdo a su edad y tienen una estrecha relación con el desarrollo cognitivo según Piaget, donde también en sus Estadios de desarrollo se encuentra un orden según la cronología de las edades: *“Lo que es implícito en un nivel se convierte en explícito en el siguiente nivel”* (Gutiérrez, 1990, p.295).

Para esclarecer un poco la explicación teórica anterior, una tabla de esta idea se presentará a continuación:

	Elementos explícitos	Elementos implícitos
Nivel 0	Figuras y objetos	Partes y propiedades de las figuras y objetos.
Nivel 1	Partes y propiedades de las figuras y objetos.	Implicaciones entre propiedades de figuras y objetos.
Nivel 2	Implicaciones entre propiedades de figuras Y objetos.	Deducción formal de teoremas.
Nivel 3	Deducción formal de teoremas.	Relación entre los teoremas (sistemas axiomáticos)

Sin duda, se deben destacar los datos entregados por la prueba estandarizada SIMCE, como por ejemplo que el 37,1% de los alumnos sólo responden preguntas de carácter elemental, lo que indica que sólo logran responder a aquellas preguntas que tienen las respuestas explícitas en la pregunta realizada; por consiguiente, logramos identificar que según los niveles de Van Hiele los alumnos al responder sólo preguntas explícitas de carácter elemental se encuentran en el nivel 0.

Principalmente es por aquella razón que en la siguiente investigación se aplicará el uso del material concreto con los alumnos y alumnas de 5to año básico, ya que de acuerdo a lo expuesto en los niveles de Van Hiele, estos se encuentran en el nivel 0; esta estrategia de aplicación de material concreto podría ayudar al aprendizaje conceptual de Geometría y, más aún, si lo articulamos según las etapas cognitivas de Piaget, el cual indica que los individuos de 7 a 12 años –que es la edad promedio de los alumnos que cursan 5to año básico- se encuentran en el estadio de “Operaciones Formales” y la manipulación de material concreto es necesaria para lograr algún tipo aprendizaje significativo, tal como expresa Linares: *“El pensamiento infantil ya es un pensamiento lógico, a condición que le aplique a situaciones de experimentación y manipulación concretas”* (Linares, 2009, p.17).

2.2 Currículum Nacional (MINEDUC):

El Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) es el encargado de asegurar y fomentar el desarrollo educacional del país en todos los niveles sociales existentes, además de cerciorar que todos los sujetos tengan acceso a la educación básica como mínimo y estimular e incentivar todo tipo de investigaciones educativas en pro de la protección e incremento del patrimonio cultural (Chileatiende, 2013).

“El Ministerio de Educación tiene como propósito asegurar un sistema educativo equitativo y de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación sectorial”. (MINEDUC, 2013)

En el sitio web del MINEDUC se encuentra el Currículum Nacional y diferentes instrumentos curriculares vigentes, como los planes y programas de estudio, de los cuales se extrae una selección de información relevante para la presente investigación, como el propósito de este eje en el área de Matemática: *“Se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones estáticas y*

dinámicas. Se entregan algunos conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno”(MINEDUC, 2013, p.90).

En el objetivo de aprendizaje que sustenta la investigación –*“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”* (MINEDUC, 2013, p.43); propone que al finalizar el proceso de aprendizaje del objetivo el alumno/a sea capaz de:

- *“Identifican aristas y caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.*
- *Identifican aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2D del entorno.*
- *Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas, en figuras 2D del entorno.*
- *Identifican aristas y caras que son paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D en medios impresos y electrónicos.*
- *Dibujan figuras 2D o figuras 3D que tienen aristas y caras que son paralelas o perpendiculares.*
- *Describen las caras y aristas de figuras 3D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones.*
- *Describen lados de figuras 2D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones.”*(MINEDUC, 2013, p.97)

El MINEDUC expone una serie de habilidades que el alumno lograría desarrollar en la asignatura de Matemática: *“En la educación básica, la formación matemática se logra con el desarrollo de cuatro habilidades del pensamiento matemático, que se integran con los objetivos de aprendizaje y están interrelacionadas entre sí”* (MINEDUC, 2013, p.31). Estas habilidades fueron consideradas en esta investigación y se encuentran presentes en la planificación de intervenciones de aula en 5to año básico, como en los instrumentos de medición para los alumnos y alumnas.

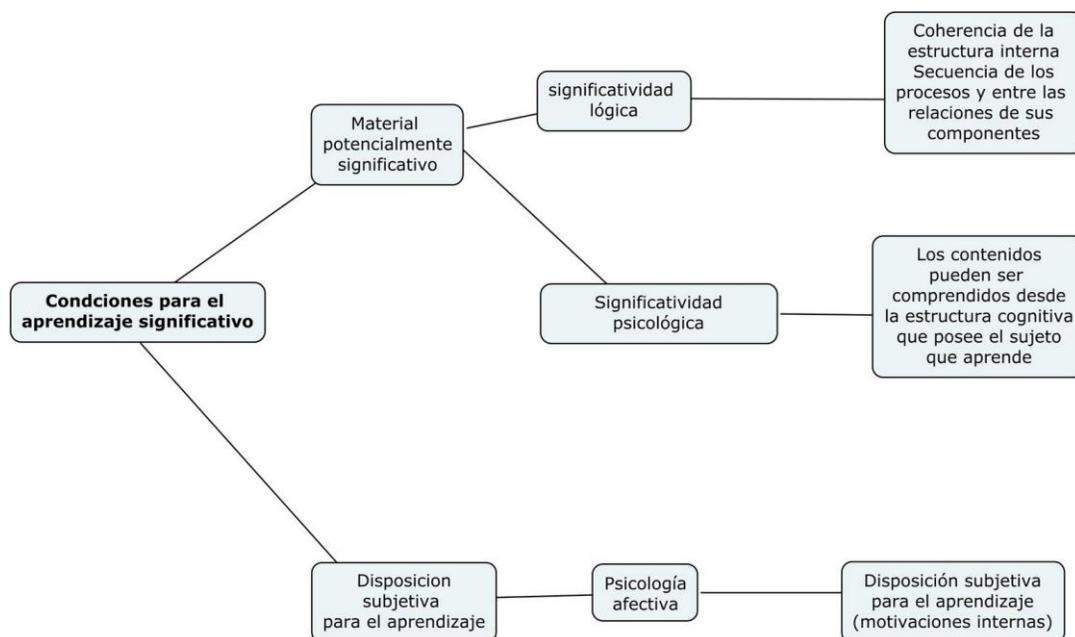
A / Habilidades	
Resolver problemas	<p><i>“Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolución de problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. A partir de estos desafíos, los alumnos primero experimentan, luego escogen o inventan estrategias (ensayo y error, meteorización o representación, simulación, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.) y entonces las aplican. Finalmente comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas”. (MINEDUC, 2013, p.31).</i></p>
Modelar	<p><i>“El objetivo de esta habilidad es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y lo exprese mediante lenguaje matemático. Por medio del modelamiento matemático, los alumnos aprenden a usar una variedad de representaciones de datos y a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y herramientas para resolver problemas del mundo real” (MINEDUC, 2013, p.31).</i></p>
Representar	<p><i>“Corresponde a la habilidad de traspasar la realidad desde un ámbito más concreto y familiar para el alumno hacia otro más abstracto. Metaforizar o buscar analogías de estas experiencias concretas, facilita al estudiante la comprensión del nuevo ámbito abstracto</i></p>

A / Habilidades	
	<i>en que habitan los conceptos que está recién construyendo o aprendiendo” (MINEDUC, 2013, p.32).</i>
Argumentar y comunicar	<i>“La habilidad de argumentar se expresa al descubrir inductivamente regularidades y patrones en sistemas naturales y matemáticos y tratar de convencer a otros de su validez. Es importante que los alumnos puedan argumentar y discutir, en instancias colectivas, sus soluciones a diversos problemas, escuchándose y corrigiéndose mutuamente. Deben ser estimulados a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de sus ideas, incluyendo metáforas y representaciones.” (MINEDUC, 2013, p.32).</i>

2.3 Aprendizaje Significativo:

El aprendizaje significativo se entiende bajo la lógica de la incorporación de nueva información a la estructura cognitiva del individuo. Esto crea una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee de antemano y la nueva información que va adquiriendo, lo que facilita de sobremanera el aprendizaje. En la mente del ser humano hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones e informaciones vinculadas entre sí, por lo tanto, cuando llega una nueva información ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste a la estructura conceptual pre-existente, la cual resultará modificada como resultado del proceso de asimilación (Ausubel, 1986).

En la siguiente imagen se observan las características del aprendizaje significativo:



(Escuela n° 4042, 2011)

El origen de la Teoría del Aprendizaje Significativo está en el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Rodríguez, 2004). Dado que lo que se quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Asimismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

Ausubel propone tres tipos de aprendizajes significativos:

- Aprendizaje de representaciones: Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y representan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (Rodríguez, 2004). No se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva. Como por ejemplo, un niño

identifica que existe un objeto pero no entiende lo que significa el número 1, hasta que se le enseña representado numéricamente.

- Aprendizaje de conceptos: *"Objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos"* (Ausubel, 1983, p.61). El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva, y siguiendo el ejemplo anterior, aquí el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata del número 1, cuando vea otras imágenes o cosas en cualquier momento.
- Aprendizaje de proposiciones: El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras, cada una de las cuales constituye un referente unitario; luego, estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, más bien es la producción de un significado nuevo que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo -las características evocadas al oír los conceptos- y connotativo -la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

2.4 Estrategias didácticas:

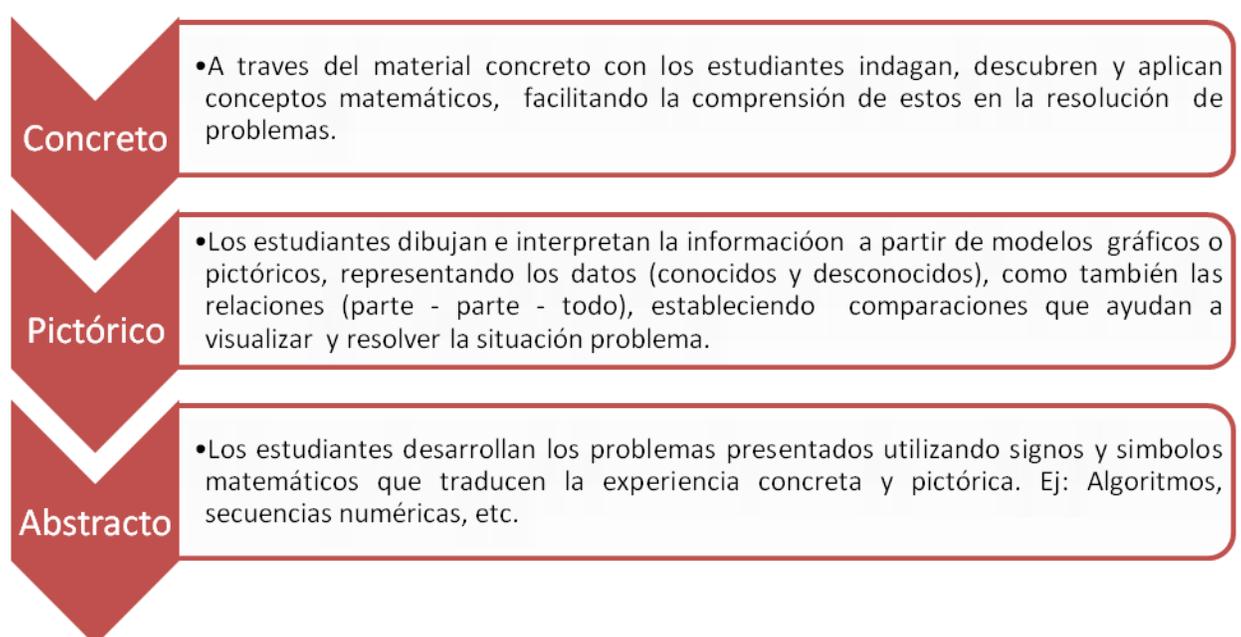
Las estrategias didácticas sirven de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje porque consiguen optimizar la concentración del alumno, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades y tiempo de estudio, etcétera. Lo que sin duda favorece la enseñanza, pues permite realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales de aprendizaje con el objetivo de facilitar la comprensión de los alumnos. Se entiende, por tanto, que toda práctica educativa se verá enriquecida cuando existe una estrategia que la soporte (Díaz & Hernández, 1998).

Como muestra de lo anteriormente descrito, el método constructivista llamado “Método Singapur” -el cual nace en el mismo país en 1992- indica que la enseñanza de la Matemática no debe ser algo memorístico ni sólo aplicación de fórmulas, sino que se debe enfocar en la estimulación de habilidades y resolución de problemas matemáticos, porque esto ayuda a promover un pensamiento más crítico en el niño. Este método se divide y complementa en tres fases para el aprendizaje del contenido de los alumnos, resumiéndolo con las siglas CPA, que significa concreto, pictórico y abstracto, respectivamente.

Éste postula que los niños suelen comprender más naturalmente los conceptos por medio de objetos concretos. De hecho, CPA alude a la progresión desde lo concreto –manipulable- a lo pictórico –imágenes-, para finalizar con lo abstracto –simbólico-. Por ejemplo, para impulsar la idea de una resta, conviene representarlo a través de un cambio, como podría ser agrupar globos y reventar alguno. *”El trabajo con material concreto es muy necesario en matemáticas” (...) que ayude a los niños y las niñas a comprender el enunciado de los problemas y, por tanto, a plantear estrategias válidas para solucionarlos”* (Juárez, 2008, p.6)

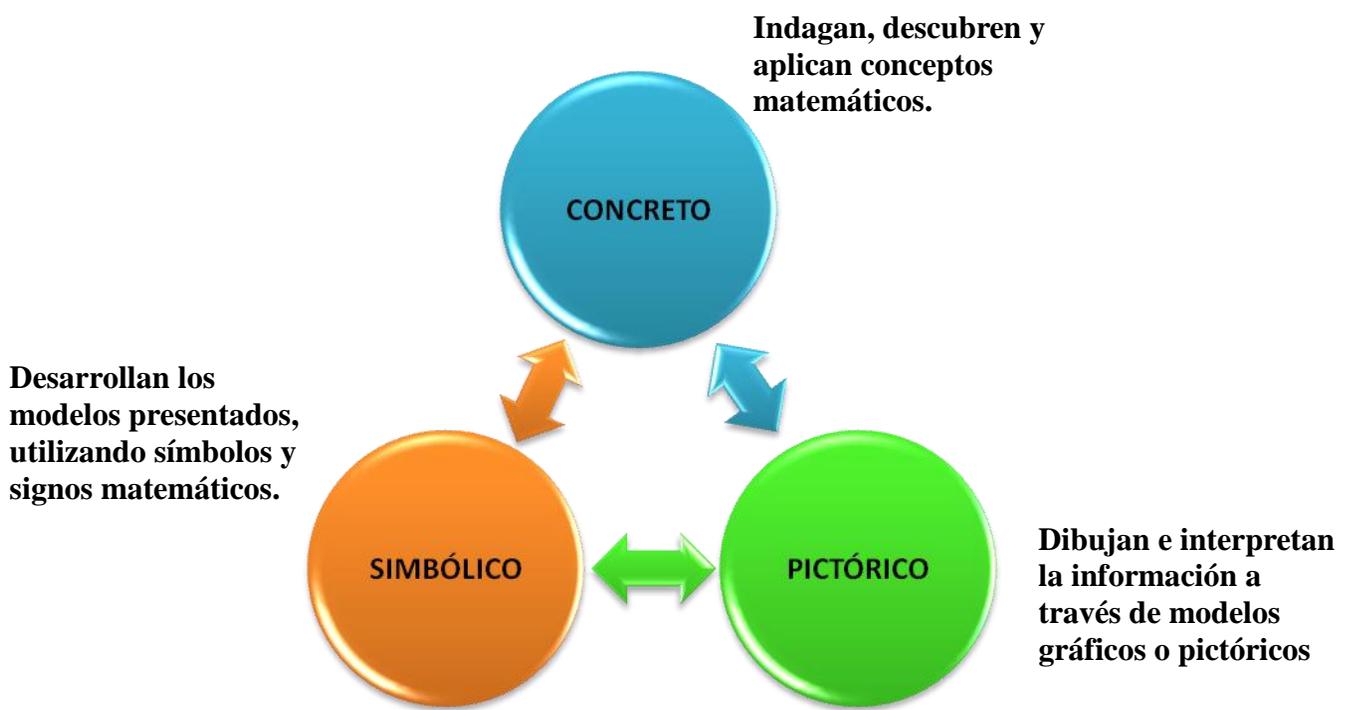
Para simplificar todo este aparataje teórico del CPA, es necesario mostrar de manera ordenada y explícita la teoría, la cuál será presentada a partir del siguiente esquema:

Representación gráfica de metodología CPA



La versión chilena del modelo fue adaptada y realizada por la Universidad de Santiago y se bautizó como "Pensar sin límites" y sus fases son nombradas como COPISI. Es un abordaje metodológico en el que se trabaja con representaciones concretas, pictóricas y simbólicas –desde ahí se explica su sigla-, donde los conceptos abstractos se presentan por signos y símbolos: *“Los niños pueden solucionar problemas en distintos niveles de abstracción, transitando en ambos sentidos desde el material concreto a las representaciones simbólicas. Esta es la esencia del modelo ‘concreto, pictórico, simbólico’ que se designa con la sigla COPISI. La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediante esquemas simples (cruces, marcas, círculos, cuadraditos, marco de 10, tabla de 100 y recta numérica) permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales. Con el tiempo, prescinden gradualmente de los materiales y representaciones pictóricas, y operan solamente con símbolos.”* (MINEDUC, 2013)

Representación gráfica método COPISI



2.5 Material Concreto:

“La finalidad del material concreto estructurado es desarrollar las capacidades, enriquecer los conocimientos, alcanzar los objetivos deseados, también el desarrollo de la creatividad, la potenciación de la capacidad simbólica y el logro de la autonomía en el trabajo del niño” (Highet, 2002, p.5).

Como lo indica el Ministerio de Educación, 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.”*(Programas de estudio 5° Básico Matemática, 2013, p.37)

Por otro lado, es importante mencionar y relacionar los planteamientos del epistemólogo, psicólogo y biólogo suizo Jean Piaget (1977), quien en sus estudios del desarrollo cognitivo e inteligencia de los individuos determina el concepto de “Estadio de Operaciones Concretas”, el cual se ubica desde los 7 a 12 años: *“El pensamiento infantil ya es un pensamiento lógico, a condición que le aplique a situaciones de experimentación y manipulación concretas”* (Linares, 2009, p.17)

A partir de la raíz epistemológica anterior, se puede establecer que los niños y niñas necesitan aprender a través de expediciones concretas, pues de esta manera se les permite llegar hacia estados formales de pensamiento. Es por ello que existe una modificación de estructuras mentales a través de la interacción que tiene el niño con el mundo físico.

Como procesos cognitivos formales de esta etapa encontramos la “seriación”, el cual permitirá que el sujeto ordene en progresión lógica, como por ejemplo, del más pequeño al más grande. Este proceso cognitivo lo podemos vincular al área de las Matemáticas ya que es importante para entender los conceptos de número, tiempo y medición. Otro proceso cognitivo que toma gran importancia en este Estadio para el

individuo es que parecen entender la regla lógica del cambio progresivo, es decir, que los objetos pueden ordenarse atendiendo a su tamaño -creciente o decreciente-. Y para poder resolver problemas de seriación, el niño debe además aplicar otro proceso cognitivo conocido como la “regla de lógica de transitividad”, la cual refiere a que pueden construir mentalmente relaciones entre objetos, pueden inferir la relación entre dos si conocen su relación con un tercero; por ejemplo, si saben que el palo “A” es más corto que el palo “B” y este es más corto que el palo “C”, el palo “A” deberá ser entonces más corto que “C”. (Linares, 2009).

Acercando lo anterior a la investigación en sí, expresa principal relevancia para la aplicación de la investigación en alumnos que se encuentran cursando actualmente el 5to año básico, ya que el uso del material concreto en la educación Matemática será una parte fundamental para que exista un desarrollo óptimo en el aprendizaje, pues según lo desarrollado anteriormente permite que el estudiante, por medio de sus sentidos, logre interiorizar diferentes conceptos y conocimientos que le servirán posteriormente en el desarrollo de su vida.

Los procesos de aprendizaje parten desde el nacimiento; el ser humano necesita de la interacción con el medio para lograr un aprendizaje significativo y un desarrollo cognitivo. En otras palabras, para Piaget el aprendizaje es una construcción del sujeto a medida que organiza la información que proviene del medio cuando interacciona con él, cuyo origen está en la acción conducida con base en una organización mental previa, la cual está constituida por estructuras y, a su vez, estas estructuras están compuestas por esquemas debidamente relacionados. Todo lo anterior se puede resumir en la siguiente frase: *“Todos los esquemas surgen de la asimilación recíproca de las estructuras y la acomodación a la realidad exterior”* (Sarmiento, 2007, p.44).

2.6 Fundamentación uso de material concreto:

La presente investigación tiene como finalidad, dar a conocer la importancia de la utilización del material concreto en las aulas de nuestro país, a continuación se entrega una clara fundamentación de la importancia que tiene la utilización del material concreto en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el eje de geometría. Tomando en cuenta el objetivo la presente investigación, el que hace relación con las figuras y cuerpos geométricos.

Freudenthal (1973, citado por Villarroya, 1994), citando a J.J Silvester (s.f), decía:

“La Geometría sólo puede tener sentido si explota su relación con el espacio vivenciado. Si el educador elude este deber, desperdicia una ocasión irrecuperable. La Geometría es una de las mejores oportunidades que existen para aprender a matematizar la realidad. Es una ocasión única para hacer descubrimientos. Los descubrimientos realizados por uno mismo, con las propias manos y con los propios ojos, son más convincentes y sorprendentes. Hasta que de alguna forma se puede prescindir de ellas, las figuras espaciales son una guía indispensable para la investigación y el descubrimiento” (Silvester en Villarroya, 1994, p. 95).

Esta investigación tiene una relación fundamental con el Objetivo de aprendizaje

“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D:

› *Que son paralelos*

› *Que se intersectan*

› *Que son perpendiculares”* (MINEDUC, 2013), por lo cual es necesario tener una definición clara de figuras 2D y 3D, y los respectivos materiales concretos a utilizar.

I. **Figuras 2D:** Son aquellas figuras que están construidas a partir de dos dimensiones, siendo estas, largo y alto. Es importante mencionar que durante esta investigación relacionamos las figuras 2D con los polígonos regulares, es decir, figuras geométricas formadas a partir de líneas cerradas y rectas de la misma medida.

Los materiales concretos que se emplearon para trabajar el Objetivo de Aprendizaje antes mencionados son:

- **Materiales manipulativos:** *Los materiales manipulativos permiten conocer las características físicas de los objetos y sus relaciones, contribuyendo al desarrollo del Pensamiento simbólico, la creatividad y la imaginación de niños. “Por tanto, los materiales y recursos, que puedan emplearse en la enseñanza ofreciendo modelos manipulativos y situaciones donde los estudiantes pueden trabajar los contenidos matemáticos de manera activa y significativa (Rico, 1997). Específicamente nos centraremos en los materiales manipulativos utilizados en la enseñanza y*

aprendizaje de la geometría. Para definir la noción de “materiales manipulativos” tomamos como referentes algunos autores que definen esta idea con anterioridad. Alsina, Burgués y Fortuny (1988), consideran sólo la noción de materiales, indicando que son todos los objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a describir, entender y consolidar conceptos matemáticos.” (Valenzuela, 2012, p.23)

Del mismo modo y tal como menciona Héctor Cárdenas (2004) *“La manipulación se fundamenta en la fase de lo que se hace se aprende. Es un proceso fundamental porque permite a los estudiantes y al docente organizar el ambiente de materiales concretos y semiconcretos, de matemáticas los cuales son utilizados por los alumnos y alumnas en actividades y demostraciones prácticas debidamente orientadas por el maestro” (p.51)*

De este modo los estudiantes, relacionan los materiales con sucesos de su vida cotidiana, poniendo en juego su imaginación, creatividad, dando vida a las cosas, interesándose por resolver problemas abstractos de manera concreta, lo que promueve el pensamiento lógico por parte de los estudiantes.

Desde esta perspectiva los materiales que se deben utilizar no deben ser de óptimo acabado sino que deben ser de fácil adquisición, por lo que Héctor Cárdenas (2004) recomienda la utilización de los siguientes materiales; *“Palitos, piedras, papeles, semillas, hilos, ábacos, cuerpos geométricos, figuras geométricas, balanza, regleta, botones, calendarios, rompecabezas, bolitas” (p.51).*

Desde esta mirada, la escuela debe dar la importancia necesaria a la utilización de material concreto para el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas, todo esto para que tan importante proceso de adquisición de conocimientos no se convierta en una fría transmisión de saberes, si no que una clase dinámica donde participen e interactúen tanto docentes como estudiantes poniendo en juego de creatividad, reflexión y su deseo por la investigación. Brindando a los estudiantes por medio de la manipulación una variedad de oportunidades de aprendizajes, de tal manera que sea el maestro, quién busque el momento adecuado y propicio para hacer uso de dicho material concreto.

Desde otro punto de vista el manipular materiales concretos permiten a los estudiantes ordenar objetos según sus semejanzas y diferencias; clasificarlos por

sus formas, por las acciones que estos realizan; además de determinar elementos y partes de una figura plana o cuerpo geométrico, lo que los llevará a descubrir algunas propiedades de los cuerpos

Es importante rescatar que la libre manipulación de los objetos concretos tampoco es el medio para llegar a los conocimientos matemáticos, ya que a través de ella solo puede obtenerse conocimientos físicos; se puede experimentar distintas sensaciones de peso, tacto, densidad, así como algunas otras propiedades tal como si rueda, si tiene resistencia, entre otros. En este sentido se concluye que la manipulación por si sola permite obtener el conocimiento físico y no el desarrollo del pensamiento lógico por lo que es necesario aprender Matemáticas con recursos concretos, pero bajo la orientación y supervisión de un profesor, es decir, el material manipulativo o concreto no es un fin, es un medio que permite a los educandos llegar a la abstracción sin dificultades, desde esta mirada “ *Los recursos concretos deben guardar estrecha relación con los contenidos programáticos, destrezas a desarrollar, valores a cultivar*” (Ponce, Carmen y otros, *op cit*, p. 66)

Relacionando lo anterior con las planificaciones que se utilizan durante esta investigación para desarrollar el proceso de enseñanza–aprendizaje en niños y niñas de quinto año básico del colegio Santa Isabel de Hungría encontramos los siguientes materiales manipulativos que favorecen el proceso de adquisición de conocimientos:

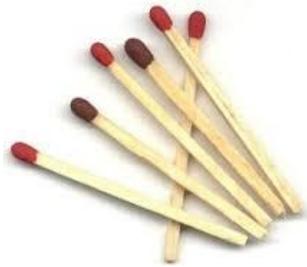


- Papel Lustre: Material empleado por niños y niñas de quinto básico, para identificar líneas paralelas, perpendiculares y secantes tanto en imágenes como en cuerpos y figuras geométricas.



- Palos de maqueta: Material utilizado por la docente para relacionar las líneas paralelas, perpendiculares y secantes, generando con ellos todas las líneas antes mencionadas y demostrando a partir de ellos donde se pueden encontrar dichas líneas en su entorno, es decir, los palos de maqueta se sobrepone sobre algún lugar donde los niños y niñas

identifiquen las líneas. Por ejemplo: en el marco de la puerta, se sobreponen los palos de maqueta que forman líneas paralelas y así se identifica el tipo de líneas que hay en dicho lugar.



- Palitos de fósforos: se utilizan para representar en cuadrículas líneas paralelas perpendiculares y secantes, ya que por su composición rígida permite a los estudiantes identificar que los tipos de líneas antes mencionados deben ser de carácter recto.



- Plastilina: Por su composición maniobrable, los niños de 5to año básico, la utilizaron para identificar los vértices en cuerpos geométricos, identificando de un color los vértices y de otro color las cúspides, en el caso de tener el cuerpo geométrico trabajado de la pirámide – solo por distinguir la cúspide en pirámide como el punto más alto de esta.

“El material manipulativo facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, pues los alumnos experimentan situaciones de aprendizaje de forma manipulativa, que les permite conocer, comprender e interiorizar las nociones estudiadas, por medio de sensaciones” (Área, 2010).

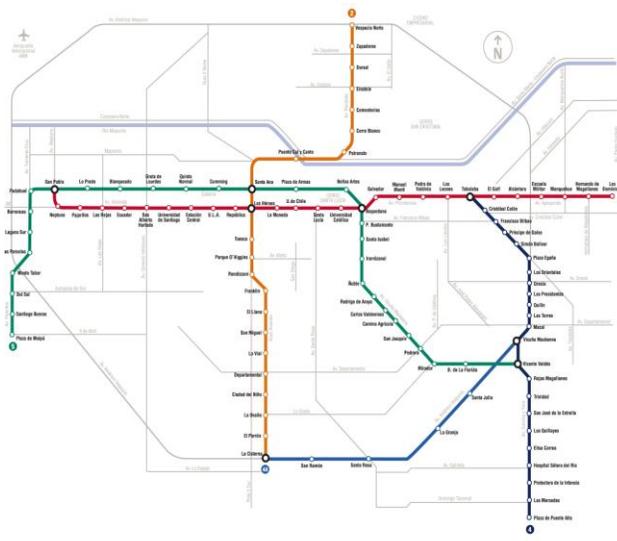
Recursos Visuales: Son materiales que desarrollan áreas cognitivas y socio-emocional, ya que se emplearán recursos visuales para trabajar desde sus aprendizajes previos y cotidianos del alumno/a. (Concepción, 2006)

Para la presente investigación se utilizarán los siguientes recursos visuales:

- Plano del entorno al establecimiento educacional



- Plano de las líneas del Metro.



Tanto el plano de la ubicación del colegio como del metro, se escogió ya que ambos pertenecen a la realidad cercana de los niños y niñas; tal como mencionan los objetivos propuestos para las clases los estudiantes deben trabajar las líneas paralelas, perpendiculares y secantes desde su cotidianidad. Es importante rescatar que este tipo de recurso se trabajó de forma paralela con los recursos manipulativos, debido que en ambos mapas trabajaron recortando líneas rectas de papel lustre de diferentes colores, lo que les permitió identificar líneas paralelas, perpendiculares y secantes.

II. **Figuras 3D:** Son cuerpos físicos, que ocupan un lugar en el espacio, el cual tiene tres dimensiones: largo, ancho y alto.(Baldor,1981)

Los materiales concretos que son empleados para un aprendizaje significativo en los alumnos/as en el aprendizaje de la geometría son:

- Cuerpos geométricos contruidos a partir de redes geométricas:

Cuerpos geométricos, corresponde a una figura geométrica tridimensional, es decir, que se apoya en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Debido a esto se puede mencionar que estas figuras geométricas se pueden encontrar en el espacio, pero se hallan limitados por una o varias superficies.

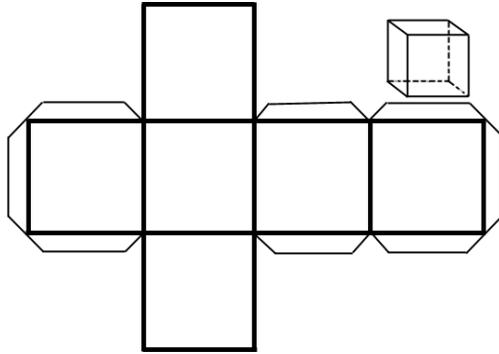
La representación de objetos tridimensionales, como lo son las figuras 3D – cuerpos geométricos- es una necesidad que surge muchas veces cuando queremos comunicar, reproducir o crear un objeto o cuerpo geométrico (Miltrovich y Venegas, 2002).

Para lograr la representación de estos objetos se utilizan redes geométricas, las cuales se definen como estructuras geométricas que se aplican a la superficie o plano. Estas redes son también llamadas redes poligonales (ya que están contruidas con polígonos) o redes modulares (ya que estas redes son la base de formas que se repiten, llamadas módulos) Las redes geométricas pueden ser también la base de actuaciones, como cortar y doblar, posibilitando la creación de un volumen real de cuerpos geométricos. (Departamentodedibujo, 2013)

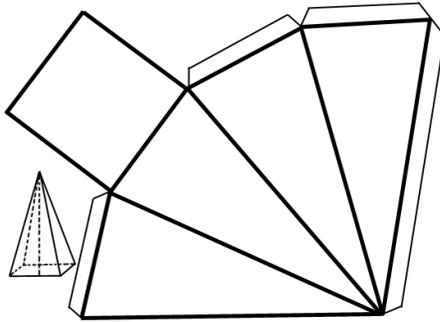
El diseño de la presente investigación está dado por la confección de cuerpos geométricos a partir de sus respectivas redes, con la finalidad de potenciar las diferentes habilidades cognitivas y favorecer a un aprendizaje significativo.

A continuación se definen los cuerpos geométricos y sus respectivas redes, que serán empleados en las intervenciones de clases, de la presente investigación:

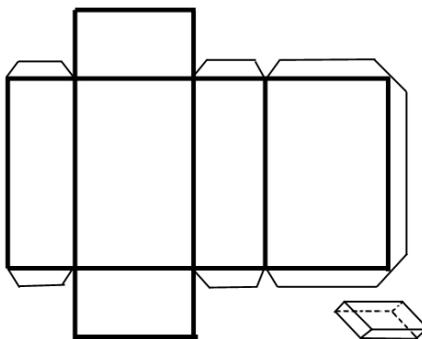
- i. **Cubo:** “Cuerpo formado por seis caras que son cuadradas y congruentes”
(Panisi y Bascañán, 1991,P 145)



- ii. **Pirámide:** “Poliedro cuya base es un polígono cualquiera y sus caras laterales son triángulos, los cuales tienen un vértice común llamado vértice de la pirámide o cúspide”.(Panisi y Bascañán,1991, P 147)



- iii. **Paralelepípedo:** “Es el prisma cuyas bases son rectángulos. Sus seis caras son rectangulares”. (Panisi y Bascañán, 1991, P 146)



Cabe destacar que también se emplearán los recursos manipulativos expuestos con anterioridad, -utilizados en características de figuras 2D- para la obtención de conceptos y características en los cuerpos geométricos y que la utilización de éstos materiales manipulativos se encuentran presente en diversos momentos de la clase dentro de la planificación -inicio, desarrollo y cierre- y su efectividad en cuanto a los tiempo de utilización es flexible, lo que permite aplicar actividades didácticas de trabajo con material concreto en todo momento de la clase de geometría. *“los momentos en que se puede utilizar el material manipulativo son tres:*

- 1. Pre-instruccional, en el inicio de la clase, cuando se introduce un concepto.*
- 2. Co-instruccional, durante el desarrollo de la clase, donde se trabaja un concepto*
- 3. Post-instruccional, al cierre de la clase, cuando se repasa un concepto o contenido.”(Corbalán en Valenzuela, 2012, p.25)*

Para la utilización de los materiales concretos se consideraron los siguientes aspectos:

- Que todos los estudiantes tuvieran la oportunidad de manipularlos.
- Que todos los estudiantes cuenten con los materiales necesarios para poder trabajar en clases.
- Organizar las actividades que realizarán los alumnos en la clase –planificación-.
- Organizar la sala y que los alumnos se encuentren con una conducta adecuada a la clase.

Otro punto importante de mencionar es el contenido que se quiere enseñar a través del material concreto y que este vaya en función de alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos y alumnas *“El contenido define el tipo de material manipulativo que se debe utilizar, dependiendo de las competencias y habilidades que se pretende desarrollar con este material, el cual debe ser idóneo a la situación”*. Los contenidos considerados en nuestro estudio son: *–“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares.”* (MINEDUC, 2013, p.43)

Las habilidades en las actividades abordadas con uso de material concreto–visuales, de comunicación, de dibujo y construcción y lógicas de razonamiento- van en función de desarrollar en los alumnos diferentes tipos de procesos como:

“Visuales (coordinación viso motora, constancia perceptual, percepción de la posición espacial y discriminación visual); de comunicación (escucha, lectura, interpretación y diálogo entre pares y con el docente); de dibujo y construcción (representación y construcción sobre la base de datos dados); lógicas o de razonamiento (argumentación, clasificación de objetos geométricos por sus atributos abstracción de propiedades, comparación de conceptos y propiedades)”. (Villaruel & Sgreccia, 2011, p.17)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3. Marco Metodológico

Durante el presente capítulo se describen y desarrollan todos los aspectos metodológicos que se desglosan de la investigación, comenzando con el enfoque investigativo, seguido de los actores involucrados en la tesis, explicitados en la muestra. Además, se finaliza describiendo y desarrollando los instrumentos metodológicos y un breve análisis de ellos, a partir de la información recabada.

3.1. Enfoque de Investigación

En la presente investigación, se utiliza el enfoque de investigación mixto, siendo su característica principal ser *“la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno”* (Hernández, 2010, p.756). Desde esta perspectiva, el paradigma mixto *“representa el mas alto grado de integración o combinacion entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas, agregando complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques”*. (Hernández, Fernández y Baptista en Pereira, 2011, p.17)

Es importante mencionar que el enfoque cualitativo –involucrado en el enfoque mixto- captura la experiencia de los individuos y estudia ambientes naturales, es decir, *“se centra en el estudio de los métodos o estrategias empleadas por las personas para construir, dar sentido y significado a sus prácticas sociales cotidianas”* (Hernández, 2003, p.22). Este enfoque es crucial en esta investigación pues sirve para captar las reacciones de los estudiantes de 5to año básico mediante las intervenciones con y sin material concreto, logrando identificar cuál de estas mediaciones es la más óptima para lograr un aprendizaje significativo.

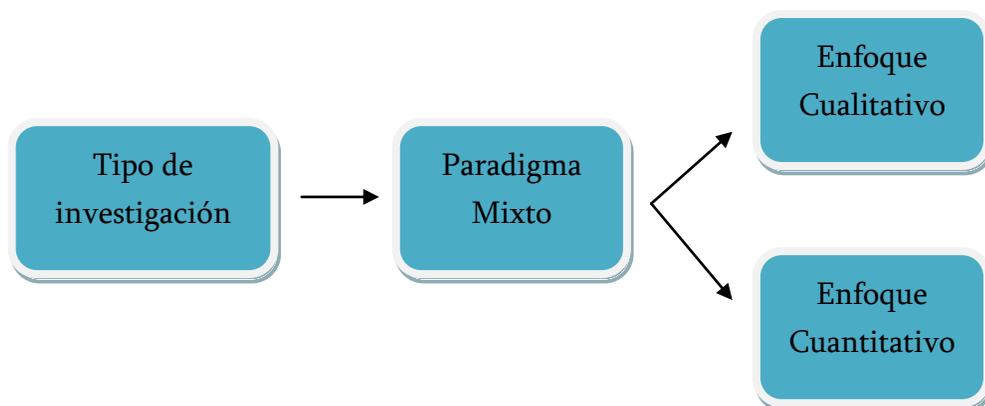
La metodología anteriormente nombrada, además, aporta datos descriptivos de los estudiantes a la investigación; datos que se recopilan por medio de la aplicación de una pauta de observación, la cual se realiza durante todas las intervenciones -ya sea con o sin material concreto-; este proceso tiene por fin dar a conocer cuáles son los comportamientos que presentan los estudiantes con la incorporación de materiales concretos durante el proceso de enseñanza – aprendizaje y, a la vez, conocer el

comportamiento de los mismos al generar el proceso de aprendizaje de una manera más tradicional, es decir, sin la utilización de dicho material concreto.

Por otro lado, el enfoque cuantitativo –la otra arista del enfoque mixto- *“utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, confía en la mediación numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población”* (Hernández et. al, 2003, p.5).

Desde esta perspectiva, y a través de la ejecución de dos pruebas que tienen como finalidad medir los conocimientos previos de los estudiantes (Pre Test) y los conocimientos posteriores a la ejecución de las intervenciones (Post Test), se determina si la diferencia obtenida entre los puntajes de las dos aplicaciones es estadísticamente significativo, todo esto a través de una prueba de medias (T de student). Esto permitirá dar respuesta a las hipótesis que sustentan este estudio.

Diagrama N°1: Síntesis del paradigma mixto



3.2. Universo y muestra

El universo corresponde a estudiantes de 5to año básico de la Región Metropolitana de Chile. Dentro de este universo se obtendrá una muestra de dos cursos de enseñanza básica, correspondiente a estudiantes de 5to año básico del colegio Santa Isabel de Hungría, ubicado en Calle Santa Anselma # 240, ubicado en Santiago, dentro de la comuna de La Cisterna.

El establecimiento educacional antes mencionado atiende a hombres y mujeres desde el nivel de Kínder hasta cuarto año de enseñanza media, contando con dos cursos por nivel nombrados con la letra “A” y “B”, por lo tanto la muestra para esta investigación se reduce sólo a estudiantes, ya sean hombres o mujeres, entre los 10 y 11 años de edad, pertenecientes al 5to año básico “A” y “B” del colegio Santa Isabel de Hungría, integrados por 45 estudiantes cada uno.

Cuadro resumen estudiantes ambos cursos:

Número de estudiantes por Curso	5to A	5to B
Hombres	23	19
Mujeres	22	26

Los alumnos de ambos cursos, son sometidos a un Pre Test con la finalidad de medir sus conocimientos antes de realizar clases con o sin material concreto. A partir de los resultados que arroja este Test es que se procede a la elección del curso que trabajará con material concreto y cuál sin material concreto; para esto, cabe destacar que los estudiantes que obtengan menor puntuación en el Pre Test son los que trabajan el objetivo de aprendizaje con material concreto; en contraparte, el curso que obtenga mayor puntuación realiza sus clases sin la utilización de material concreto. Es necesario destacar que ambos Test están relacionados al contenido que cursan, lo que permite saber cuáles son las debilidades y fortalezas en cuanto a los conocimientos de los alumnos de 5to año básico, por lo tanto el instrumento está en concordancia con las bases curriculares y planes y programas de Matemática dictados por el

MINEDUC y sometidos a una evaluación por Jueces de la Universidad Católica Silva Henríquez, quienes validaron dichos instrumentos.

(En anexo 1 se puede observar carta y pauta de validación de los jueces)

3.3. Fundamentación y Descripción del Diseño

En cuanto al diseño que se utilizará durante el proyecto investigativo, se puede señalar que corresponde a la investigación-acción, debido a que ésta busca dar solución a una situación educativa problemática, identificando en primera instancia el problema, para luego buscar una solución y/o mejorar dicho conflicto educativo, logrando así un avance en la práctica pedagógica y la calidad educacional.

Referido a lo anterior, Stenhouse (1984) hace referencia a la investigación-acción como una “*apertura a la crítica, y en consecuencia, al perfeccionamiento*” por consiguiente, la investigación realizada genera una contribución para dar solución al problema detectado.

Es necesario rescatar que el proceso de investigación-acción en el área educativa presenta una tendencia a reformar el campo de la investigación educacional en términos más participativos y con miras a esclarecer el origen de los problemas, contenidos programáticos, métodos didácticos y conocimientos significativos; para eso, Edith Rondón, (2009) propone cuatro etapas que constituyen el proceso de investigación-acción:

1. Clarificar ideas y diagnosticar una situación problemática para la práctica.
2. Formular estrategias de acción para resolver el problema.
3. Poner en práctica y evaluar las estrategias de acción.
4. Nueva aclaración de la situación problemática.

En este mismo sentido, se propone que el proceso de investigación-acción constituye un proceso continuo, siendo un espiral donde se dan los momentos de:

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 inherencias 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 esta será ejecutada por las investigadoras. 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.

(Gómez, 2007, p. 35- 37)

Así, desde esta perspectiva, en la presente investigación se identifica el problema a través de la experiencia y observación de las investigadoras durante sus prácticas profesionales, quedando de manifiesto un bajo rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de 5to año básico en el eje de Geometría.

Pre-Test:

El diagnóstico de la presente investigación se desarrolla a través de un Pre-Test –que recibe por nombre “prueba de diagnóstico”- que evalúa cuáles son los aprendizajes que tienen los estudiantes antes de realizar la propuesta de mejora, con la finalidad de conocer el contexto en que se desarrollarán las intervenciones y el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes.

El Pre-Test se realiza en los 5tos años “A” y “B”, teniendo como objetivo medir y conocer las habilidades que poseen los estudiantes al momento de enfrentarse a ítems relacionados con figuras 2D y 3D. También este Pre-Test tiene por objetivo establecer el grupo de control y experimental; al respecto, Hernández (2010) define como *“grupo experimental a grupo que recibe el estímulo o tratamiento, mientras que el grupo control al que no recibe dicho estímulo”* (p.6).

Como se ha explicitado anteriormente y es menester que quede claro en pro de un entendimiento total de esta tesis, a partir de los resultados obtenidos en el Pre-Test, se define como grupo experimental al curso que obtenga menores resultados, es decir, se interviene con material concreto a los estudiantes pertenecientes al curso con menores resultados en dicho Pre Test; mientras que el grupo control experimenta clases sin material concreto. Cabe destacar que se genera el proceso de enseñanza-aprendizaje en ambos grupos pero que difieren en las metodologías pero ambos en el mismo Objetivo de Aprendizaje el que hace relación con el estudio de figuras 2D y 3D.

Propuesta de intervención:

Como propuesta de mejora, se planifican cinco intervenciones por curso teniendo en común los mismos objetivos de clase. La primera clase tiene por propósito aplicar el Pre-Test, la segunda, tercera y cuarta intervención son clases planificadas, donde se trabaja a partir del mismo objetivo de aprendizaje en forma paralela con los grupos control y experimental, todo esto con la misión de insertar en ellos un aprendizaje significativo en las figuras 2D y 3D; finalmente, la quinta intervención se realiza con la aplicación de un Post-Test, cuyo propósito es medir la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes que trabajaron y los que no trabajaron con material concreto.

Es importante mencionar que el Pre y Post Test tienen como característica ser exactamente iguales. Así, desde esta perspectiva se aplica la modalidad de Test Retest, instrumento que consiste en que la misma prueba se aplica dos veces para verificar la confiabilidad de la misma, es decir, al aplicar el mismo test verificamos la confiabilidad referida al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto de investigación produce resultados desiguales. Es por esta razón que el investigador debe aplicar el mismo instrumento de evaluación dos veces al mismo grupo después de cierto período de tiempo. En el caso de esta investigación, se repite una vez realizadas las cuatro planificaciones propuestas, ejecutadas durante el intervalo de una semana, todo esto intentando medir el porcentaje de variabilidad que pueda haber debido a las fuentes que contribuyen a que un sujeto tenga diferente puntuación en aplicaciones repetidas de la misma prueba, contrastando los resultados de ambos Test, verificando si el uso de material concreto fue favorable o no en la adquisición de conocimientos y aprendizajes significativos en los estudiantes de 5to año básico.

El Test Retest tiene por finalidad estimar la confiabilidad que tiene un test, es por esa razón y basándonos en los planteamientos de Bolívar:

“La confiabilidad de la re aplicación de Pruebas consiste en administrar dos veces una misma prueba con un mismo grupo de sujetos en un intervalo relativamente corto de tiempo. Dando como resultado que estas dos distribuciones de puntajes se correlacionan y que el coeficiente obtenido represente una estimación de la confiabilidad del instrumento, es decir, la confiabilidad de la re aplicación de pruebas muestra hasta donde los puntajes obtenidos en un mismo instrumento pueden ser generalizados a través del tiempo. En la medida que la confiabilidad es mayor, menos susceptibles son los puntajes a ser modificados por las condiciones aleatorias asociadas con la situación de medición o con los cambios propios de los sujetos”. (2010, p.3-4)

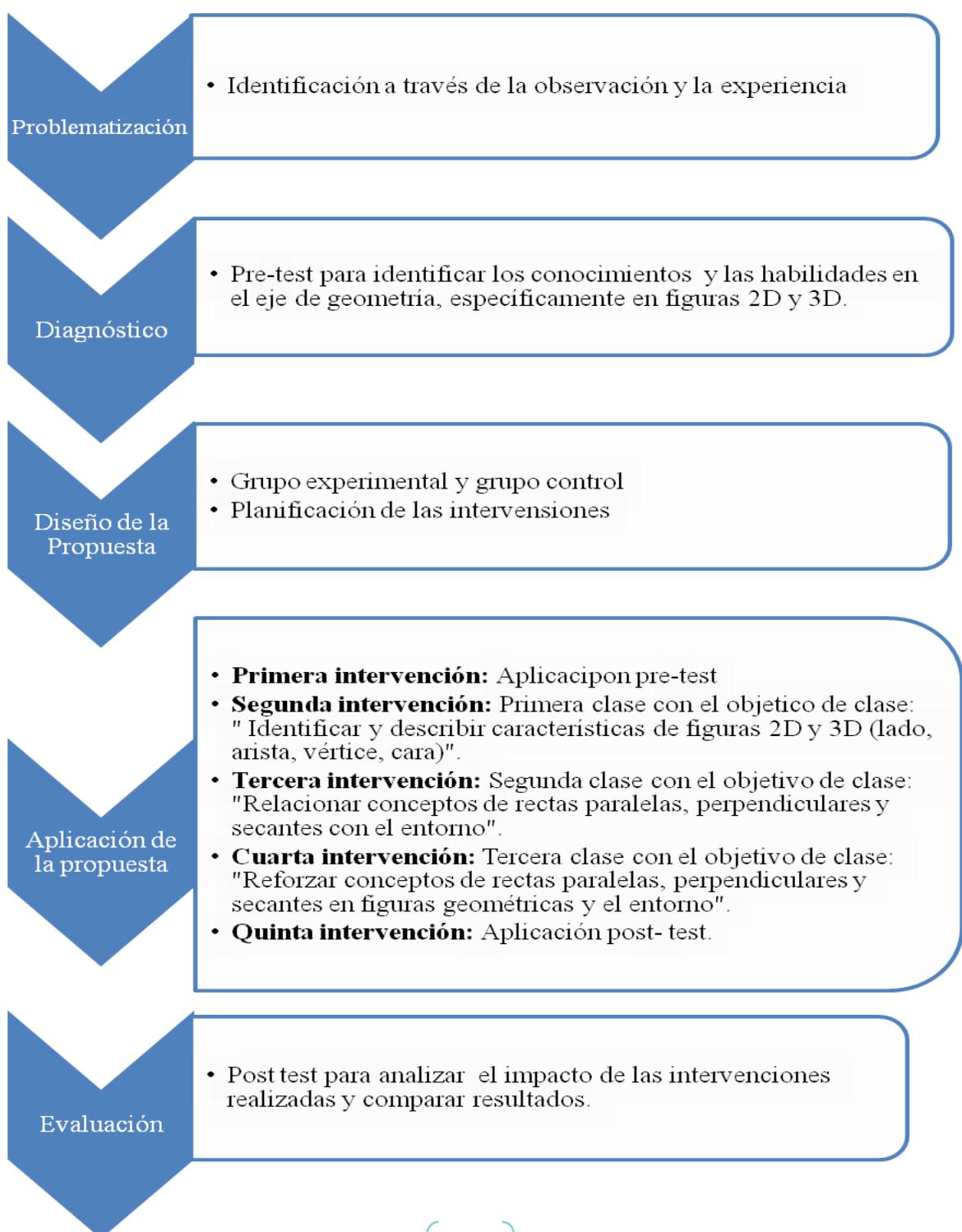
Por lo tanto, la aplicación del Test Retest permite dejar de manifiesto si la implementación del plan de mejora con material concreto favorece o no la adquisición de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes de 5to año básico del establecimiento Santa Isabel de Hungría.

*Los instrumentos que se utilizarán en esta propuesta están confeccionados de acuerdo a los contenidos propuestos en las bases curriculares y los planes y programas de matemática dados por el Ministerio de Educación y sometidos a una evaluación por jueces de la U.C.S.H. y especialistas en el área abarcado, específicamente serán la docente Lorena Olivares jefa del departamento de matemática de la U.C.S.H y también de la especialista de matemática a cargo de los cursos Aida Muza. (Véase **anexo N°1**)

Post-Test

Para finalizar, luego de realizar los pasos propuestos, con el fin de implementar una investigación-acción se aplica un Post-Test (evaluación final del proceso), el cual es aplicado a ambos cursos con el objetivo de medir los conocimientos adquiridos por el grupo control y experimental durante la propuesta de mejora, comparando los resultados obtenidos y contrastando los desempeños de ambos cursos, generando una reflexión ante los desempeños de los estudiantes.

Diagrama N° 2 “Resumen Propuesta de Mejora”



3.4. Fundamentación y Descripción de Técnicas e Instrumentos

Los instrumentos de evaluación abarcados por la presente investigación son: entrevista en profundidad, pauta de observación de las clases y un control de conocimientos previos para los alumnos de 5to año Básico del Colegio Santa Isabel de Hungría, los cuales tienen la finalidad de complementar y validar los fundamentos de la presente investigación.

1. ENTREVISTA

En primera instancia, se aplica la entrevista en profundidad a la especialista en matemáticas del colegio Santa Isabel de Hungría, buscando determinar cuál es la metodología utilizada para generar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Geometría en 5to año básico, además de identificar de manera general por medio de sus respuestas las características de los cursos, los problemas de aprendizaje y principalmente sugerencias metodológicas para poder diseñar el diagnóstico o Pre-Test.

Cabe destacar que la entrevista en profundidad es *“una técnica social que coloca en relación de comunicación cara a cara a un investigador/entrevistador y a un individuo entrevistado con el cual establece una relación peculiar”* (Canales en Cerón, 2008, p.63). Mediante esta relación, el entrevistado es capaz de confiar en el entrevistador permitiendo profundizar más en esta investigación sobre temas relacionados con respecto al eje de geometría, las características de los alumnos e información propia o que desee entregar el entrevistado o docente.

2. PAUTA DE OBSERVACIÓN

Se pretende mediante esta pauta poder establecer la efectividad de la utilización o no utilización de material concreto en el área o eje de Geometría. Este instrumento presenta una gran flexibilidad en su construcción por lo que no presenta una estructura establecida, sino que se realiza mediante una observación directa pero subjetiva de las clases intervenidas en ambos grupos control y experimental.

3. PRE Y POST TEST

En última instancia, en relación a la prueba de conocimientos previos y su aplicación, se puede establecer que ésta busca determinar cuánto saben los alumnos y alumnas sobre el eje temático relacionado con la Geometría, específicamente en el objetivo de aprendizaje que tiene relación con las figuras y cuerpos geométricos, permitiendo observar y analizar cuál es la base para generar el plan de mejora, identificando debilidades y fortalezas en alumnos y alumnas de 5to año Básico, permitiendo identificar la metodología a utilizar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje .

La elaboración del Pre y Post Test se genera a partir de los objetivos de aprendizaje que exige el MINEDUC para los estudiantes de 4to y 5to año básico, basándose a la vez en las habilidades propuestas por el mismo las cuales deben desarrollar tanto alumnos/as dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Cabe destacar que los instrumentos elegidos permiten abordar o encontrar una respuesta a la pregunta planteada: ¿La utilización de material concreto favorece un aprendizaje significativo en Geometría en el estudio de figuras 2D y 3D en estudiantes de quinto año Básico? Posterior a la recopilación y análisis de la evaluación realizada por los alumnos, se realizan las sesiones de intervención en el aula con material confeccionado adecuadamente a los intereses detectados y a los errores más frecuentes por los alumnos y alumnas, tales como redes de cuerpos geométricos, las que permiten identificar vértice, arista y caras de cuerpos geométricos. Las intervenciones tienen por objetivo incorporar la utilización de material concreto y observar la utilización y comportamiento de los alumnos con y sin material concreto.

El Pre y Post Test está compuesto de 16 ítems de los cuales los N° 1, 2, 3, 4, 5 y 8 corresponden a la habilidad de argumentar y comunicar, los N° 6, 7, 13 y 16 a la habilidad de modelar, los N° 9, 10, 11 y 12 a la habilidad de representar y finalmente los N° 14 y 15 a la habilidad de resolver problemas.

Matrices de instrumentos:

3.4.1. Entrevista Docente:

ENTREVISTA PARA EL DOCENTE

Nombre: _____ Fecha: _____

• **Formación Docente**

Formación Académica: _____

Título: _____

• **Información relevante del alumno:**

- 1) ¿Cómo ve a sus alumnos/as a la hora de dar clase? Refiérase a ambos cursos.
- 2) ¿Qué importancia tiene para usted como docente que los/las alumnos/as participen activamente en las clases?
- 3) ¿Considera el material didáctico como herramienta de trabajo para los/las alumnos/as y un mejor desarrollo para sus clases?
- 4) ¿Qué tipos de estrategias implementa usualmente en el aula para obtener mejores resultados académicos de sus alumnos? Refiérase a ambos cursos.
- 5) ¿Qué actitud tienen los/las alumnos/as en una clase de Matemática?
- 6) ¿Cuáles son los problemas de aprendizaje que tiene los/las alumnos/as del establecimiento en el eje de Geometría? Refiérase a ambos cursos.
- 7) ¿Cuál cree Ud. que es la mayor diferencia en relación al comportamiento y rendimiento que existe entre ambos cursos?

- **Relación alumno con el eje de Geometría**

- a. ¿Los apoderados conocen las metodologías de enseñanza de sus hijos/as en el eje de Geometría?
- b. ¿Hay compromiso por parte de los apoderados por aportar con los materiales u otros recursos en caso de que se necesite para la realización de las clases?
- c. En relación al Objetivo de Aprendizaje "*Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D: › que son paralelos › que se intersectan › que son perpendiculares*" (MINEDUC, 2013) ¿Cuál cree que será la mayor dificultad en cuanto a contenido en los/las alumnos/as?
- d. ¿Con que frecuencia utiliza material concreto con sus alumnos en el eje de Geometría?
- e. ¿Cree factible que el uso de material concreto en el OA "*Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D: › que son paralelos › que se intersectan › que son perpendiculares*", aumentaría el rendimiento académico de los/las alumnos/as?

En **anexo 2** se encuentra la entrevista con las respuestas de la profesora

3.4.2. Pauta de Observación de Clases

PAUTA DE OBSERVACION DE CLASES

El objetivo de este instrumento es recoger información en torno a la participación de los alumnos y alumnas en el aula con/sin utilización de material didáctico en las actividades de intervenciones pedagógicas realizadas por las investigadoras, con el fin de ordenar las conductas y actitudes observadas en los alumnos/as con la acción didáctica aplicada.

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u>	<u>Sector:</u>	<u>Cantidad</u> de
		<u>Alumnos/as:</u>
<u>Fecha:</u>		
<u>Hora de inicio de clases:</u>		
<u>Hora de término:</u>		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	
<u>Desarrollo</u>	
<u>Cierre</u>	

Indicadores de Logros:

- A Destacado
- B Competente
- C Básico
- D Insatisfactorio
- N/O No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.					
2. Los alumnos tienen un adecuado comportamiento en el aula.					
3. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor					
4. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.					

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir					
Repetir/ Decir/ Nombrar					
Hacer/ Ejecutar					
Aplicar					
Comparar					
Analizar					
Sintetizar					
Inferir					
Deducir					
Descubrir					
Argumentar					
Criticar					
Reformular					
Crear					

3.4.3. Pre y Post Test:

TEST

DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Nombre:.....

Curso:.....

Fecha:.....

Puntos:.....

Instrucciones

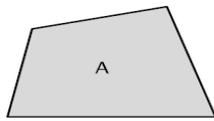
El test está compuesto de 13 secciones del eje de geometría.

Lee atentamente cada pregunta, realiza tus desarrollos en hoja de prueba.

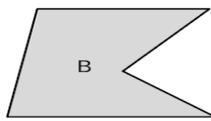
Usa lápiz de pasta en tus respuestas finales, no emplees corrector.

Tienes una hora para responder.

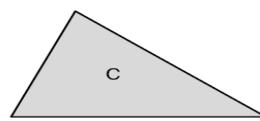
1. Nombra cada polígono según el número de lados.



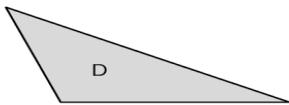
.....



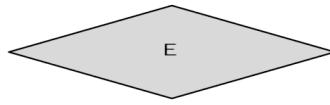
.....



.....



.....

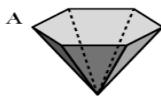


.....

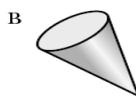


.....

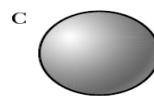
2. Escribe los nombres de estos cuerpos geométricos.



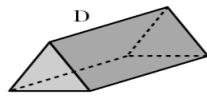
.....



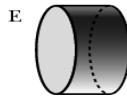
.....



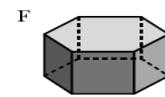
.....



.....

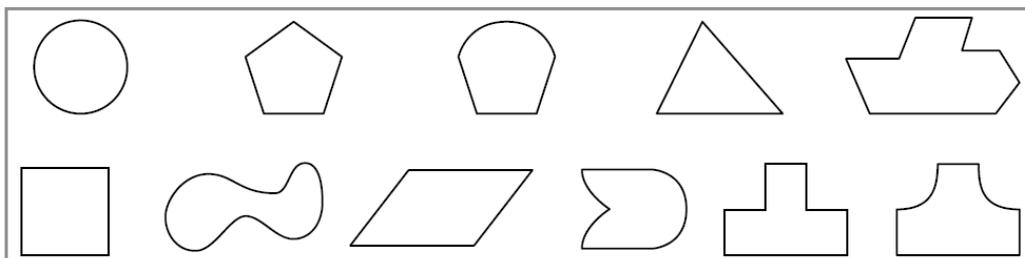


.....

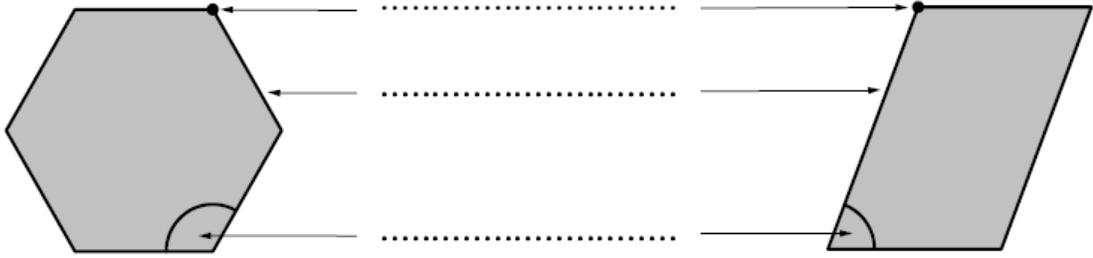


.....

3. Marca con una X los polígonos.



4. Nombra los elementos que se señalan en las figuras geométricas.



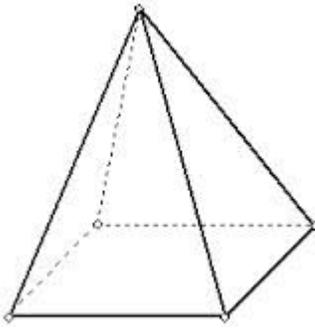
5. Ubica los siguientes términos en la pirámide, uniéndolos con líneas:

Base

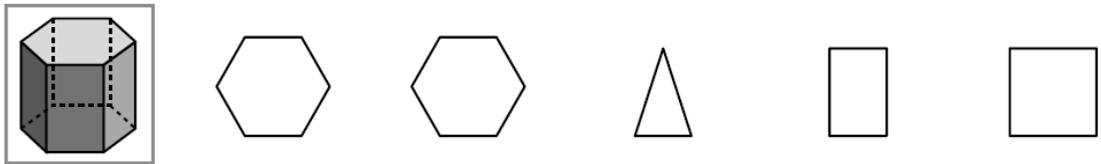
Caras

Vértices

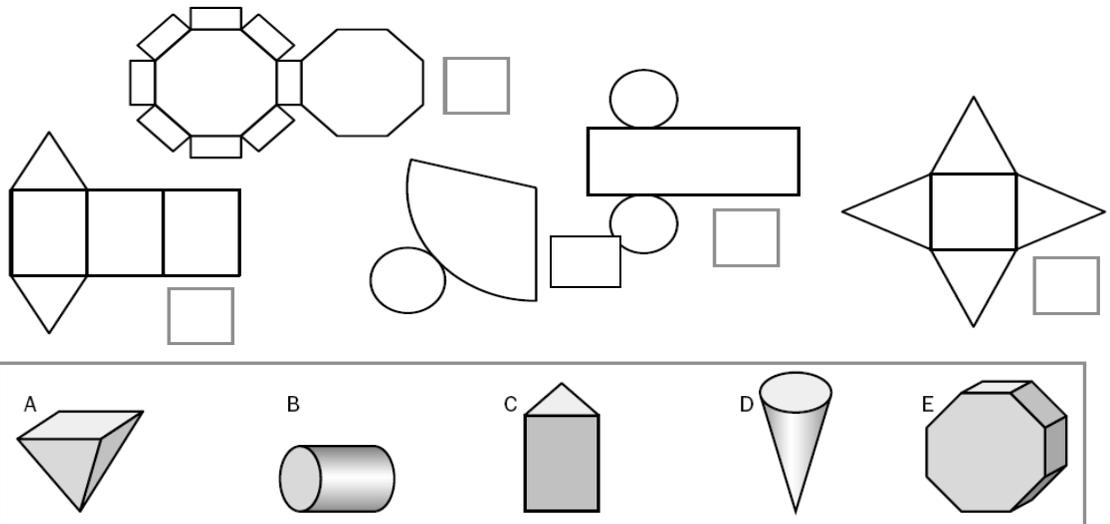
Aristas



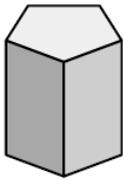
6. Marca con una X las figuras planas que coinciden con alguna de las caras del prisma.



7. Escribe junto a cada red recortable la letra de la figura que le corresponde.



8. Completa con el n° de caras, vértices y aristas en cada cuerpo geométrico:



CARAS	
ARISTAS	
VÉRTICES	



CARAS	
ARISTAS	
VÉRTICES	

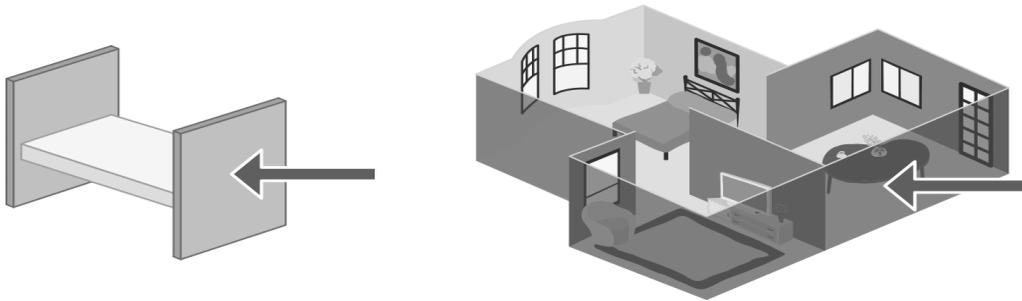
9. Clasifica las siguientes líneas en paralelas (Pa) y perpendiculares (Pe).

<u>Pa</u>			

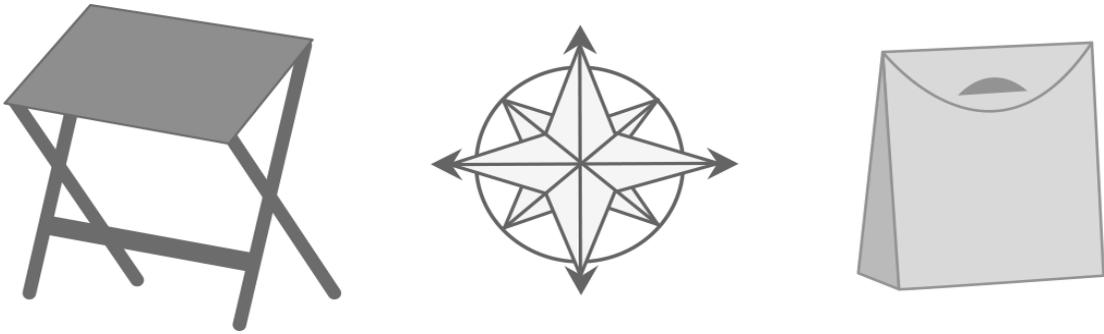
10. En cada polígono, identifica con colores lo solicitado:

Dos líneas paralelas entre sí.	
Dos líneas perpendiculares entre sí.	
Dos líneas perpendiculares entre sí.	

11. En cada uno de las imágenes se ha señalado con una flecha una parte de ella, indica con una flecha verde otra parte paralela a ella y con una flecha roja una perpendicular si es que la tiene.



12. En estos objetos indica con una flecha aquellas líneas o partes que se intersecten, pero no formen ángulos rectos, es decir sean no perpendiculares.



13. Une con una línea cada término (izquierda) a su definición (derecha):

Vértice

Líneas perpendiculares

Caras basales.

Líneas paralelas

Aristas

Rectas

Son aquellas rectas que se extienden indefinidamente, sin tener puntos en común en un mismo plano.

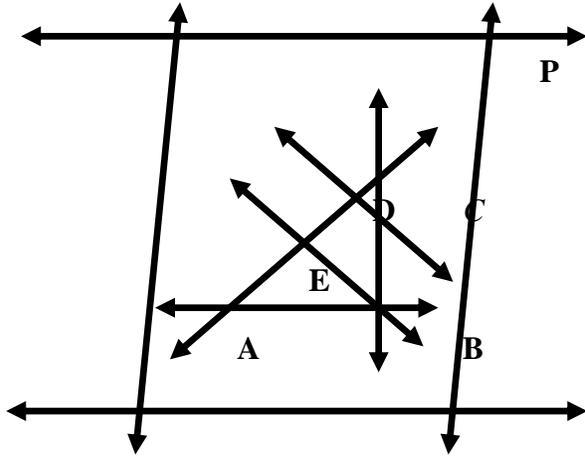
Se cortan en un solo punto formando cuatro ángulos rectos.

Sirven para apoyar el cuerpo en el plano.

Son los segmentos de recta que limitan las caras. Corresponden a la intersección de dos caras.

Es el punto de intersección de una o más aristas.

14. En el siguiente Plano se han dibujado diversos elementos que debes identificar

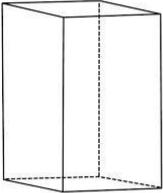
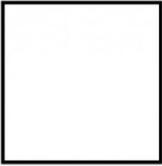


Menciona:

- a) Cuatro puntos { }, { }, { }, { }
- b) Cuatro rectas \longleftrightarrow \longleftrightarrow \longleftrightarrow \longleftrightarrow
- c) Cinco segmentos --- --- --- --- ---
- d) Rectas paralelas:
- e) Rectas perpendiculares:

15. Completa el siguiente cuadro:

Semejanzas			
Elementos de la figura			
Caras			
Vértice			
Aristas o bordes.			

Diferencias			
Elementos de la figura			
Caras			
Vértice			
Aristas o bordes.			

16. A partir del cuerpo geométrico entregado (Cubo), identifica los siguientes elementos:

- a) Pintando de color rojo sus aristas.
- b) Pintando de color verde sus vértices.
- c) Pintando de color amarillo sus caras.

3.4.4. Matriz Planificación de Clases

Planificación Clase

5to Básico
Matemáticas

Profesor:

Unidad de Aprendizaje:

Eje Temático:

Objetivo de Aprendizaje:

Objetivo de Aprendizaje Transversal:

Hrs Ped.	Objetivo de la Clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
			Inicio: Desarrollo: Cierre:		

En **anexo 3**, se encuentran las planificaciones para el grupo control y experimental

3.5. Análisis de Instrumentos

3.5.1. Niveles de Logro:

La evaluación de conocimientos Pre-Post Test tiene como función recoger información académica existente en los alumnos de 5to año básico del colegio Santa Isabel de Hungría, determinando las estrategias que utilizan los alumnos/as para resolver problemas en Geometría, así como también propiciar información sobre cuáles son los errores más frecuentes que estos cometen. Además, la aplicación del Pre-Post Test permitirá determinar los niveles de conocimiento de los alumnos sobre la Geometría (específicamente del O.A elegido antes) y después de las intervenciones en el aula.

El Pre-Post Test está constituido bajo los siguientes componentes:

- A) Indicar Nombres de figuras 2D y 3D.
- B) Indicar Características y elementos de figuras 2D y 3D.
- C) Resolver visualmente la utilización de figuras 2D para la construcción de una figura 3D.
- D) Desarrollo de conceptos geométricos.
- E) Resolución de problemas en elementos geométricos.

“Una evaluación forma parte constitutiva del proceso de enseñanza - aprendizaje. La cual cumple un rol central en la promoción y en el logro del aprendizaje. Para que se logre efectivamente esta función, debe tener como objetivos:

- *Medir progreso en el logro de los aprendizajes.*
- *Ser una herramienta que permita la autorregulación del alumno.*
- *Proporcionar información que permita conocer fortalezas y debilidades de los estudiantes y, sobre esta base, retroalimentar la enseñanza y potenciar los logros esperados dentro de la asignatura.*
- *Ser una herramienta útil para orientar la planificación”.* (MINEDUC, 2013)

Algunas orientaciones para evaluar los aprendizajes de los alumnos son a través de los niveles de logros alcanzados por ellos, es por esto que la evaluación fue determinada por los siguientes niveles:

Nivel de logro	Descripción	Categoría de los niveles de logro
<p style="text-align: center;">Bajo</p>	<p>Si bien en ocasiones estos alumnos/as demuestran logros de los aprendizajes descritos en el nivel medianamente logrado, lo hacen con menor frecuencia y de manera poco consistente. Aquí se agrupan estudiantes que demuestran muy diversos desempeños, desde aquellos que se encuentran con una mayor dificultad para indicar características básicas de figuras 2D y 3D, hasta aquellos cuya comprensión y descripción de elementos en figuras 2D y 3D es fluctuante, por lo que en ocasiones lograr desempeños descritos en el nivel medianamente logrado, y en otras no.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce polígonos y cuerpos geométricos. • Reconoce características y elementos de los polígonos como lados/vértices, dejando en evidencia un aprendizaje básico del alumno/a. • Reconoce con dificultad características y elementos de los cuerpos geométricos como caras/aristas/vértices, dejando en evidencia un aprendizaje básico del alumno/a. • Reconoce con dificultad aristas, paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D, dejando en evidencia un aprendizaje básico del alumno/a. 	<p style="text-align: center;">Por lograr</p>

<p style="text-align: center;">Medio</p>	<p>Los alumnos y alumnas alcanzan en este nivel una comprensión de figuras 2D y 3D que les permite reconocer e indicar características fáciles de encontrar y realizan un desarrollo entregando información claramente en su evaluación.</p> <p>Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar polígonos y cuerpos geométricos. • Reconocer características y elementos de los polígonos como lados/vértices, dejando en evidencia un aprendizaje moderado del alumno/a. • Reconocer características y elementos de los cuerpos geométricos como caras/aristas/vértices, dejando en evidencia un aprendizaje moderado del alumno/a. • Reconoce y describe aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D. 	<p style="text-align: center;">Medianamente Logrado</p>
<p style="text-align: center;">Alto</p>	<p>Los alumnos y alumnas alcanzan en este nivel una comprensión de figuras 2D y 3D que les permite integrar diversas informaciones y reflexionar sobre el contenido de figuras poco familiares para ellos.</p> <p>Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas, de:</p>	<p style="text-align: center;">Logrado</p>

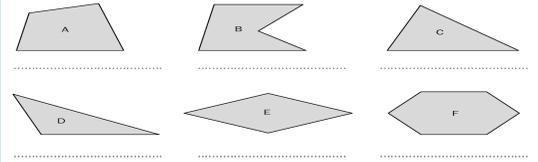
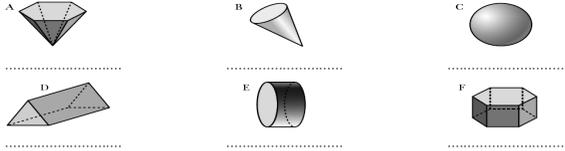
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar polígonos y cuerpos geométricos, dejando en evidencia un aprendizaje moderado del alumno/a. • Reconocen clasificación polígona y de cuerpos geométricos. • Reconocen e indican características y elementos de los polígonos como lados/vértices. • Describir aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D. • Reconocen e indican características y elementos de los cuerpos geométricos como caras/aristas/vértices. • Identifican aristas y caras que son paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D en medios impresos • Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas. • Resuelven problemas geométricos indicando la utilización de criterios y elementos de figuras geométricas 2D y 3D, dejando en evidencia un aprendizaje avanzado del alumno/a. 	
--	--	--

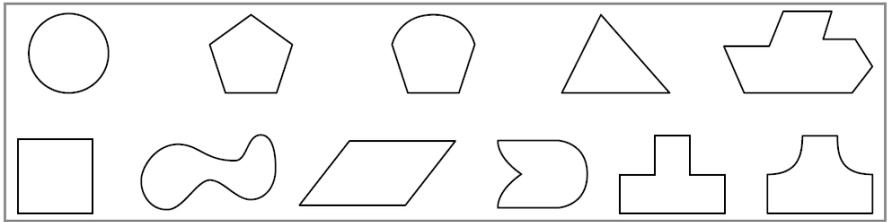
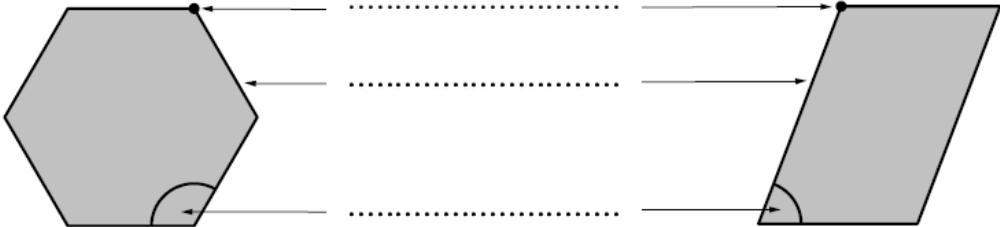
El análisis del Pre-Post Test consta de dos etapas:

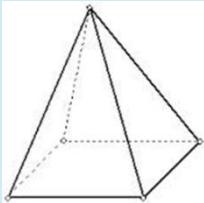
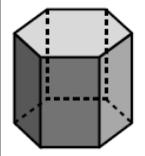
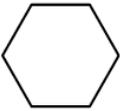
Lo primero es recoger información sobre los conocimientos previos a las intervenciones de los alumnos de 5to “A” y 5to “B” en el eje de Geometría, específicamente en el O.A. 17: *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D: que son paralelos que se intersectan que son perpendiculares”* (MINEDUC, 2013). Y también ubicar los resultados en los niveles de logros correspondientes, esto permitirá realizar el diseño experimental, seleccionando al grupo control y experimental. El nivel de logro alcanzado en el Pre Test permitirá seleccionar al grupo control, que corresponderá al grupo-curso que presenta el mayor nivel de logro, permitiendo con esto realizar el proceso de intervención en el grupo con más bajo logro y controlar las variables importantes para dar respuesta al objetivo y supuestos de estudio que dice relación sobre si la utilización de material concreto logra aprendizajes significativos en los estudiantes.

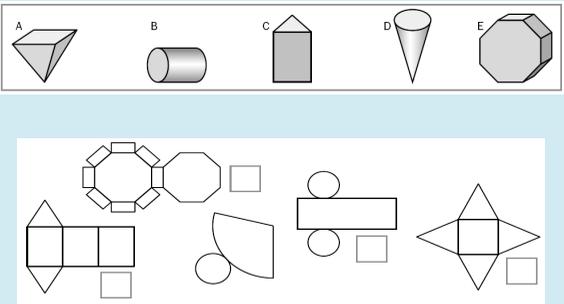
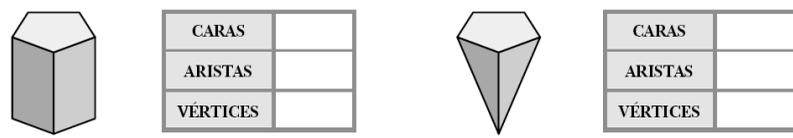
La segunda instancia se realizará posterior a las intervenciones realizadas al grupo experimental; en esta se ubicarán los nuevos resultados en los niveles de logro correspondientes a los alumnos del grupo control y experimental para un posterior análisis estadístico de estos, proceso que permitirá realizar la prueba de las hipótesis del estudio y dar respuesta a los objetivos del mismo.

3.5.2. Tabla de Especificaciones de Pre- Pos Test.

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
<p>1. <u>Nombra cada polígono según el número de lados.</u></p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (n° de lados y/o n° de caras).</p>	<p>Conocer</p>
<p>2. <u>Escribe los nombres de estos cuerpos geométricos.</u></p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (n° de lados y/o n° de caras).</p>	<p>Conocer</p>

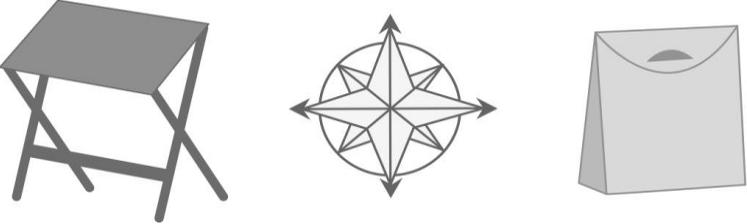
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
<p data-bbox="728 342 1217 375">3. <u>Marca con una X los polígonos.</u></p> 	<p data-bbox="1650 396 1919 483">ARGUMENTAR Y COMUNICAR</p> <ul data-bbox="1669 509 1900 704" style="list-style-type: none"> • Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos 	<p data-bbox="1964 548 2190 743">Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p data-bbox="2279 672 2395 704">Conocer</p>
<p data-bbox="688 930 1252 963">4. <u>Nombra los elementos que se señalan.</u></p> 	<p data-bbox="1650 974 1919 1062">ARGUMENTAR Y COMUNICAR</p> <p data-bbox="1688 1084 1881 1279">Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p data-bbox="1956 922 2198 1279">Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices y ángulos en figuras 2D en medios impresos.</p>	<p data-bbox="2279 1110 2395 1143">Conocer</p>

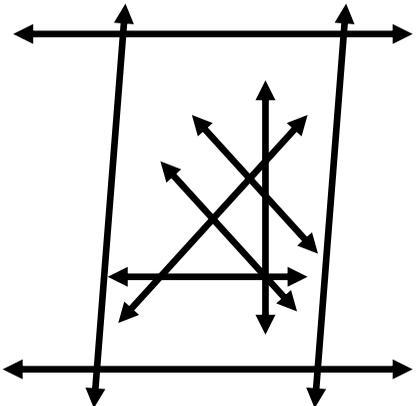
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
<p data-bbox="491 423 1454 456">5. <u>Ubica los siguientes términos en la pirámide uniéndolos con líneas.</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="438 500 653 573" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"><u>Base</u></div> <div data-bbox="1002 500 1231 573" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"><u>Caras</u></div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="411 784 639 857" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"><u>Vértices</u></div> <div data-bbox="1002 816 1231 889" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"><u>Aristas</u></div> </div>	<p data-bbox="1647 475 1924 508">ARGUMENTAR Y COMUNICAR</p> <p data-bbox="1688 586 1884 781">Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p data-bbox="1956 545 2198 797">Identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices en medios impresos.</p>	<p data-bbox="2279 724 2395 756" style="text-align: center;">Conocer</p>
<p data-bbox="365 946 1580 979">6. <u>Marca con una X las figuras planas que coinciden con alguna de las caras del prisma.</u></p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="454 1040 610 1203" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="672 1068 792 1179" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="870 1068 991 1179" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1099 1081 1163 1179" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1298 1081 1362 1179" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1486 1081 1580 1179" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> </div>	<p data-bbox="1696 1011 1876 1044">MODELAR</p> <p data-bbox="1696 1065 1876 1211">Identificando patrones o regularidades</p>	<p data-bbox="1964 1024 2188 1219">Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p data-bbox="2252 1146 2421 1179" style="text-align: center;">Comprender</p>

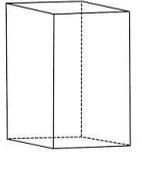
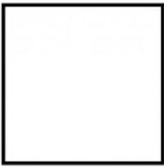
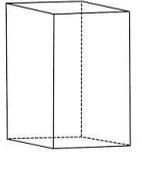
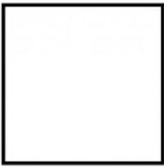
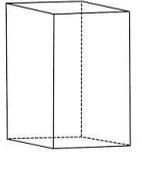
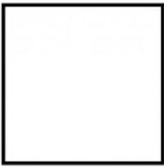
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
<p>7. <u>Escribe junto a cada red recortable la letra de la figura que le corresponde.</u></p> 	<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Análisis</p>
<p>8. <u>Cuenta y completa.</u></p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Conocer</p>

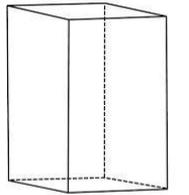
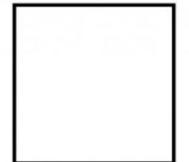
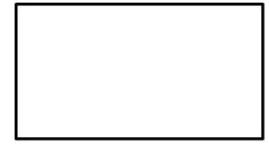
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM								
<p data-bbox="467 342 1473 375">9. Clasifica las siguientes líneas en paralelas (Pa) y perpendiculares (Pe).</p> <div data-bbox="666 418 1354 646" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/> Pa</td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> </div>					<input type="radio"/> Pa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<p data-bbox="1661 396 1911 428">REPRESENTAR</p> <p data-bbox="1650 451 1921 753">Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática</p>	<p data-bbox="1946 423 2206 725">Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas.</p>	<p data-bbox="2252 602 2421 634">Comprender</p>
											
<input type="radio"/> Pa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
<p data-bbox="747 829 1196 862">10. Pinta según las instrucciones:</p> <table border="1" data-bbox="446 911 1077 1273" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; text-align: center;"> <p data-bbox="478 971 736 1057"><u>Dos líneas paralelas entre sí.</u></p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <td style="padding: 5px; text-align: center;"> <p data-bbox="467 1084 747 1224"><u>Dos líneas perpendiculares entre sí.</u></p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>	<p data-bbox="478 971 736 1057"><u>Dos líneas paralelas entre sí.</u></p>		<p data-bbox="467 1084 747 1224"><u>Dos líneas perpendiculares entre sí.</u></p>		<p data-bbox="1661 834 1911 867">REPRESENTAR</p> <p data-bbox="1650 889 1921 1192">Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática</p>	<p data-bbox="1946 792 2206 1045">Identifican aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2D.</p> <p data-bbox="1946 1149 2206 1289">Dibujan en figuras 2D, paralelas o perpendiculares.</p>	<p data-bbox="2252 1094 2421 1127">Comprender</p>				
<p data-bbox="478 971 736 1057"><u>Dos líneas paralelas entre sí.</u></p>											
<p data-bbox="467 1084 747 1224"><u>Dos líneas perpendiculares entre sí.</u></p>											

ÍTEM			HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
	<u>Dos líneas perpendiculares entre sí.</u>				
<p>11. <u>En cada uno de las imágenes se ha señalado con una flecha una parte de ella, indica con una flecha verde otra parte paralela a ella y con una flecha roja una perpendicular si es que la tiene.</u></p>			<p>REPRESENTAR</p> <p>Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática.</p>	<p>Identifican caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.</p>	<p>Comprender</p>
<p>  </p>					

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM								
<p data-bbox="344 344 1596 431">12. <u>En estos objetos indica con una flecha aquellas líneas o partes que se intersecten, pero no formen ángulos rectos, es decir sean no perpendiculares.</u></p> <div data-bbox="505 480 1252 704">  </div>	<p data-bbox="1661 344 1908 373">REPRESENTAR</p> <p data-bbox="1661 399 1908 704">Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática.</p>	<p data-bbox="1951 425 2204 730">Identifican aristas y caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.</p>	<p data-bbox="2252 630 2419 659">Comprender</p>								
<p data-bbox="322 837 822 867">13. <u>Une cada termino a su definición:</u></p> <div data-bbox="381 873 1628 1315"> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="381 938 532 997">Vértice</td> <td data-bbox="919 873 1521 954">Son aquellas que se extienden</td> </tr> <tr> <td data-bbox="381 1068 585 1136">Líneas</td> <td data-bbox="908 980 1575 1097">Se cortan en un solo punto formando cuatro ángulos rectos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="381 1208 628 1266">Caras basales.</td> <td data-bbox="892 1117 1564 1195">Sirven para apoyar el cuerpo en el plano.</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="725 1208 1628 1315">Línea recta a lo largo de la cual se encuentran dos caras de un cuerpo geométrico.</td> </tr> </table> </div>	Vértice	Son aquellas que se extienden	Líneas	Se cortan en un solo punto formando cuatro ángulos rectos.	Caras basales.	Sirven para apoyar el cuerpo en el plano.		Línea recta a lo largo de la cual se encuentran dos caras de un cuerpo geométrico.	<p data-bbox="1693 958 1876 987">MODELAR</p> <p data-bbox="1693 1013 1876 1156">Identificando patrones o regularidades.</p>	<p data-bbox="1962 1000 2188 1305">Reconocen e identifican características y definiciones relacionadas con figuras 2D y 3D.</p>	<p data-bbox="2252 1120 2419 1149">Comprender</p>
Vértice	Son aquellas que se extienden										
Líneas	Se cortan en un solo punto formando cuatro ángulos rectos.										
Caras basales.	Sirven para apoyar el cuerpo en el plano.										
	Línea recta a lo largo de la cual se encuentran dos caras de un cuerpo geométrico.										

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"><u>Líneas</u></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Un punto donde dos o más líneas se encuentran</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"><u>Aristas</u></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"><u>Rectas</u></div> </div>			
<p><u>14.- En el siguiente Plano se han dibujado diversos elementos que debes identificar</u></p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Menciona:</p> <p>a) Cuatro puntos { }, { }, { }, { }</p> <p>b) Cuatro rectas</p>	<p>RESOLVER PROBLEMAS</p> <p>Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático</p>	<p>Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas.</p>	<p>Aplicación</p>

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM												
<p>f) Cinco segmentos</p> <p>g) Rectas paralelas:</p> <p>h) rectas perpendiculares:</p>															
<p align="center">15. <u>Completa el siguiente cuadro:</u></p> <table border="1" data-bbox="389 820 1266 1291"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="389 820 1266 876">Semejanzas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 876 537 1157">Elementos de la figura</td> <td data-bbox="537 876 739 1157">  </td> <td data-bbox="739 876 983 1157">  </td> <td data-bbox="983 876 1266 1157">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1157 537 1291">Caras</td> <td data-bbox="537 1157 739 1291"></td> <td data-bbox="739 1157 983 1291"></td> <td data-bbox="983 1157 1266 1291"></td> </tr> </tbody> </table>	Semejanzas				Elementos de la figura				Caras				<p align="center">RESOLVER PROBLEMAS</p> <p>Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático</p>	<p>Describen las caras y aristas de figuras 3D, usando términos Como paralelas, perpendiculares, intersecciones.</p> <p>› Describen lados de figuras 2D, usando términos</p>	<p align="center">Aplicar</p>
Semejanzas															
Elementos de la figura															
Caras															

ÍTEM				HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
Vértice					como paralelas, perpendiculares, intersecciones.	
Aristas o bordes.						
<u>Diferencias</u>						
Elementos de la figura						

ÍTEM					HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
	Caras						
	Vértice						
	Aristas o bordes.						
<p><u>16. A partir del cuerpo geométrico entregado, reconoce lo siguiente:</u></p> <p>a) Pintando de color rojo sus aristas.</p>					<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D</p>	<p>Comprender</p>

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM
b) Pintando de color verde sus vértices. c) Pintando de color amarillo sus caras.			

Cuadro Resumen:

Número de Ítems	Habilidad
1,2,3,4,5,8	Argumentar - Comunicar
6,7,13,16	Moldear
9,10,11,12	Representar
14.15	Resolver problemas

3.5.3. Análisis de Planificaciones:

Las planificaciones que se muestran en esta investigación- anexo n°3- buscan generar mediante los elementos recomendados por el Ministerio de Educación un aprendizaje significativo en alumnos y alumnas de 5to año básico del establecimiento Santa Isabel de Hungría, ubicado en la comuna de La Cisterna, en la asignatura de Matemática, específicamente en el eje de Geometría, respecto al objetivo de aprendizaje *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D, que son paralelos, que se intersecan y que son perpendiculares”*

Estas planificaciones se hicieron con el fin de orientar las clases que se llevarán a cabo en el aula, con motivo de recolectar los datos necesarios para la realización de un análisis consistente y comprobable a partir del problema de investigación que se plantea en este estudio de investigación, que tiene relación con que *“los estudiantes de 5^{to} básico debido a la falta de material didáctico utilizados en sus clases no comprenden los contenidos de Matemática, específicamente del eje de Geometría”*.

En base a lo anterior, cabe señalar que este material de orientación se divide en dos: clases sin material concreto y clases con material concreto; es importante mencionar que ambas tienen como finalidad generar un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes en relación a las figuras 2D y 3D, por lo tanto, ambas planificaciones tienen el mismo objetivo de aprendizaje y los mismos objetivos a desarrollar por clases, es decir, la única diferencia entre las planificaciones es la utilización o no del material concreto para fomentar el aprendizaje de los estudiantes de 5to año básico.

Desde esta perspectiva, las clases que se realizarán sin material concreto buscan observar el desempeño de los estudiantes en base a sus conocimientos previos y la vinculación de estos conocimientos (con el) contexto y el entorno en el cual se desarrollan. Teniendo como finalidad realizar clases mediante la relación directa entre

los conocimientos de los estudiantes y el carácter mediador del docente a la hora de generar un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo.

En contraste con lo anterior, las clases que presentan utilización de material concreto como soporte tienen su finalidad en que los estudiantes observen, creen y manipulen de forma directa los distintos cuerpos geométricos que se plantean en el aula para conseguir el objetivo de aprendizaje de forma óptima.

Todo lo mencionado anteriormente se realizará para comprobar la hipótesis planteada. En base a esto, se pretende observar la influencia del material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo este es fundamental a la hora de asegurar un aprendizaje significativo.

3.5.4. Confiabilidad

Como lo indica Ruiz (2010), la confiabilidad consiste en administrar dos veces una misma prueba a ambos grupos (control y experimental) en un intervalo relativamente corto de tiempo. Estas dos distribuciones de puntajes se correlacionan y el coeficiente obtenido representa una estimación de la confiabilidad del instrumento.

ALPHA DE CRONBACH

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.778963

Las características generales de la prueba se analizaron con la prueba estadística alpha de Cronbach (α), que entrega el índice de Confiabilidad del test. Este índice es un indicador de la consistencia interna del test (Thissen, 1990) y refleja el grado en el que concuerdan los ítems que constituyen la prueba: valores de α sobre 0.65 son indicadores de una alta consistencia entre los ítems y la prueba. En el Pre Test se obtiene un alpha de 0.78, lo que se interpreta como una medida alta ya que se trata de una prueba que mide conocimiento.

A continuación se presenta la tabla que representa la magnitud de confiabilidad de un instrumento:

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

Tabla nº 2: Rangos de magnitud de confiabilidad

“En el caso de una prueba de rendimiento académico, la literatura reporta coeficientes que varían entre 0,61 y 0,80”(Ruiz, 2010, p.12); esto quiere decir que los valores obtenidos en los instrumentos del estudio reflejan una “muy alta” confiabilidad.

Alpha por ítem que compone la prueba

Variable	Alpha
IP1	0.660889
IP2	0.681423
IP3	0.669979
IP4	0.682990
IP5	0.699113
IP6	0.691853
IP7	0.707078
IP8	0.693179
IP9	0.708883
IP10	0.705299
IP11	0.658074
IP12	0.666865
IP13	0.702150
IP14	0.702373
IP15	0.708980
IP16	0.724098

*Cabe destacar, que tanto el test como los ítems obtienen una alta confiabilidad.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS

4. Análisis de Datos

Es en este capítulo donde se abordan los distintos análisis que se desglosan de los instrumentos e intervenciones realizadas en el colegio Santa Isabel de Hungría, específicamente a los 5tos básicos de aquel establecimiento. Así, se incluyen datos entregados por las intervenciones en el aula, pautas de observación, entrevista al docente y el análisis recopilatorio de las evaluaciones Pre y Post Test. Cabe recalcar que, como se ha explicitado anteriormente, el diseño investigativo está bajo una metodología mixta, por tanto se expondrán datos cualitativos –dirigidos a describir el material “en bruto”- y datos cuantitativos –para la detección de patrones a partir de los datos previamente organizados-.

Por medio de ellos se busca, a lo largo de todo este capítulo, dar el sustento a las bases de la investigación, en cuanto a su trabajo de campo, aplicación y alcances investigativos.

4.1 Observación de clases

El objetivo de este instrumento es recoger información en torno a la participación de los alumnos y alumnas en aula con/sin utilización de material didáctico en las actividades de intervenciones pedagógicas realizadas por las investigadoras, con el fin de ordenar las conductas y actitudes observadas en los alumnos/as con la acción didáctica aplicada.

Clases	Fecha	Objetivo	Observaciones
N° 1	5/11/2013	A través de redes geométricas describen e identifican los conceptos, vértice, cara, aristas y lados en figuras 2D y 3D.	Control: <ul style="list-style-type: none">• Presentan los alumnos una conducta activa y respetuosa frente al desarrollo de la clase.• Se evidencia una gran participación de gran parte del curso.
			Experimental: <ul style="list-style-type: none">• Los alumnos muestran una conducta activa y entusiasta frente al material, la clase y el objetivo de esta.• Comentan entusiasmados que la mayoría de los conceptos los han encontrado en su entorno.
N° 2	7/11/2013	Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y	Control: <ul style="list-style-type: none">• Se visualiza un gran interés en los alumnos por la clase al igual por los instrumentos usados para la

		secantes con el entorno.	realización de esta (ppt y guía de contenidos).
			Experimental: <ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia un leve desorden al comienzo de realizar las actividades, el que no perdura debido a la intervención de la docente (investigadora). • La mayoría de los alumnos señala que es un agrado el uso de materiales.
N° 3	12/11/2013	Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras y cuerpos geométricas	Control: <ul style="list-style-type: none"> • Presentan un respeto y entusiasmo por la clase. • Se evidencia una dificultad al momento de reconocer algunos conceptos requeridos.
			Experimental: <ul style="list-style-type: none"> • Se observa un gran respeto e interés de los alumnos hacia la clase. • Se muestran motivados frente al uso de materiales confeccionados anteriormente por ellos, al igual por la utilización de otros.

Posteriormente para mayor detalle se entrega la pauta de observación de día a día de las clases realizadas.

PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES N°1

GRUPO EXPERIMENTAL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5 básico B	<u>Sector:</u> Matemática	<u>Cantidad de Alumnos/as:</u> Asistieron: 41 Faltas: 4
<u>Fecha:</u> 5/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 11:30		
<u>Hora de término:</u> 13:00		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>La profesora se presenta y saluda a los estudiantes. Menciona las principales normas de conducta para un óptimo desarrollo de la clase y divide al curso en forma equitativa. Lo anterior se realiza de forma ordenada y los estudiantes colaboran de manera inmediata.</p> <p>Da inicio a la clase activando los conocimientos previos con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Qué figuras geométricas ven en ésta imagen? <p>Un estudiante sale a la pizarra y menciona: “esto es un paralelepípedo”, a lo que la profesora pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿El paralelepípedo es una figura? <p>Elige a otro estudiante y le realiza la misma pregunta. Pero con otra imagen.</p> <p>El estudiante responde: Un cuadrado. La profesora les explica a los alumnos que es correcto lo que menciona puesto que una figura geométrica es un “plano”. Explica la diferencia entre figuras 2D y figuras 3D.</p>

	<p>Se presenta la última fotografía, es en ésta imagen dónde los estudiantes captaron el concepto de figuras 2D y 3D.</p> <p>La Profesora pregunta: ¿Con lo que hemos planteado anteriormente? ¿Cuál sería nuestro objetivo de aprendizaje? Ellos responden: “Figuras 2D y figuras 3D.</p> <p>La profesora menciona el objetivo de la clase, el que hace alusión a “Identificar y describir las características de figuras 2D y 3D”</p>
<p><u>Desarrollo</u></p>	<p>La docente comienza a explicar las características de una figura geométrica. Explica lo que es la cara, el vértice y el lado. Recalca que el lado, sólo lo posee la figura geométrica y que más adelante se dirá las características de los cuerpos geométricos.</p> <p>Los estudiantes participan de forma constante, ya que la profesora en primer lugar, les pregunta sus propias percepciones y después de realizada una definición por ellos, se presenta la definición proyectada en un power point. Un ejemplo de lo anterior es: La profesora pregunta: ¿qué es el vértice? Los estudiantes levantando la mano mencionan conceptos aislados, diciendo la unión, la esquina, los lados, etc. Y después la profesora presenta que es la unión de dos lados. Lo mismo lo realiza con los 2 conceptos que faltan.</p> <p>Se realiza ésta misma dinámica con las características de cuerpo geométrico. Los estudiantes captan mucha atención entre la diferencia entre lado y arista.</p> <p>Los estudiantes observan una figura geométrica realizada en cartulina, específicamente un paralelepípedo y escuchan que éste cuerpo geométrico está formado por cuadrados y por rectángulos, les indica cuáles son sus aristas y cuáles son sus vértices.</p> <p>Los estudiantes de forma tranquila y colaborativa reciben redes de cuerpos geométricos, pirámide de base cuadrada, paralelepípedo y cubo.</p>

	<p>Se muestran entretenidos e interesados por armar éstos cuerpos y seguir las instrucciones de la profesora.</p> <p>Todos los educandos con sus cuerpos geométricos ya armados, indican cuáles son sus aristas, sus vértices y sus caras. Logran reconocer éstas características sin problemas y sin mayores preguntas a la profesora. Completan guía de trabajo, de forma silenciosa.</p> <p>Los estudiantes trabajan de una forma bastante interesada por la actividad propuesta.</p> <p>Se realiza la revisión de la guía en forma colectiva e individual, y los estudiantes que estén en lo correcto se les otorga un premio.</p>
<p><u>Cierre</u></p>	<p>Los estudiantes después de la actividad, se muestran comprometidos por la clase y por aprender. Se muestra un interés por responden las preguntas realizadas por la profesora.</p> <p>Éstas preguntas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué diferencia existe entre un polígono y un cuerpo geométrico? - ¿Las figuras geométricas poseen aristas? - ¿Qué polígono hay en un paralelepípedo? <p>Los estudiantes de forma contenta terminan la clase, despidiéndose de manera afectuosa a su profesora.</p>

Indicadores de Logros:

- A** Destacado
- B** Competente
- C** Básico
- D** Insatisfactorio
- N/O** No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.	X				
2. Los alumnos tienen una adecuado comportamiento en el aula.	X				
3. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor	X				
4. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	X				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir	X				
Repetir/ Decir/ Nombrar	X				
Hacer/ Ejecutar	X				
Aplicar	X				
Comparar	X				
Analizar	X				
Sintetizar	X				
Inferir		X			
Deducir	X				
Descubrir	X				
Argumentar	X				
Criticar	X				
Reformular	X				
Crear	X				

PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES N°2

GRUPO EXPERIMENTAL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5ªB	<u>Sector:</u> matemática	<u>Cantidad de Alumnos/as:</u> Asistieron:40 Faltaron: 5
<u>Fecha:</u> 7/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 09:50 <u>Hora de término:</u> 11:20		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>La profesora saluda al curso, reafirma las normas enseñadas la clase anterior, con ayuda de dos estudiantes muestra tres imágenes que contiene tres tipos de líneas se visualiza que la mayoría de los estudiantes presentan gran entusiasmo en la observación y a la vez en identificación de las similitudes y semejanzas entre aquellas líneas presentadas.</p> <p>Muestran un poco de desconcentración al momento de que la docente indica el objetivo de la clase cabe destacar no una gran mayoría es la que presenta esto.</p>
<u>Desarrollo</u>	<p>La docente les enseña un ppt donde se observa una gran participación y atención en la observación de este mismo y de la explicación entregada por la docente referente a la enseñanza y/o explicación de los nuevos contenidos explícitos en aquel.</p> <p>La profesora entrega la guía de refuerzo de contenidos, en este momento se muestra un leve desorden al momento del inicio del desarrollo de ésta por lo que la docente vuelve a nombrar las normas establecidas anteriormente. Posteriormente presentan un gran afán por completar esta de forma correcta, cabe destacar que les llamó la atención el ítem en que debieron completar con palitos de fosforo ya que tuvieron que usar su imaginación para buscar la forma</p>

	<p>más adecuada de crear lo que les pedía.</p> <p>Se les entregan dos mapas uno de las líneas del metro y otro con la ubicación de su colegio y se les señala que deben con papel lustre indicar en los mapas las líneas enseñadas en esta actividad los estudiantes presentan gran entusiasmo al trabajar con papel lustre.</p>
<u>Cierre</u>	<p>Presentan una gran participación por responder a las preguntas con respecto a los nuevos conocimientos y por salir a participar en a la pizarra interactiva a mostrar lo aprendido.</p>

Indicadores de Logros:

- A** Destacado
- B** Competente
- C** Básico
- D** Insatisfactorio
- N/O** No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.	x				
2. Los alumnos tienen un adecuado comportamiento en el aula.		x			
3. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor		x			
4. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	x				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir					x
Repetir/ Decir/ Nombrar	x				
Hacer/ Ejecutar	x				
Aplicar	x				
Comparar	x				
Analizar		x			
Sintetizar	x				
Inferir	x				
Deducir	x				
Descubrir	x				
Argumentar	x				
Criticar					x
Reformular					x
Crear	x				

PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES N°3

GRUPO EXPERIMENTAL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5 básico B	<u>Sector:</u> Matemática	<u>Cantidad de Alumnos/as:</u> Asistieron: 39 Faltas: 6
<u>Fecha:</u> 12/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 11:30		
<u>Hora de término:</u> 13:00		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>Saludan a la profesora, escuchan las instrucciones del día de hoy y las normas que se deben cumplir en la clase.</p> <p>Responden de manera inmediata las siguientes preguntas para activar los conocimientos previos.</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Cuál es la diferencia entre polígono y cuerpo geométrico?- ¿Qué figura posee la pirámide?- ¿Qué son las líneas paralelas, las líneas secantes y las perpendiculares? <p>Por medio de una presentación de power point los estudiantes responden: En la siguiente imagen. ¿Qué líneas son paralelas?, ¿qué líneas son perpendiculares? ¿Qué líneas son secantes?</p> <p>Se comportan de manera entusiasmada por la clase que se realiza, respetan a la profesora y los turnos para expresar sus opiniones. En la sala de clases se presenta que muchos estudiantes levantan la mano para responder, lo que deja entre ver que éstos integraron de manera óptima los conceptos presentados en las clases anteriores.</p>

	<p>Luego sociabilizan el objetivo de la clase, los alumnos participan de manera constante en el inicio de la clase. Éste hace referencia a “Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras geométricas y el entorno”</p>
<p><u>Desarrollo</u></p>	<p>Con la ayuda de una presentación en power point, los estudiantes de forma ordenada, participativa e interesada, reconocen las líneas anteriormente nombradas en figuras geométricas. No se presenta mayores complicaciones a la hora de reconocerlas, sólo se dedicó más tiempo en el reconocimiento de las rectas secantes en la pirámide de base cuadrada por la prolongación que se debe hacer en sus rectas. Éste procedimiento de prolongar las líneas se realizó con la ayuda de la pizarra interactiva.</p> <p>Los estudiantes reciben de manera aleatoria los cuerpos que realizaron en la primera intervención, se presentan motivados por recibir sus propios trabajos realizados en la primera clase.</p> <p>Adornan sus cuerpos geométricos con plastilina, palos de helados, lápices de colores, etc. Todo esto para reconocer las siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arista paralelas - Aristas Perpendiculares - Aristas secantes - Vértices - Caras basales y laterales <p>Los alumnos/as se muestran bastante interesados por realizar la actividad, aunque en algunos momentos presentan distracción, pero vuelven al orden tras el recordatorio de las normas de la sala de clases.</p> <p>Todos, de una forma entusiasmada, realizan la actividad consiguiéndose distintos materiales para adornar su cuerpo geométrico.</p>

	Las características que deben reconocer están bien incorporado por los estudiantes, esto da cuenta que ya tienen insertados en ellos el conocimiento.
<u>Cierre</u>	<p>Los estudiantes presentan el trabajo hacia el curso e indican a que cosa de la vida cotidiana corresponde, además mencionan a sus compañeros los conceptos que fueron pedidos en la actividad. Si todo esto está correcto, reciben un premio.</p> <p>Todos los estudiantes que salieron a presentar su trabajo, recibieron premio, es decir, tenían todo correcto.</p> <p>Posteriormente a aquello los trabajos se ubican adornando en el lado posterior de la sala.</p> <p>Los alumnos/as están contentos por tener en la sala un trabajo de matemáticas que presenta sus conocimientos adquiridos a lo largo de las intervenciones realizadas.</p>

Indicadores de Logros:

- A Destacado
- B Competente
- C Básico
- D Insatisfactorio
- N/O No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.	X				
2. Los alumnos tienen una adecuado comportamiento en el aula.	X				
3. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor	X				
4. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	X				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir	X				
Repetir/ Decir/ Nombrar	X				
Hacer/ Ejecutar	X				
Aplicar	X				
Comparar	X				
Analizar	X				
Sintetizar	X				
Inferir	X				
Deducir	X				
Descubrir	X				
Argumentar	X				
Criticar	X				
Reformular	X				
Crear	X				

PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES N°1

GRUPO CONTROL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5ªA	<u>Sector:</u> matemática	<u>Cantidad de Alumnos/as:</u> Asistieron:40 Faltaron: 5
<u>Fecha:</u> 5/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 14:00		
<u>Hora de término:</u> 15:30		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>La profesora se presenta y saluda a los estudiantes y les indica las principales normas de conducta para un óptimo desarrollo de la clase. Los alumnos se muestran entusiasmados a responder las preguntas dadas por la docente para activar los conocimientos previos con respecto a lo visto el pre test realizado anteriormente por ellos.</p> <p>Posteriormente se visualiza una gran atención en la observación y explicación tanto del ppt como del contenido explícito en este (características de figuras 2D y cuerpos 3D).</p> <p>La docente da a conocer el objetivo de la clase del cual los alumnos muestran un gran interés por éste</p>
<u>Desarrollo</u>	<p>Los estudiantes muestran una gran participación y atención a la hora de reconocer y aprender conocimientos nuevos, estableciendo las características o preguntado sobre el contenido.</p> <p>Al momento de entregarles la guía y explicarles su objetivo ellos muestran gran entusiasmo por realizar la guía y aprender detalladamente los conocimientos</p>

	enseñados
<u>Cierre</u>	<p>La docente los invita a jugar a un bingo geométrico donde muestran un gran afán por participar y poder ganar en él y a la vez repasar los contenidos enseñados.</p> <p>Presentan una gran participación al contestar preguntas referente a lo enseñado es decir a preguntas que buscan retroalimentar su conocimiento.</p>

Indicadores de Logros:

- A Destacado
- B Competente
- C Básico
- D Insatisfactorio
- N/O No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
5. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.	x				
6. Los alumnos tienen una adecuado comportamiento en el aula.		x			
7. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor	x				
8. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	x				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir	x				
Repetir/ Decir/ Nombrar	x				
Hacer/ Ejecutar	x				
Aplicar	x				

Comparar	x				
Analizar		x			
Sintetizar	x				
Inferir		x			
Deducir	x				
Descubrir	x				
Argumentar					x
Criticar					x
Reformular					x
Crear					x

PAUTA DE OBSERVACIÓN DE CLASES N°2

GRUPO CONTROL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5ªA	<u>Sector:</u> matemática	<u>Cantidad de Alumnos/as:</u> Asistieron:43 Faltaron: 2
<u>Fecha:</u> 7/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 08:00 <u>Hora de término:</u> 9:30		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>La profesora los saluda y les indica mediante preguntas algunas ideas de lo que se va a tratar la clase para sustentar esto muestra un ppt los alumnos/as se muestran interesados en observar el contenido que este proporciona y se ven interesados en indicar las similitudes y semejanzas entre las líneas observadas en el ppt.</p> <p>Se evidencia una atención por conocer el objetivo de la clase.</p>
<u>Desarrollo</u>	<p>Los estudiantes se muestran atentos a la observación del ppt y a la explicación y enseñanza de la docente en cuanto a los nuevos conocimientos (paralélalas, perpendiculares y secantes).</p> <p>La docente les entrega una guía de la cual muestran ganas de querer realizarla de forma completa y bien realizada, la cual les permitirá reforzar los contenidos vistos durante la clase.</p> <p>Se le entregan dos mapas uno del metro y otro con la ubicación del colegio en los cuales deben destacar con lápices de colores todo los tipos de líneas que encuentren según lo enseñado se ve que los alumnos manifiestan gran interés por realizar la actividad con los mapas cabe destacar que más atención genera el mapa perteneciente a la ubicación de su establecimiento escolar.</p>

<u>Cierre</u>	Muestran gran participación y entusiasmo por responder preguntas respecto a los nuevos conocimientos y de igual forma por pasar a la pizarra a marcar en los mapas ya entregados las líneas encontradas para así establecer si lo que aprendieron está correcto.
----------------------	--

Indicadores de Logros:

- A** Destacado
- B** Competente
- C** Básico
- D** Insatisfactorio
- N/O** No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.	x				
2. 3. Los alumnos tienen un adecuado comportamiento en el aula.		x			
4. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor	x				
5. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	x				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir					x
Repetir/ Decir/ Nombrar	x				
Hacer/ Ejecutar	x				
Aplicar	x				
Comparar	x				
Analizar		x			
Sintetizar	x				

Inferir	x				
Deducir	x				
Descubrir					x
Argumentar	x				
Criticar					x
Reformular					x
Crear	x				

PAUTA DE OBSERVACION DE CLASES N° 3

GRUPO CONTROL

ANTECEDENTES

<u>Curso:</u> 5 básico A	<u>Sector:</u> Matemática	<u>Cantidad de</u> <u>Alumnos/as:</u> Asistieron: 41 Faltas: 4
<u>Fecha:</u> 12/11/2013		
<u>Hora de inicio de clases:</u> 11:30		
<u>Hora de término:</u> 13:00		

<u>Momentos de la clase</u>	<u>Observaciones</u>
<u>Inicio</u>	<p>Saludan a la profesora, escuchan las instrucciones del día de hoy y las normas que se deben cumplir en la clase</p> <p>Responden de manera inmediata las siguientes preguntas para activar los conocimientos previos.</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Cuál es la diferencia entre polígono y cuerpo geométrico?- ¿Qué figura posee la pirámide?- ¿Qué son las líneas paralelas, las líneas secantes y las perpendiculares? <p>Los estudiantes responden con mucha ayuda, las preguntas señaladas, se les otorga demasiadas pistas para que estos logren dar con el objetivo.</p> <p>Luego sociabilizan el objetivo de la clase, los alumnos/as prestan atención. Éste objetivo hace referencia a “Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras geométricas y el entorno”</p>

<p><u>Desarrollo</u></p>	<p>Después de activar los conocimientos previos los y con la ayuda de una presentación en power point, los estudiantes de forma ordenada, participativa e interesada, reconocen las líneas anteriormente nombradas en figuras geométricas.</p> <p>El recordatorio realizado en primera instancia otorgó una ayuda para que los estudiantes respondieran las siguientes preguntas.</p> <p>Luego, en conjunto con una presentación en power point se presentan las líneas nombradas anteriormente en cuerpos geométricos. Se presenta un grado de complicación al reconocerlas y sobre todo en la prolongación de las líneas secas en el cuerpo geométrico, pirámide de base cuadrada. Se realizaron distintos ejercicios de prolongación en la pizarra interactiva.</p> <p>Los estudiantes reciben de manera aleatoria láminas de ilustraciones de cuerpos (cubo, paralelepípedo, pirámide), adornan con plastilina, palos de helados, lápices de colores, etc. Todo esto para reconocer las siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arista paralelas - Aristas Perpendiculares - Aristas secantes - Vértices - Caras basales y laterales <p>Los estudiantes al no tener poseer el cuerpo geométrico en 3D se les hace más complicado reconocer y marcar los conceptos requeridos, acuden a la profesora para responder dudas, por esto mismo se comportan de manera inquieta ya que existen bastantes interrogantes acerca de las aristas que corresponde marcar. Aunque existe una parte de los estudiantes que trabajan tranquilos y saben perfectamente las características que tienen que identificar.</p>
<p><u>Cierre</u></p>	<p>Los estudiantes presentan el trabajo hacia el curso e indican a que cosa de la vida cotidiana corresponde, además mencionan a sus compañeros los conceptos que fueron pedidos en la</p>

	<p>actividad. Si todo esto está correcto, reciben un premio.</p> <p>Los estudiantes que salen a presentar su trabajo, no todos reciben premio porque no poseían todo correcto. Sólo algunos lograron el objetivo de la actividad en su totalidad.</p> <p>La profesora les ayudo a identificar lo que habían marcado en lámina y existió confusión.</p> <p>Posteriormente a aquello, los estudiantes escuchan bastante atentos sobre las líneas paralelas, las líneas perpendiculares y secantes en los cuerpos geométricos para que los estudiantes finalmente logren comprender estos conceptos.</p> <p>Posteriormente a aquello los trabajos se ubican adornando en el lado posterior de la sala.</p> <p>La profesora hace un resumen de la clase anterior y realiza preguntas referidas a las líneas estudiadas y los estudiantes responden finalmente de forma correcta.</p>
--	--

Indicadores de Logros:

- A** Destacado
- B** Competente
- C** Básico
- D** Insatisfactorio
- N/O** No observado

<u>Aspectos de acción pedagógica</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
1. Los alumnos trabajan activamente en las actividades realizadas por el docente.		X			
2. Los alumnos tienen una adecuado comportamiento en el aula.		X			
3. Realizan con una actitud positiva las actividades propuestas por el profesor	X				
4. Los alumnos y alumnas trabajan adecuadamente con/sin material didáctico respecto a la actividad dada por la docente.	X				

Las actividades y/o tareas propuestas por los docentes a sus alumnos logran desarrollar habilidades tales como:

<u>Habilidades Cognitivas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>N/O</u>
Copiar/ Restituir			X		
Repetir/ Decir/ Nombrar		X			
Hacer/ Ejecutar		X			
Aplicar			X		
Comparar		X			
Analizar			X		
Sintetizar		X			
Inferir		X			
Deducir		X			
Descubrir		X			
Argumentar			X		
Criticar		X			
Reformular			X		
Crear		X			

4.2 Análisis de Datos entregados por las Pautas de Observación.

Las intervenciones que fueron realizadas en el colegio Santa Isabel de Hungría, bajo nuestra propia percepción, fueron exitosas, pues a pesar de no conocer a los estudiantes en los días anteriores, logramos realizar las clases de manera óptima. Los estudiantes participaron de manera adecuada y no existieron inconvenientes. No se presentó ningún contratiempo ya que hubo participación tanto de los estudiantes como de la docente a cargo de los cursos intervenidos.

Cabe destacar de igual forma que el establecimiento no presentó ningún obstáculo para poder realizar estas clases; en cambio, nos ayudó principalmente facilitándonos el material necesario para estas.

En cuanto a las clases con material concreto, se puede vislumbrar que se logra el objetivo de manera más rápida y óptima, ya que capta la atención de los estudiantes. Además, nos dimos cuenta que los alumnos se sienten partícipes de su proceso de aprendizaje; esto se nota cuando manipulan el material concreto. Este aprendizaje que se realiza es mucho más significativo, ya que se puede observar en ellos una mayor motivación por querer aprender conocimientos o contenidos nuevos. Además, los estudiantes lograban responder de forma inmediata a las preguntas realizadas por la profesora a medida que se desarrollaba la clase.

A lo anterior se puede agregar que con el método de utilización de material concreto existieron más instancias de cuestionamientos por parte de los estudiantes, pues éstos cumplieron un rol más activo en la integración del aprendizaje.

Respecto a las clases sin material concreto, si bien fueron efectivas, no lograron un entusiasmo significativo en los estudiantes, ya que si bien tenían una motivación por aprender, el método con el material concreto resultó ser mucho más atractivo y significativo para ellos. Los educandos que no tuvieron la oportunidad de manipular el material concreto, se les hizo más dificultoso el momento de tener que responder a las preguntas realizadas por la profesora, así que la docente tuvo que mediar más para alcanzar una respuesta correcta por parte de ellos.

Además, podemos destacar que el factor comportamiento influye de gran forma en la realización integral de las clases, es por esto que la forma en cómo el docente logre manipular este factor es de suma importancia.

Finalmente, la utilización del material concreto proporciona una gran ayuda, no tan sólo a los estudiantes sino también a los profesores que les otorga un apoyo significativo en la realización de sus clases.

4.2 Análisis de datos entregados por la entrevista al docente.

En cuanto a la entrevista realizada a la profesora de Matemática del establecimiento Santa Isabel de Hungría, Aida Virginia Muza Fernández, se pueden desprender muchas cosas. Primeramente, que entre ambos cursos existe gran diferencia entre el comportamiento y las calificaciones que obtienen los integrantes de cada uno de los cursos, debido a los diferentes intereses particulares que tienen cada uno de los estudiantes; por otro lado, nos dio indicios de cuál será el curso que obtenga menores resultados en la aplicación del Pre Test y cómo es el comportamiento de dichos estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las Matemática.

Sin duda, la docente nos dejó de manifiesto que la utilización de material concreto durante la ejecución de sus clases es algo fundamental y frecuente, ya que desde su perspectiva los estudiantes visualizan, manipulan y tienen una participación activa y concreta durante su proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo que ella destaca es fundamental, debido a que la participación por parte de los estudiantes en las clases denota que están comprendiendo los contenidos y desarrollando las habilidades que quiere lograr el objetivo propuesto para las clases; además, que los estudiantes participen de forma activa -según la apreciación de la profesora-les permite realizar preguntas durante la ejecución de la clase, favoreciendo una mejor comprensión de los contenidos no sólo por el estudiante que pregunta sino que para todos y cada uno de los estudiantes que quizás tienen el mismo cuestionamiento ante los contenidos que se tratan durante la clase.

4.3 Estadísticas de las puntuaciones totales obtenidas en el Pre Test.

Las características generales del test se analizaron con la prueba estadística alpha de Cronbach (α), que entrega el índice de confiabilidad del test. Este índice es un indicador de la consistencia interna del test (Thissen, 1990) y refleja el grado en el que concuerdan los ítems que constituyen la prueba; así, valores de α sobre 0.65 son indicadores de una alta consistencia entre los ítems y la prueba. En el caso del Pre Test se obtuvo un valor de 0.78, en el cual el procedimiento se observa en la tabla siguiente.

Tabla: Coeficiente Alpha de Cronbach por ítems que componen el Pre Test aplicado a los alumnos del 5to. año básico.

Cronbach Coefficient Alpha	
VARIABLES	ALPHA
Raw	0.778963

Cronbach Coefficient Alpha	
ÍTEMS	ALPHA
I1	0.783842
I2	0.758989
I3	0.761886
I4	0.771431
I5	0.756685
I6	0.772778
I7	0.757872
I8	0.753755
I9	0.762878
I10	0.762095
I11	0.772385
I12	0.751559
I13	0.752565
I14	0.776448
I15	0.782441
I16	0.793540

Además, como se observa en la tabla anterior, todos los ítems obtienen una confiabilidad superior a 0,75, indicando que cada uno de los ítems guarda relación con el objetivo o propósito de la prueba.

4.4 Análisis de datos Pre Test 5to“A”.

La información que se recabó de los alumnos que pertenecen al 5to “A” es que el curso está compuesto de 45 alumnos, pero contestaron el test 39 de ellos.

Una vez aplicada la prueba, se procede a revisarla con un criterio único por parte de los investigadores. Posteriormente, se ingresan los códigos por preguntas en una base de datos con la finalidad de ser analizadas estadísticamente.

Este análisis estadístico contempló un criterio de evaluación de 1, 2 y 3 -por lograr, medianamente logrado y logrado, respectivamente-. Teóricamente, el puntaje máximo que logra un alumno es de 48 puntos y un mínimo 16 puntos. Estos puntajes totales serán transformados a la escala de logro (1, 2 y 3).

Lo fundamental al realizar este análisis es establecer si las preguntas que componen el test otorgan garantías básicas acerca de la capacidad para evaluar en forma consistente a los alumnos y alumnas que participaron en el estudio.

Puntuación promedio del Pre Test

Para formarse una idea de la dificultad global del test, se calculó los estadísticos descriptivos de promedio, desviación estándar, máximo y mínimo.

Tabla N°3: Estadísticos descriptivos del Pre Test aplicado a 5to “A”

n	Mean	SD	Mínimo	Máximo	% Logro
39	29.00	3,1	18.00	41.00	60

La información que entrega la tabla indica que la prueba tuvo una dificultad media para el 5to “A”.

Un análisis por preguntas mostrará cuáles son las debilidades que presentan los alumnos en el objetivo de aprendizaje en estudio: “*Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares*”(Programas de estudio 5° Basico Matematica, 2013, p.90).

En el Pre Test, se identifica que las grandes debilidades se encuentran en los ítems 1, 11, 14 y 15, obteniendo los puntajes más bajos.

Los ítems explicitados como los más débiles se asocian a las habilidades de:

- **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.

- **RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.

- **REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.

También cabe destacar aquellos ítems que la mayoría de los alumnos contestaron de forma correcta son: 6, 7 y 9, que corresponden a la siguiente habilidad:

- **MODELAR**

Identificando patrones o regularidades.

4.5 Análisis de datos Pre Test 5to“B”.

La información recabada es que los alumnos que pertenecen al 5to “B”, es que el curso está compuesto de 45 alumnos, pero contestaron el test 42 estudiantes.

Una vez aplicada la prueba, se procede a revisarlas con un criterio único por parte de las investigadoras. Posteriormente, se ingresan los códigos por preguntas en una base de datos con la finalidad de ser analizadas estadísticamente.

Este análisis contempló un criterio de evaluación de 1, 2 y 3 -por lograr, medianamente logrado y logrado-, respectivamente-. Teóricamente, el puntaje máximo que logra un alumno es de 48 puntos y un mínimo 16 puntos. Estos puntajes totales serán transformados a la escala de logro (1, 2 y 3).

Lo fundamental al realizar este análisis es establecer si las preguntas que componen el test otorgan garantías básicas acerca de la capacidad para evaluar en forma consistente a los alumnos y alumnas que participaron en el estudio.

Puntuación promedio del Pre Test

Para formarse una idea de la dificultad global del test, se calculó los estadísticos descriptivos de promedio, desviación estándar, máximo y mínimo.

Tabla: Estadísticos descriptivos del Pre Test aplicado a 5to “B”

n	Mean	SD	Mínimo	Máximo	% Logro
42	29.02	3,29	21.00	36.00	60

La información que entrega la tabla indica que la prueba tuvo una dificultad media para el 5to “B”.

Un análisis por preguntas mostrará cuáles son las debilidades que presentan los alumnos en el objetivo de aprendizaje en estudio: “*Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares*” (Programas de estudio 5° Basico Matematica, 2013, p.90). En el Pre Test, se identifica que las grandes debilidades se encuentran en los items 1, 4, 10, 11,12,14 y 15.Estos se asocian a la habilidades de:

- **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.

- **RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.

- **REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.

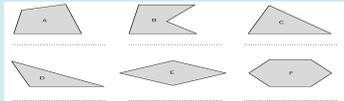
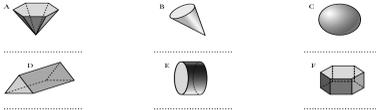
También cabe destacar aquellos ítems que la mayoría de los alumnos contestaron de forma correcta son: 6, 7 y 9, que corresponden a las siguientes habilidades:

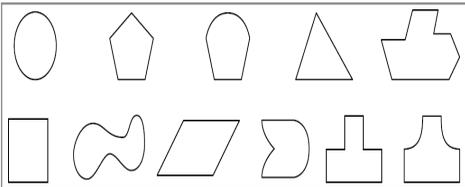
- **MODELAR**

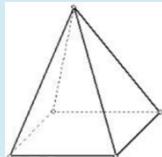
Identificando patrones o regularidades.

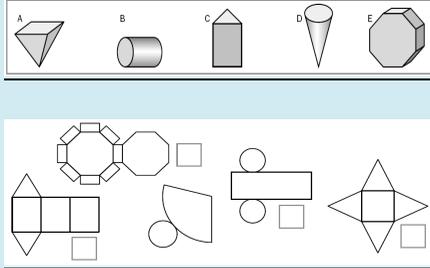
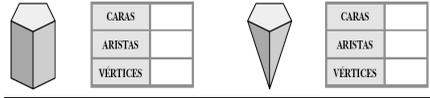
En la siguiente tabla se entrega información por ítem para tener una visualización de los datos analizados. Los valores que aparecen destacados son los que presentan mayor y menos porcentaje de logro.

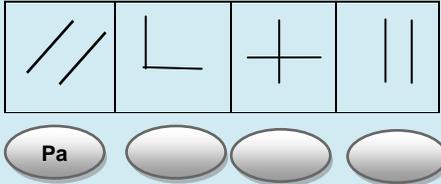
4.5 Tabla de Comparación Resultados Pruebas Pre Test aplicada a 5°A y 5°B.

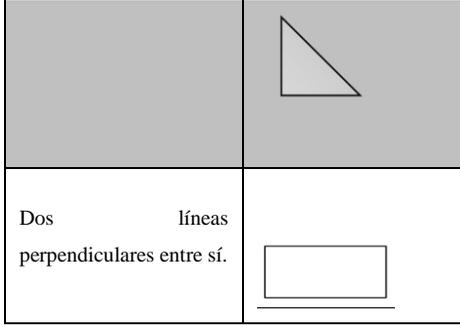
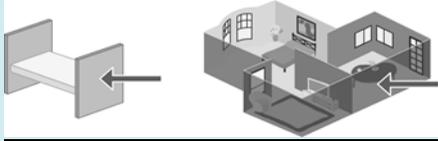
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	5°A			5°B		
				POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<p>1. Nombra cada polígono según el número de lados.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (n° de lados y/o n° de caras).</p>	<p>Conocer</p>	<p>92.31</p>	<p>7.69</p>	<p>0</p>	<p>100.00</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
<p>2. Escribe los nombres de estos cuerpos geométricos.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (n° de lados y/o n° de caras).</p>	<p>Conocer</p>	<p>15.38</p>	<p>53.85</p>	<p>30.77</p>	<p>35.71</p>	<p>30.95</p>	<p>33.33</p>

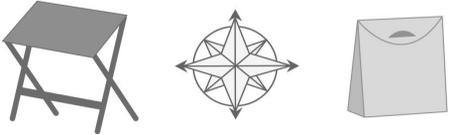
				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<p>3. Marca con una X los polígonos.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Conocer</p>	<p>43.59</p>	<p>33.33</p>	<p>23.08</p>	<p>50.00</p>	<p>21.43</p>	<p>28.57</p>
<p>4. Nombra los elementos que se señalan.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices y ángulos en figuras 2D en medios impresos.</p>	<p>Conocer</p>	<p>53.85</p>	<p>43.59</p>	<p>2.56</p>	<p>78.57</p>	<p>16.67</p>	<p>4.76</p>
<p>5. Ubica los siguientes términos en la</p>	<p>ARGUMENTAR Y</p>	<p>Identifican</p>	<p>Conocer</p>	<p>17.95</p>	<p>15.38</p>	<p>66.67</p>	<p>11.90</p>	<p>7.14</p>	<p>80.95</p>

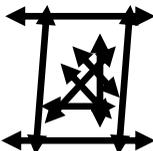
				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<p>pirámide uniéndolos con líneas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin: 5px;">Base</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin: 5px;">Caras</div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin: 5px;">Vértices</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin: 5px;">Aristas</div> </div>	COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.	aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices en medios impresos.							
<p>6. Marca con una X las figuras planas que coinciden con alguna de las caras del prisma.</p> 	MODELAR Identificando patrones o regularidades	Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.	Comprender	12.82	12.82	74.36	14.29	21.43	64.29
<p>7. Escribe junto a cada red recortable la letra de la figura que le corresponde.</p>	MODELAR Identificando	Reconocen e identifican							

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
	patrones o regularidades	características de figuras 2D y 3D.	Análisis	17.95	7.69	74.36	2.38	11.90	85.71
<p>8. Cuenta y completa.</p> 	ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.	Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.	Conocer	48.72	25.64	25.64	52.38	21.43	<u>26.19</u>

ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	5ºA			5ºB						
				POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO				
<p>9. Clasifica las siguientes líneas en paralelas (Pa) y perpendiculares (Pe).</p> 	<p>REPRESENTAR</p> <p>Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática</p>	<p>Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas.</p>	Comprender	15.38	5.13	79.49	9.52	7.14	83.33				
<p>10. Pinta según las instrucciones:</p> <table border="1" data-bbox="298 998 758 1289"> <tr> <td>Dos líneas paralelas entre sí.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dos líneas perpendiculares entre sí.</td> <td></td> </tr> </table>	Dos líneas paralelas entre sí.		Dos líneas perpendiculares entre sí.		<p>REPRESENTAR</p> <p>Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática</p>	<p>Identifican aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2D.</p>	Comprender	38.46	25.64	35.90	40.48	21.43	38.10
Dos líneas paralelas entre sí.													
Dos líneas perpendiculares entre sí.													

				5°A			5°B			
ÍTEM		HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
			Dibujan en figuras 2D, paralelas o perpendiculares.							
<p>11. En cada uno de las imágenes se ha señalado con una flecha una parte de ella, indica con una flecha verde otra parte paralela a ella y con una flecha roja una perpendicular si es que la tiene.</p> 		REPRESENTAR Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática.	Identifican caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.	Comprender	79.49	17.95	2.56	90.48	7.14	2.38
<p>12. En estos objetos indica con una flecha aquellas</p>		REPRESENTAR	Identifican	Comprender	69.23	17.95	12.82	95.24	4.76	0

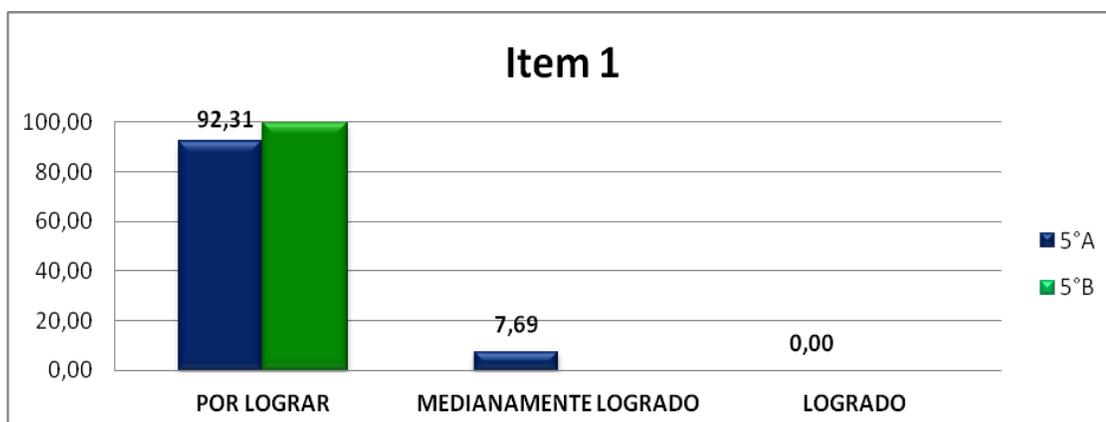
				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<p>líneas o partes que se intersecten, pero no formen ángulos rectos, es decir sean no perpendiculares.</p> 	Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática.	aristas y caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.							
<p>13. Une cada termino a su definición:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Vértice</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Son aquellas que se extienden indefinidamente sin tocarse.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Línea</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Se cortan en un solo punto formando cuatro ángulos rectos.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Caras basales.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Sirven para apoyar el cuerpo en el plano.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">Líneas paralelas</div> </div>	MODELAR Identificando patrones o regularidades.	Reconocen e identifican características y definiciones relacionadas con figuras 2D y 3D.	Comprender	58.97	23.08	17.95	42.86	42.86	14.29

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Aristas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Línea recta a lo largo de la cual se encuentran dos caras de un cuerpo geométrico.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Rectas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Un punto donde dos o más líneas se</div>									
<p>14.- En el siguiente Plano se han dibujado diversos elementos que debes identificar</p>  <p>Menciona:</p> <p>a) Cuatro puntos { }, { }, { }, { }</p>	<p>RESOLVER PROBLEMAS</p> <p>Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático</p>	<p>Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de Intersecciones entre ellas.</p>	<p>Aplicación</p>	<p>94.87</p>	<p>5.13</p>	<p>0</p>	<p>100.00</p>	<p>0</p>	<p>0</p>

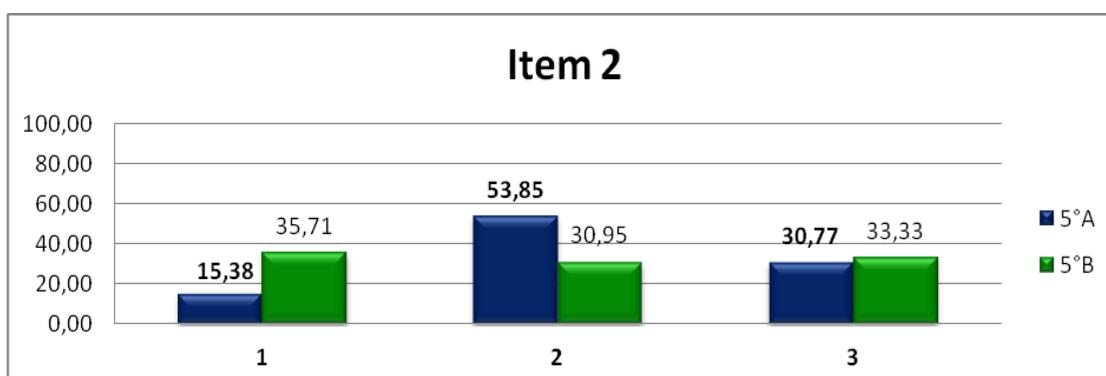
				5°A			5°B																						
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO																				
b) Cuatro rectas d) Cinco segmentos e) Rectas paralelas: f) rectas perpendiculares:																													
16. Completa el siguiente cuadro: <table border="1" data-bbox="298 857 728 1312"> <thead> <tr> <th colspan="4">Semejanzas</th> </tr> <tr> <th>Elementos de la figura</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Caras</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Vértice</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Aristas o bordes</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </thead> </table>	Semejanzas				Elementos de la figura				Caras				Vértice				Aristas o bordes				RESOLVER PROBLEMAS Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático	Describen las caras y aristas de figuras 3D, usando términos Como paralelas, perpendiculares, intersecciones. › Describen lados de figuras 2D, usando términos como	Aplicar	100.00	0	0	100.00	0	0
Semejanzas																													
Elementos de la figura																													
Caras																													
Vértice																													
Aristas o bordes																													

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO	POR LOGRAR	MED. LOGRADO	LOGRADO
<p>16. A partir del cuerpo geométrico entregado, reconoce lo siguiente:</p> <p>g) Pintando de color rojo sus aristas.</p> <p>h) Pintando de color verde sus vértices.</p> <p>i) Pintando de color amarillo sus caras.</p>	<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D</p>	<p>comprender</p>	<p>30.77</p>	<p>25.64</p>	<p>43.59</p>	<p>14.29</p>	<p>7.14</p>	<p>78.57</p>

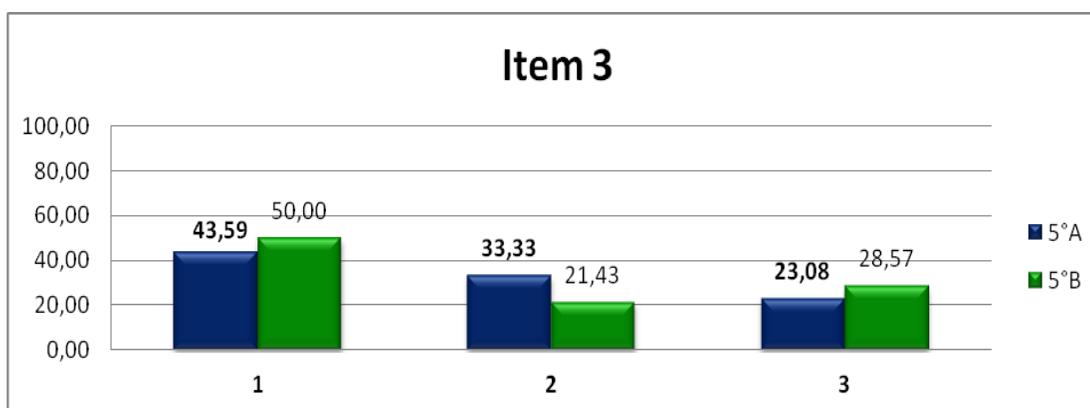
4.6 Análisis comparativo de gráficos según niveles de logro de los Ítems de Prueba Pre Test a 5to “A” y 5to “B”.



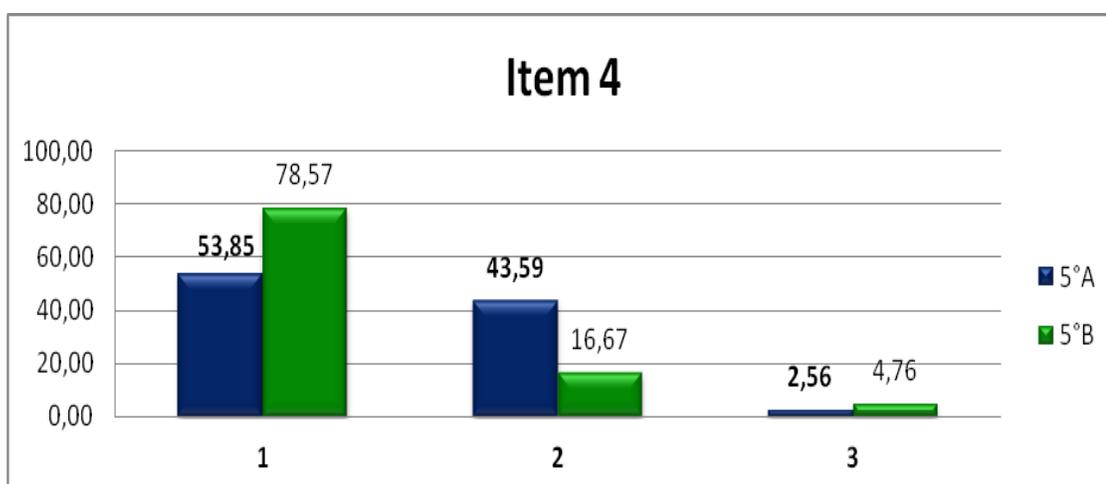
El ítem 1 busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** - Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-. Un 100% de los alumnos del 5ºto año “B” se encuentra en el nivel “por lograr” y un 92,31% de los alumnos del 5to “A” se encuentran en el mismo nivel. Además, un 7,69% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado”.



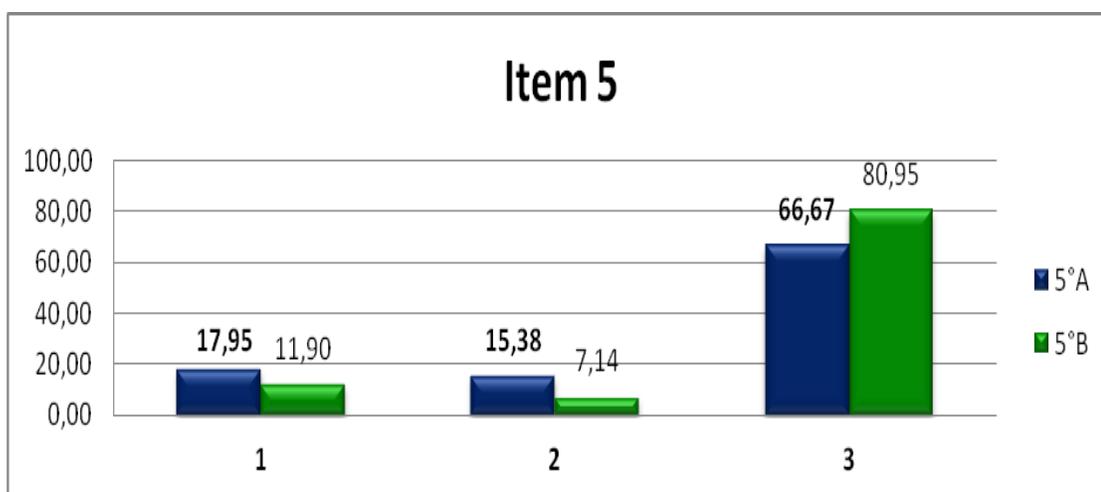
En el ítem 2, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** -Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-, un 35,71% de los alumnos del 5to año “B” se encuentra en el nivel “por lograr” y un 15,38% de los alumnos del 5to “A” se encuentran en el mismo nivel. Otro índice es que un 53,85% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 30,95% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 33,33% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 30,77% del 5to año “A”.



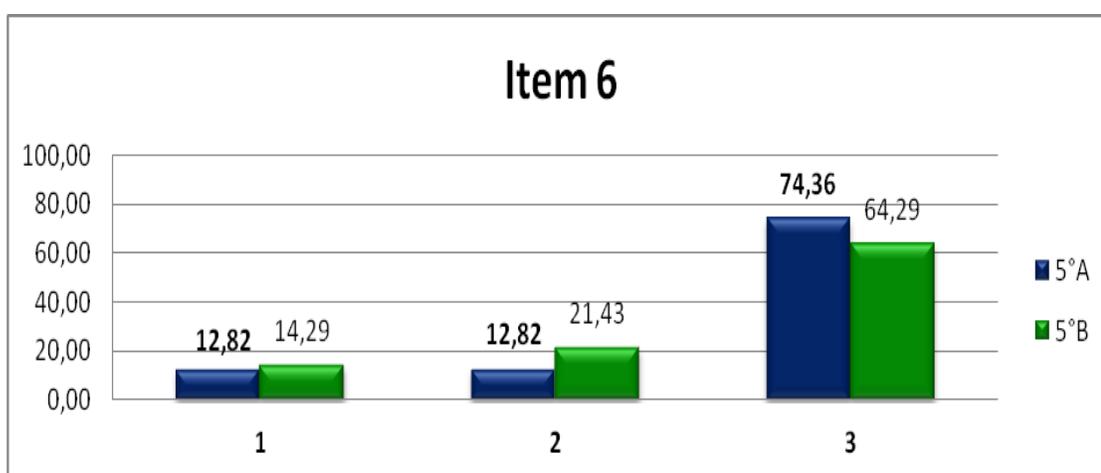
En el ítem 4, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** -Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-. Un 50% de los alumnos del 5to año “B” se encuentra en el nivel “por lograr” y un 43,59% de los alumnos del 5to “A” se encuentran en el mismo nivel; además, el 33,33% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 21,43% del 5to “B” en este nivel. Finalmente, un 28,57% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con el 23,08% de los alumnos del 5to “A”.



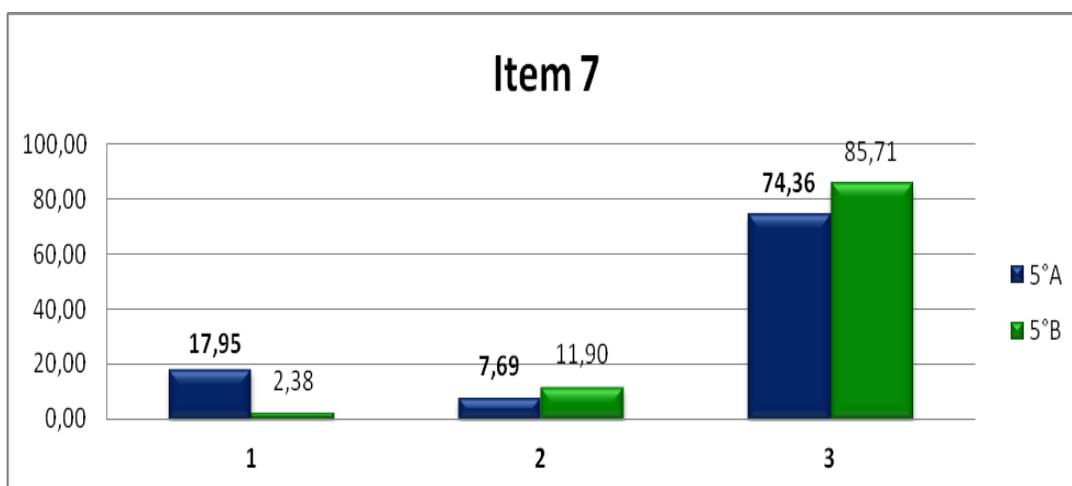
En el ítem 4, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** -Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-. Un 78,57% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr” al igual que un 53,85% de los alumnos del 5to “A” se encuentran en el mismo nivel. También, un 43,59% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 16,67% del 5to “B” está inserto en este nivel. Finalmente, un 4,76% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con el 5to “A” con un 2,56%.



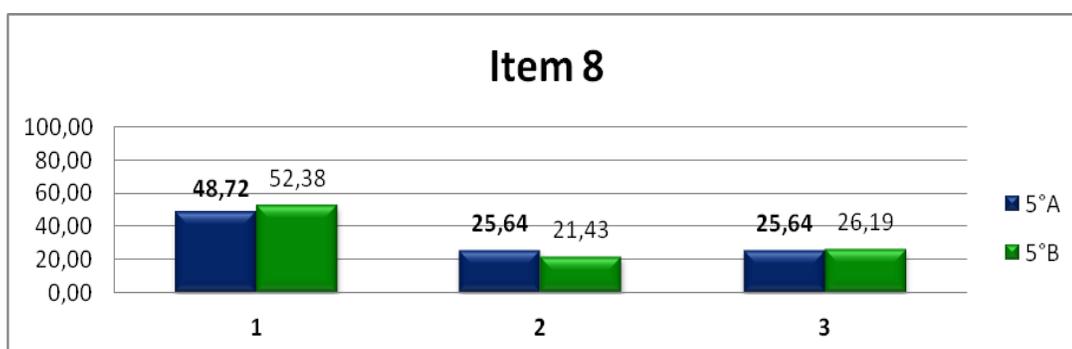
En el ítem 5, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR** -Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-. Un 78,57% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, al igual que un 53,85% de los alumnos del 5to “A”. Por otro lado, un 43,59% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” junto con un 16,67% del 5to “B”. Finalmente, un 4,76% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 2,56% del 5to “A”.



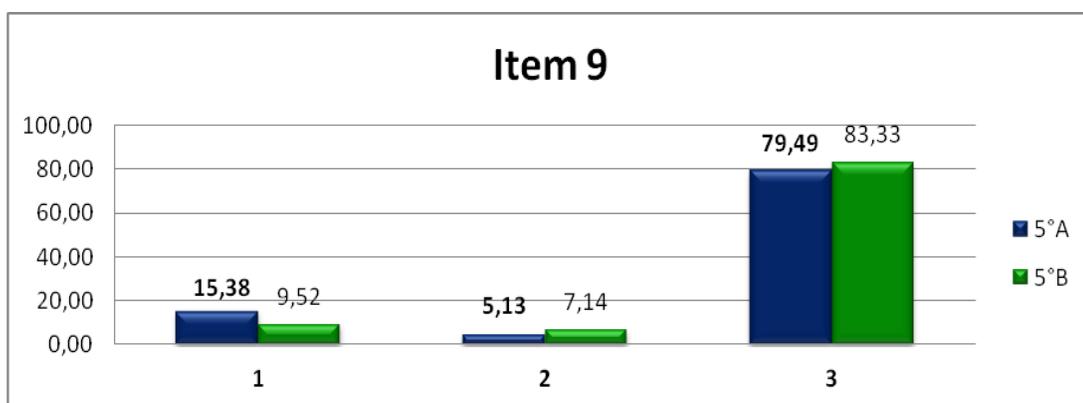
En el ítem 6, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR** -Identificando patrones o regularidades-. Un 14,29% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 12,82% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 12,82% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 21,43% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 64,29% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 74,36% del 5to “A”.



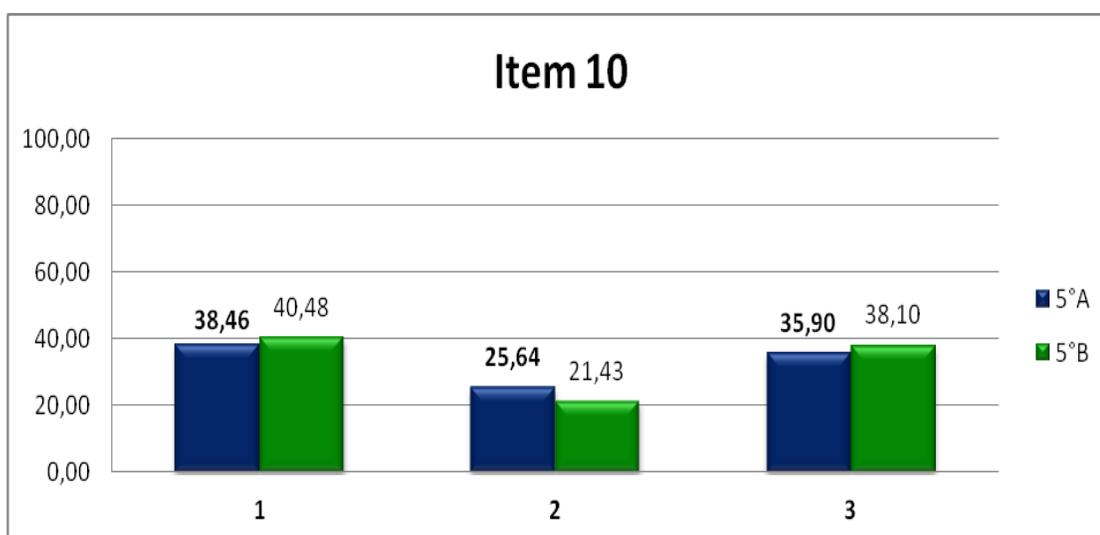
En el ítem 7, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR** - Identificando patrones o regularidades-.Un 2,38% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 17,95% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 7,69% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 11,90% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 85,71% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 74,36% del 5to “A”.



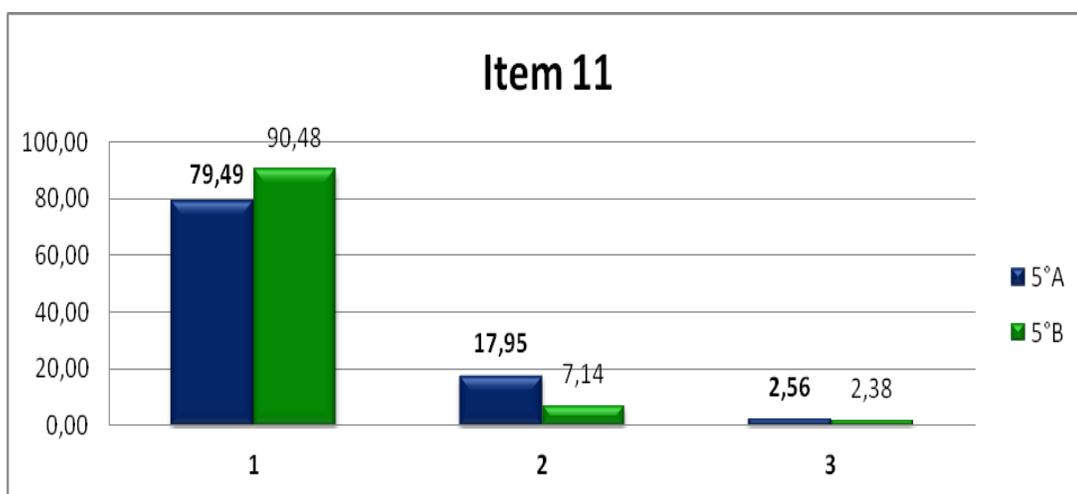
En el ítem 8, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 52,38% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 48,72% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 52,64% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 21,43% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 26,19% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 74,36% del 5to “A”.



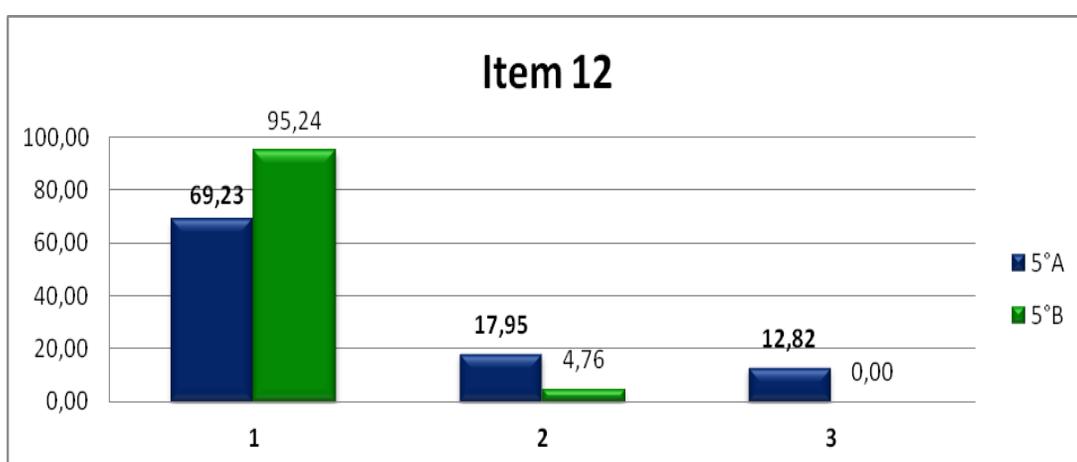
En el ítem 9, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.-Un 9,52% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 15,38% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 5,18% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 7,14% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 83,33% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 79,49% del 5to “A”.



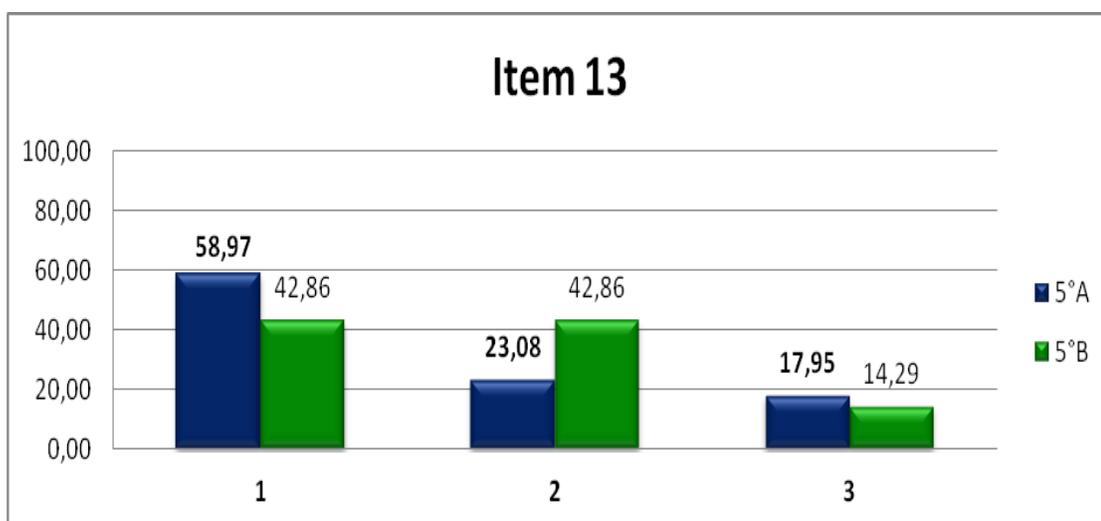
En el ítem 10, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.-Un 40,48% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 38,46% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 25,64% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 21,43% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 38,10% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 35,90% del 5to “A”.



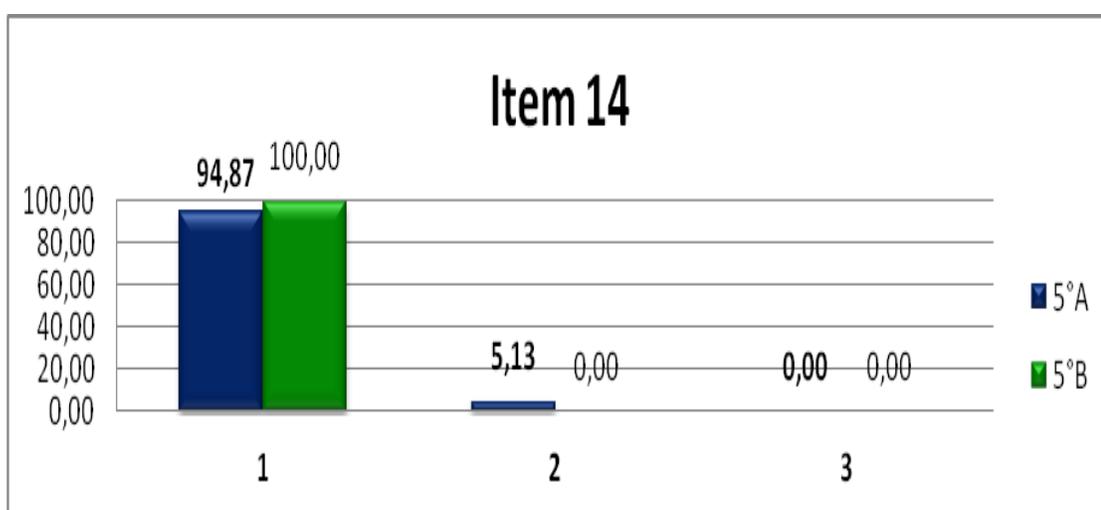
En el ítem 11, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática-.Un 90,48% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un79,49% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 17,95% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 7,14% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 2,38% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 2,56% del 5to “A”.



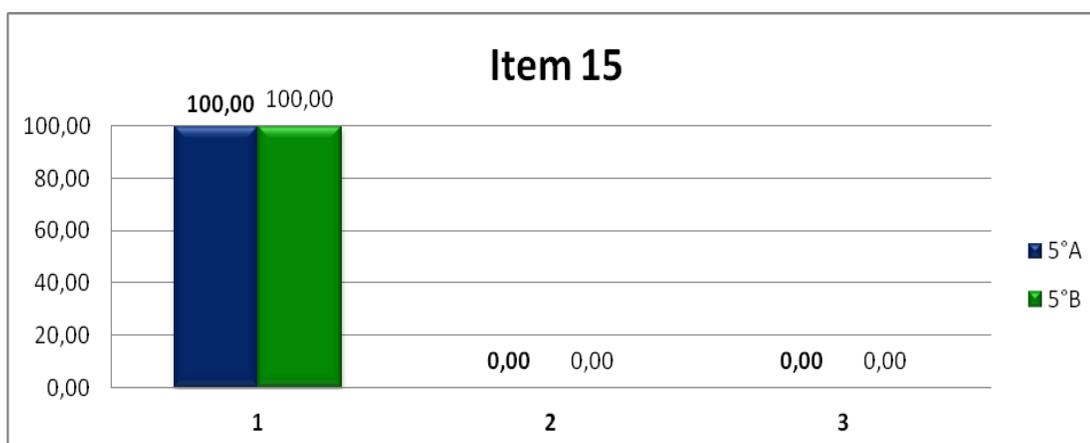
En el ítem 12, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática-.Un 95,24% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un69,23% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 17,95% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 4,76% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 0% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 12,82% del 5to “A”.



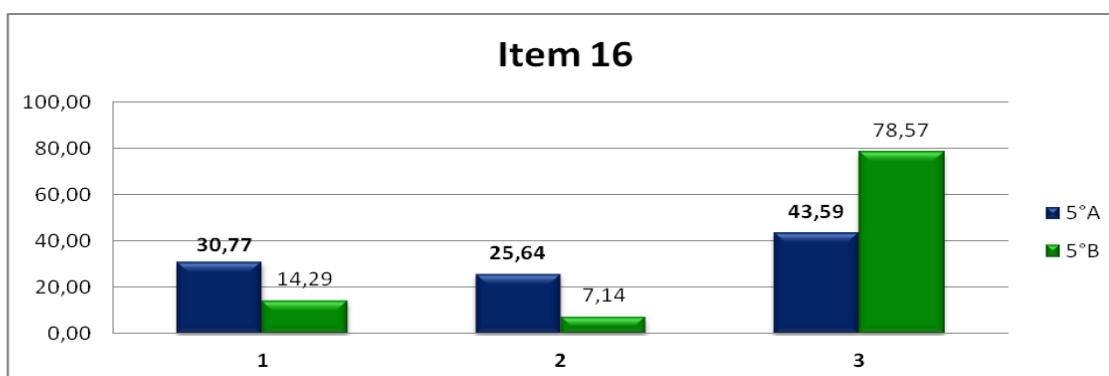
En el ítem 13, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR** - Identificando patrones o regularidades-.Un 42,86% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 58,97% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 23,08% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 42,86% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 14,29% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 17,95% del 5to “A”.



En el ítem 14, que por habilidad busca que los alumnos logren **RESOLVER PROBLEMAS**–Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático-.Un 100% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 94,87% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 5,13% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 0% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 0% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 0% del 5to “A”.



En el ítem 15, que por habilidad busca que los alumnos logren **RESOLVER PROBLEMAS**–Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático-.Un 100% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 100% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 0% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 0% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 0% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 0% del 5to “A”.



En el ítem 16, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR** - Identificando patrones o regularidades-.Un 14,29% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 30,77% de los alumnos del 5to “A”. Además, otro 25,64% del 5to “A” se encuentra en el nivel “medianamente logrado” y un 7,14% del 5to “B” en este mismo nivel. Finalmente, un 78,57% del 5to “B” se encuentra en el nivel “logrado” junto con un 43,59% del 5to “A”.

En **anexo N°4** se pueden observar las tablas de frecuencias por ítems

4.7 Elección del grupo control y grupo experimental

Siguiendo las bases de nuestra investigación, la elección del grupo control y experimental se hizo de acuerdo a los resultados cuantitativos que se obtuvieron en el Pre Test, lo cual nos indica que el curso 5to “B” es el elegido como experimental, aplicando la utilización de material concreto en las intervenciones de aula previamente planificadas, a diferencia del 5to “A” que trabajará los mismos objetivos de clases en las intervenciones pero sin la utilización de material concreto.

Cabe destacar que la diferencia de medias de los dos cursos no fue significativa y debido a aquello se revisó los niveles de logro, destacándose una leve diferencia que favorece al 5to “A”.

Debido a lo anterior se revisó la desviación estándar, la que indica que presenta una mayor desviación el 5to “B”, esto quiere decir que en este curso existe una alta dispersión en los datos, por lo que se determinó elegirlo como grupo experimental.

A continuación, se presenta una tabla resumen por curso la cual indica el promedio por nivel de logro, según las habilidades que presentan los ítems.

Curso: 5°A

N° de Ítem	Habilidad	Niveles de Logro		
		Por lograr	Medianamente Logrado	Logrado
1,2,3,4,5,	Argumentar-comunicar	45.3%	29.9%	24.78%
6,7,13,16	Modelar	30.12%	17.3075%	52.565%
9,10,11,12	Representar	50.64%	19.167%	32.69%
14.15	Resolver problemas	97.435%	2.565%	0%

Curso: 5°B

N° de Ítem	Habilidad	Niveles de Logro		
		Por lograr	Medianamente Logrado	Logrado
1,2,3,4,5,	Argumentar-comunicar	56.76%	16.27%	28.96%
6,7,13,16	Modelar	18.455%	20.8325%	60.965%
9,10,11,12	Representar	58.93%	10.1175%	30.95%
14.15	Resolver problemas	100%	0%	0%

Los resultados de la evaluación Pre Test de los alumnos del 5to año “A” y 5to año “B” del colegio Santa Isabel de Hungría, indica que los alumnos del 5to “A” muestran un mejor dominio del contenido –distribuyéndose en el nivel “por lograr” y niveles superiores en aproximadamente más de un 56% del total de los Ítems desarrollados por los alumnos que participaron en la evaluación, basados en el objetivo de aprendizaje: *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”*(MINEDUC,2013, p.43). No obstante, esta evaluación es diagnóstica y los alumnos de dichos cursos no habían tenido clases donde se hayan abordados estos contenidos, por lo que se cree que los resultados arrojados por los alumnos alude a sus conocimientos previos de ambos cursos. El curso 5to año “B” se encuentra con más debilidades en el Pre Test, obteniendo más de 9 ítems ubicados en el nivel “por lograr”; esto demuestra que los estudiantes de dicho curso se encuentran por debajo de los resultados del 5to A.

Análisis tablas

Al realizar una observación de las tablas mostradas anteriormente, es posible deducir que el curso 5° año B, presenta un mayor índice en el nivel de logro por lograr, en comparación al curso 5° año A. Esta observación se hace al analizar las habilidades argumentar y comunicar, modelar y resolver problemas, las cuales muestran un menor mayor porcentaje en los niveles de logro antes mencionados.

Por otra parte en el nivel de logro medianamente logrado, se puede inferir en base a la observación de datos, que el nivel es en promedio igualitario en los dos cursos. Esto se puede deducir en base a que el nivel medianamente logrado abarca a una media común en los dos cursos.

Para el cometido de nuestra investigación se eligió el curso 5° año B como grupo experimental, ya que éste muestra mayores índices de niveles de logro por lograr en relación con el curso 5° año A. Por lo cual para lograr la finalidad de esta investigación, este curso cumple los requerimientos necesarios para demostrar nuestro planteamiento.

4.8 Análisis de Datos Post Test 5to “A” y 5to “B”.

Promedio Post Test

The MEANS Procedure

CURSO=A

Analysis Variable : TOTAL							
N	Mean	StdDev	25th Pctl	50th Pctl	75th Pctl	Mínimo	Máximo
40	35.85	3.05	33.00	35.00	38.50	27.00	44.00

CURSO=B

Analysis Variable : TOTAL							
N	Mean	StdDev	25th Pctl	50th Pctl	75th Pctl	Mínimo	Máximo
39	41.74	3.12	40.00	41.00	44.00	32.00	47.00

Luego del proceso de intervención con material concreto, se puede observar que el promedio es superior en el 5to “B” -grupo experimental-, cuya desviación estándar también es menor.

OBSERVACIÓN:

Si se comparan los datos obtenidos en el Pre Test, ambos cursos lograron bajar su desviación estándar, consiguiendo con ello una homogeneidad en sus puntajes.

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

Uno de los planteamientos más frecuentes en análisis estadísticos es comparar las medias de dos grupos, o en otras palabras, hacer un contraste de medias. Antes de analizar el procedimiento, conviene tener una idea general de la utilidad de estos contrastes, según Morales (2007)

Muchos diseños experimentales, y planteamientos de evaluación en general, desembocan en una comparación de las medias de dos grupos: un grupo experimental (el que ha seguido nuestra metodología, el que ha tenido una determinada experiencia, formación etc.) lo comparamos con otro grupo de control o de contraste - un grupo comparable al grupo experimental pero que no ha pasado por esta experiencia, método, etc.-. Son varios los diseños experimentales -y cuasi-experimentales- que se pueden proponer y cuyo análisis básico es un simple contraste de medias.

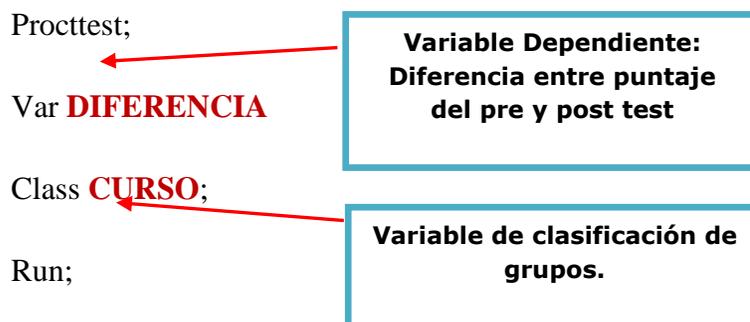
En definitiva, esperamos que si la experiencia y método ha sido provechosa, los sujetos del grupo experimental tendrán una media mayor que la del otro grupo (una media mayor en la variable dependiente: aquella característica en la que esperamos que se haya producido un cambio). Por una media mayor entendemos mayor de lo que cabría esperar por azar, o mayor que lo que se puede esperar de la variación natural de una muestra a otra.

- a) 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.
- b) 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.

4.8.2 Procedimiento para el cálculo de diferencias de media por curso

Con el objeto de analizar si existen diferencias observadas en el comportamiento de las puntuaciones totales respecto de las categorías del variable curso, se realiza una prueba estadística de diferencia de medias (T-Test).

COMPARACIÓN DE MEDIAS



La hipótesis que se pone a prueba corresponde a:

H_0 :No existen diferencias en las diferencias entre las puntuaciones medias totales del Post Test y Pre Test, entre la muestra de cursos 5to “A” y 5to “B”.

Esta información se reporta a través de la siguiente tabla:

Statistics				
Variable	CURSO	N	Mean	Std Dev
Diferencia 1 y 2 test	A	37	6.15	7.86
Diferencia 1 y 2 test	B	36	6.41	5.83
Diferencia 1 y 2 test	Diff (1-2)		-5.327	6.9341

Dónde:

- **Variable:** Corresponde al OA que se está evaluando, específicamente, la diferencia entre el puntaje obtenido en el Post Test y el Pre Test.
- **Curso:** Corresponde a la variable “curso”. El 5to “B” corresponde al grupo intervenido con los materiales concretos.
- **N:** Corresponde a la cantidad de estudiantes que participan en la prueba.

- **Mean:** Corresponde a la puntuación media obtenida por cada grupo (curso).
- **StdDev:** Corresponde a la desviación estándar (variabilidad) de las puntuaciones en cada grupo (curso).

T-Tests					
Variable	Method	Variances	DF	t Value	Pr > t
Diferencia 1 y 2 test	Pooled	Equal	71	-3.28	0.0016
Diferencia 1 y 2 test	Satterthwaite	Unequal	66.4	-3.29	0.0016

- **T-Tests:** Este procedimiento estadístico contrasta las medias de ambos grupos y nos entrega un índice que permite aceptar o rechazar la diferencia de medias. En este caso el índice $p\text{-value} < 0.05$, lo que indica que existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula, es decir, existen diferencias entre las puntuaciones promedios y esta es significativa.

De acuerdo con este procedimiento y los resultados que entrega, se puede con seguridad rechazar la hipótesis nula, pues $p\text{-value} = 0.0016$ que es menor a 0.05 (margen de error permitido es estudios sociales). Esto significa que el curso que fue intervenido (5to “B”) con los materiales concretos obtiene mejor rendimiento promedio que el curso control (5to “A”), siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Análisis de Medias Post Test:

The TTEST Procedure

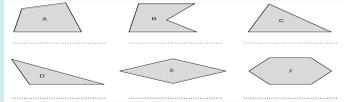
Statistics				
Variable	CURSO	N	Mean	Std Dev
TOTAL	A	40	35.85	3.05
TOTAL	B	39	41.744	3.12
TOTAL	Diff (1-2)		-5.894	3.5172

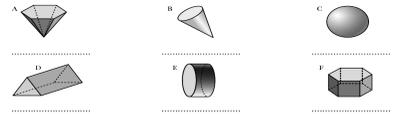
T-Tests					
Variable	Method	Variances	DF	t Value	Pr > t
TOTAL	Pooled	Equal	77	-7.45	<.0001
TOTAL	Satterthwaite	Unequal	74.4	-7.47	<.0001

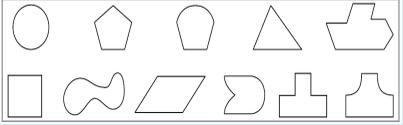
La diferencia entre las puntuaciones promedios del Post Test entre ambos cursos fue significativa, siendo mayor el promedio del curso intervenido, es decir, el 5to “B”.

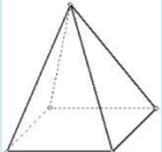
En la siguiente tabla se entrega una comparación de los resultados obtenidos por los alumnos pertenecientes al 5ºA y 5ºB del colegio Santa Isabel de Hungría de la comuna de la Cisterna.

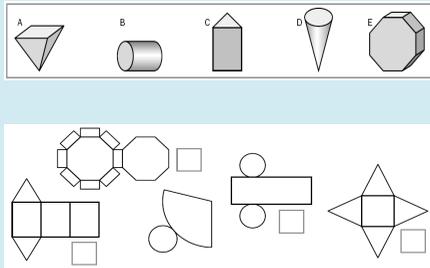
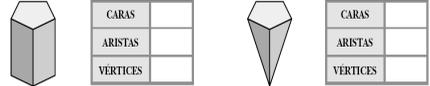
4.9 Tabla de Comparación Resultados Pruebas Post Test aplicada a 5to “A” y 5to “B”

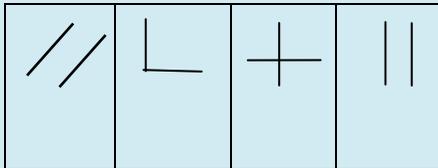
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	5ºA			5ºB		
				Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>1. Nombra cada polígono según el número de lados.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (nº de lados y/o nº de caras).</p>	<p>Conocer</p>	<p>85.00</p>	<p>2.50</p>	<p>12.50</p>	<p>23.08</p>	<p>15.38</p>	<p>61.54</p>

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>2. Escribe los nombres de estos cuerpos geométricos.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR</p> <p>Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos</p>	<p>Nombran figuras 2D y 3D según criterios de clasificación (n° de lados y/o n° de caras).</p>	<p>Conocer</p>	<p>2.50</p>	<p>50.00</p>	<p>47.50</p>	<p>2.56</p>	<p>12.82</p>	<p>84.62</p>
<p>3. Marca con una X los polígonos.</p>	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos 	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Conocer</p>	<p>22.50</p>	<p>45.00</p>	<p>32.50</p>	<p>12.82</p>	<p>28.21</p>	<p>58.97</p>

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
									
<p>4.Nombra los elementos que se señalan.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices y ángulos en figuras 2D en medios impresos.</p>	<p>Conocer</p>	<p>40.00</p>	<p>40.00</p>	<p>20.00</p>	<p>12.82</p>	<p>53.85</p>	<p>33.33</p>
<p>5.Ubica los siguientes términos en la pirámide uniéndolos con líneas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">Base</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">Caras</div> </div>	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D y lados, vértices en medios impresos.</p>	<p>Conocer</p>	<p>7.50</p>	<p>7.50</p>	<p>85.00</p>	<p>0</p>	<p>2.56</p>	<p>97.44</p>

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Vértices</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Aristas</div> </div> 									
<p>6. Marca con una X las figuras planas que coinciden con alguna de las caras del prisma.</p> 	<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Comprender</p>	<p>10.00</p>	<p>17.50</p>	<p>72.50</p>	<p>2.56</p>	<p>12.82</p>	<p>84.62</p>

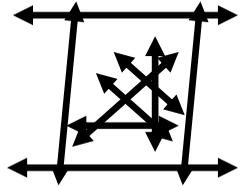
				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>7. Escribe junto a cada red recortable la letra de la figura que le corresponde.</p> 	<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Análisis</p>	<p>5.00</p>	<p>0</p>	<p>95.00</p>	<p>5.13</p>	<p>5.13</p>	<p>89.74</p>
<p>8. Cuenta y completa.</p> 	<p>ARGUMENTAR Y COMUNICAR Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.</p>	<p>Reconocen e identifican características de figuras 2D y 3D.</p>	<p>Conocer</p>	<p>32.50</p>	<p>25.00</p>	<p>42.50</p>	<p>12.82</p>	<p>30.77</p>	<p>56.41</p>

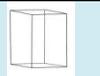
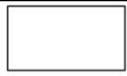
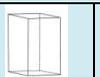
				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>9. Clasifica las siguientes líneas en paralelas (Pa) y perpendiculares (Pe).</p>  <p>Pa <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	<p>REPRESENTAR Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática</p>	<p>Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas.</p>	<p>Comprender</p>	<p>0</p>	<p>5.00</p>	<p>95.00</p>	<p>0</p>	<p>2.56</p>	<p>97.44</p>
<p>10. Pinta según las instrucciones:</p> <p>Dos líneas </p>	<p>REPRESENTAR Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática</p>	<p>Identifican aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2D.</p>	<p>Comprender</p>	<p>12.50</p>	<p>0</p>	<p>87.50</p>	<p>2.56</p>	<p>0</p>	<p>97.44</p>

				5°A			5°B			
ÍTEM		HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
paralelas entre sí.			Dibujan en figuras 2D, paralelas o perpendiculares.							
Dos líneas perpendiculares entre sí.										
Dos líneas perpendiculares entre sí.										
11. En cada uno de las imágenes se ha señalado con una flecha una parte de ella, indica con una		REPRESENTAR Usar representaciones y estrategias para comprender mejor	Identifican caras paralelas, perpendiculares e intersecciones	Comprender	97.50	2.50	0	7.69	15.38	76.92

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>flecha verde otra parte paralela a ella y con una flecha roja una perpendicular si es que la tiene.</p> 	información matemática.	entre ellas en figuras 3D del entorno.							

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>13. En estos objetos indica con una flecha aquellas líneas o partes que se intersecten, pero no formen ángulos rectos, es decir sean no perpendiculares.</p> 	<p>REPRESENTAR Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática.</p>	<p>Identifican aristas y caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.</p>	<p>Comprender</p>	<p>30.00</p>	<p>27.50</p>	<p>42.50</p>	<p>0</p>	<p>35.90</p>	<p>64.10</p>

				5°A			5°B		
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
<p>14. En el siguiente Plano se han dibujado diversos elementos que debes identificar</p>  <p>Menciona:</p> <p>a) Cuatro puntos { }, { }, { }, { }</p> <p>b) Cuatro rectas</p> <p>c) Cinco segmentos</p> <p>d) Rectas paralelas:</p>	<p>RESOLVER PROBLEMAS</p> <p>Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático</p>	<p>Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas.</p>	<p>Aplicación</p>	<p>87.50</p>	<p>7.50</p>	<p>5.00</p>	<p>23.08</p>	<p>56.41</p>	<p>20.51</p>

				5°A			5°B					
ÍTEM	HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado			
e) rectas perpendiculares:												
15. Completa el siguiente cuadro:	RESOLVER PROBLEMAS Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático	Describen las caras y aristas de figuras 3D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones. > Describen lados de figuras 2D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones.	Aplicar	7.50	10.00	82.50	2.56	30.77	66.67			
Semejanzas												
Elementos de la figura												
Caras												
Vértice												
Aristas o bordes.												
Diferencias												
Elementos de la figura												

					5°A			5°B					
ÍTEM					HABILIDAD	DESEMPEÑO	TAXONOMÍA DE BLOOM	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado	Por Lograr	Med. Logrado	Logrado
Caras													
Vértice													
Aristas o bordes													
<p>16. A partir del cuerpo geométrico entregado, reconoce lo siguiente:</p> <p>a) Pintando de color rojo sus aristas.</p> <p>b) Pintando de color verde sus vértices.</p> <p>c) Pintando de color amarillo sus caras.</p>					<p>MODELAR Identificando patrones o regularidades</p>	<p>Nombran e identifican aristas, vértices y caras en figuras 3D</p>	<p>comprender</p>	<p>5.00</p>	<p>7.50</p>	<p>87.50</p>	<p>5.13</p>	<p>12.82</p>	<p>82.05</p>

4.9.1 Análisis datos tabla post-test 5to “A”

La información que entrega la tabla enfocándose al 5to “A” indicará si hubo o no un incremento en los niveles de logros de los ítems presentes en el test.

Un análisis por preguntas mostrará cuáles son los aumentos que presentan los alumnos en el objetivo de aprendizaje en estudio: *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”*(Programas de estudio 5° Basico Matematica, 2013, p.90).

Los ítems explicitados que presentaron un incremento en el nivel de logro son 5,10, 15 y 16 que se asocian a las habilidades de:

- **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.

- **RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.

- **REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.

- **MODELAR**

Identificando patrones o regularidades.

4.9.2 Análisis de datos tabla Post-test 5to“B”.

La información que entrega la tabla enfocándose al 5to “B” indicará si hubo o no un incremento en los niveles de logros de los ítems presentes en el test.

Un análisis por preguntas mostrará cuáles son los aumentos que presentan los alumnos en el objetivo de aprendizaje en estudio: *“Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares”*(Programas de estudio 5° Basico Matematica, 2013, p.90).

Los ítems explicitados que presentaron un incremento en el nivel de logro son 2,6,10 y 16 que se asocian a las habilidades de:

- **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos.

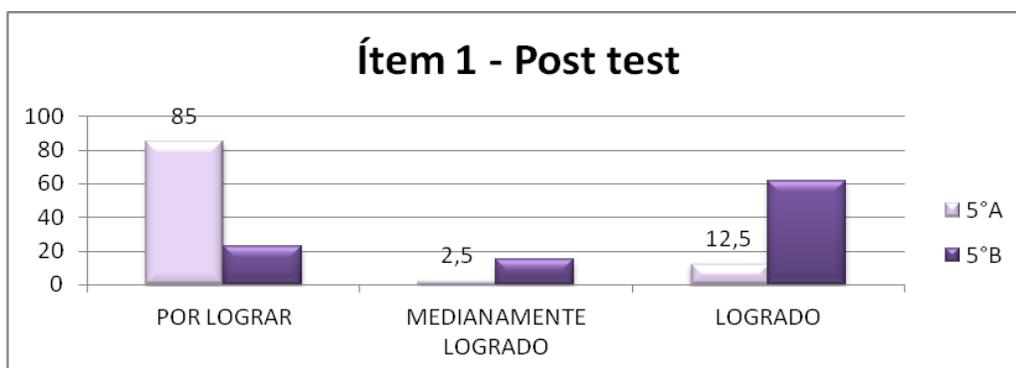
- **REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.

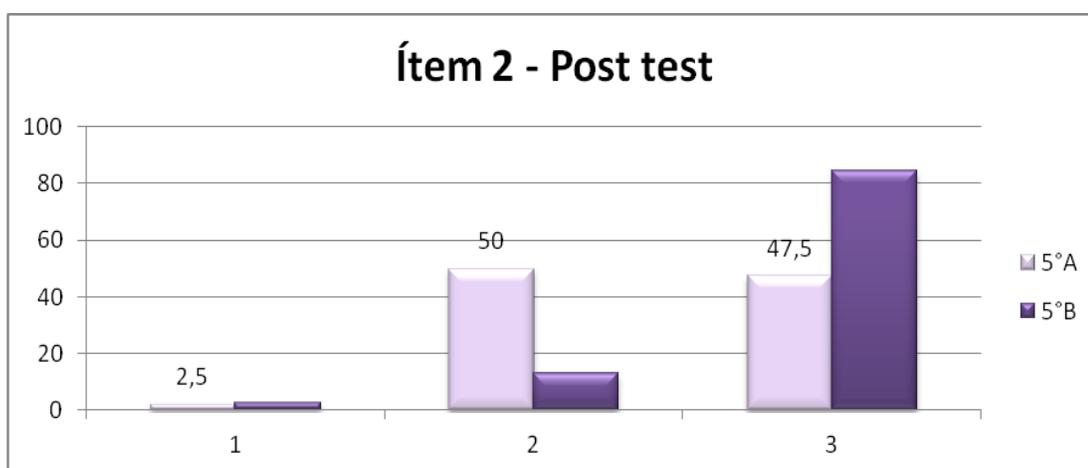
- **MODELAR**

Identificando patrones o regularidades.

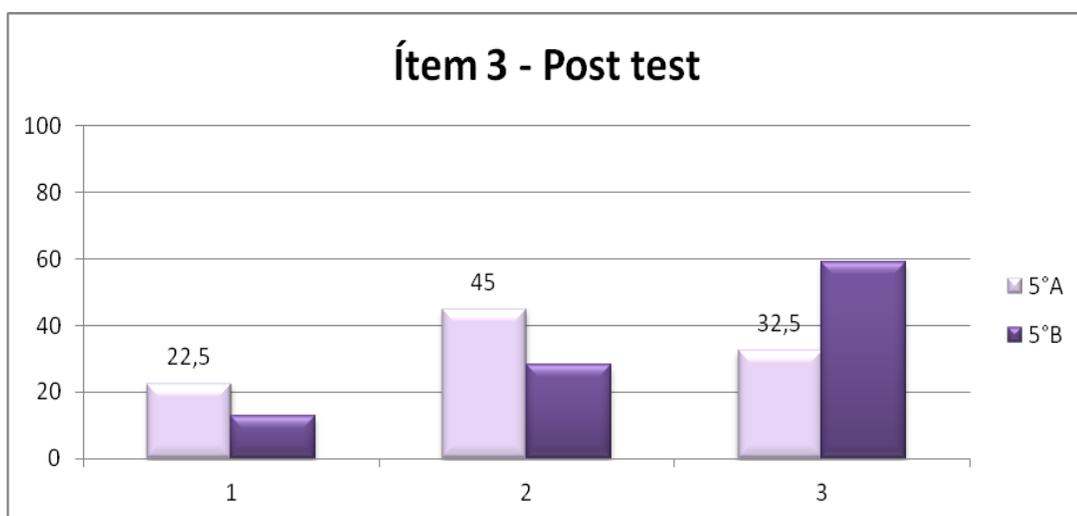
4.10 Análisis comparativo de gráficos según niveles de logro de los Ítems de Prueba Pre Test a 5to “A” y 5to “B”.



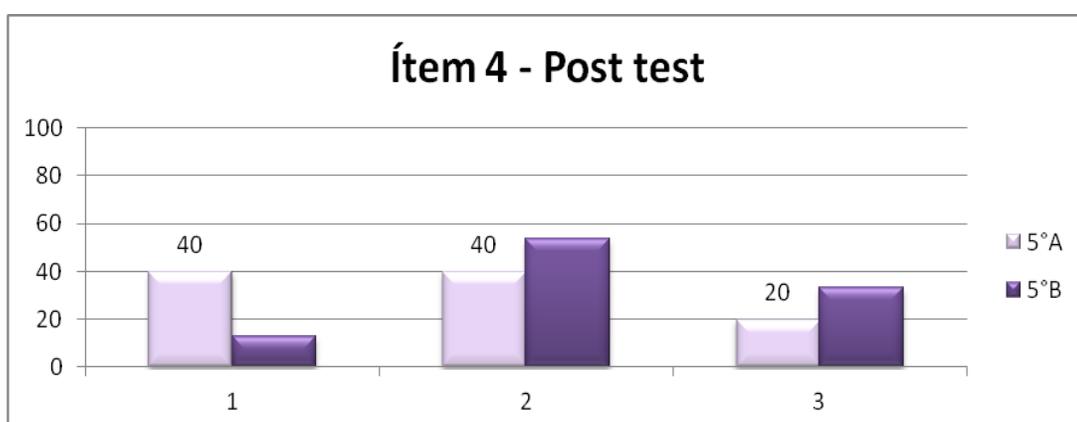
En el ítem 1, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 85% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 2,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 12,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 23,08% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 15,38% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 61,54% se encuentra en el nivel “logrado”.



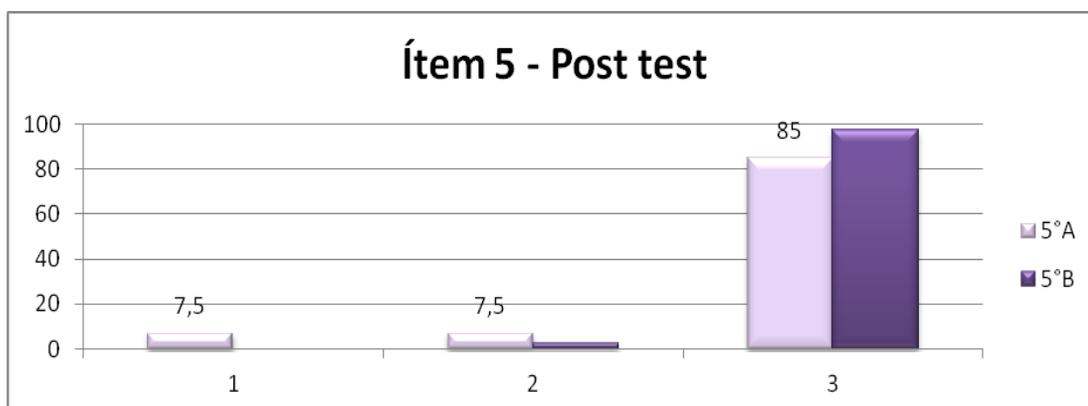
En el ítem 2, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 2,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 50% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 47,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 2,56% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 12,82% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 84,62% se encuentra en el nivel “logrado”.



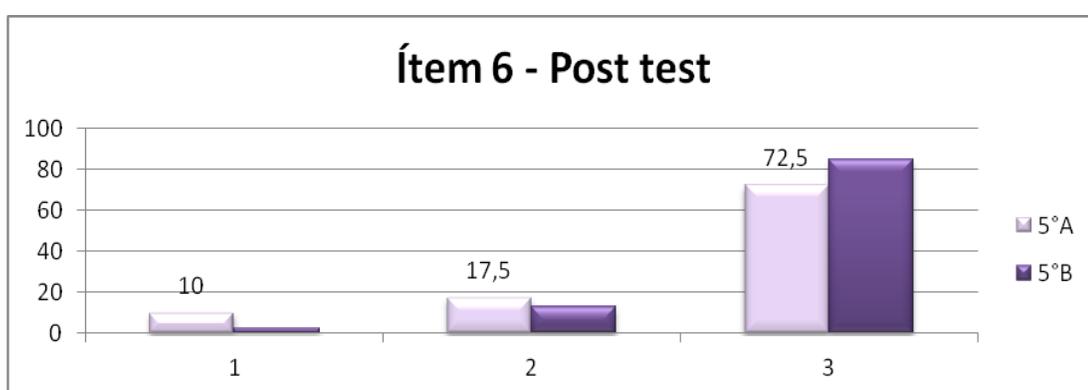
En el ítem 3, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 22,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 45% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 32,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 12,82% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 28,21% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 58,57% se encuentra en el nivel “logrado”.



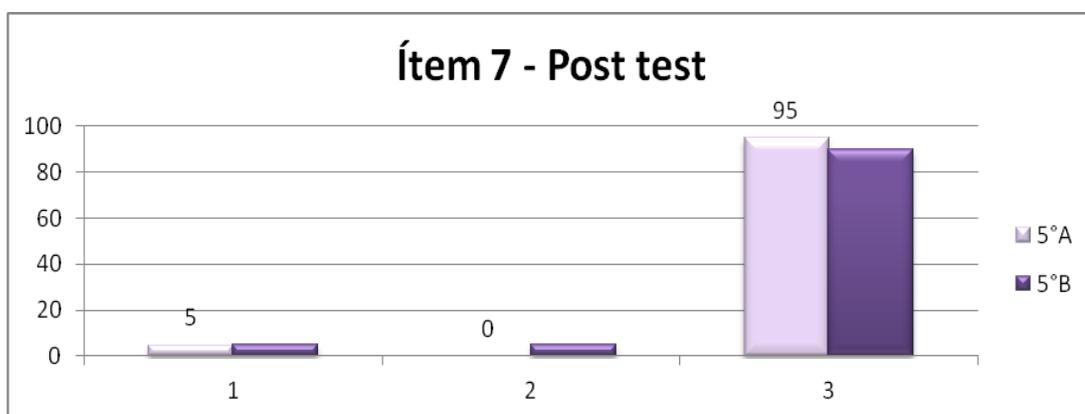
En el ítem 4, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 40% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 40% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 20% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 12,82% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 53,85% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 33,33% se encuentra en el nivel “logrado”.



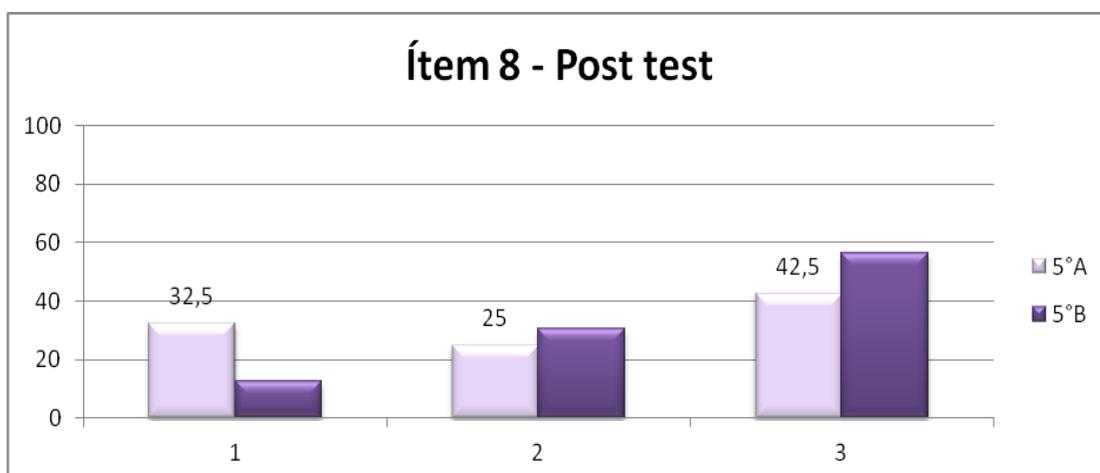
En el ítem 5, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-. Un 7,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 7,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 85% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 0% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 2,56% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 97,44% se encuentra en el nivel “logrado”.



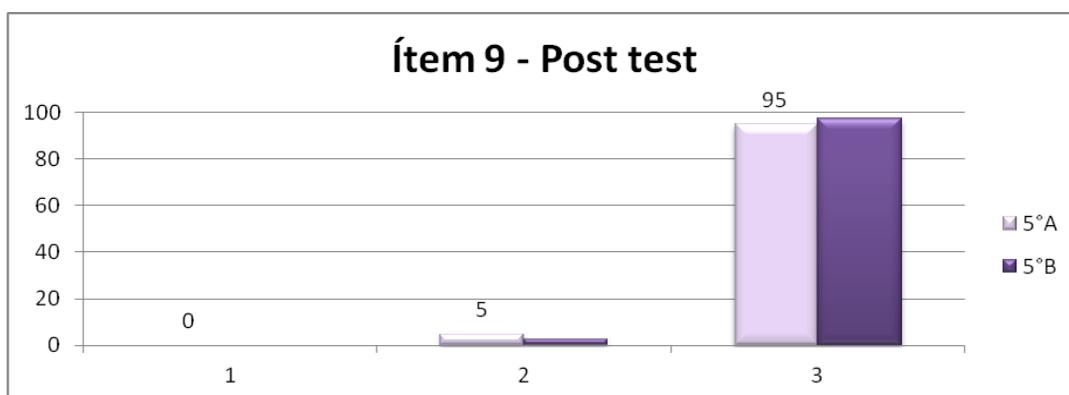
En el ítem 1, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR**–Identificando patrones o regularidades-. Un 10% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 17,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 72,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 2,56% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 12,82% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 84,62% se encuentra en el nivel “logrado”.



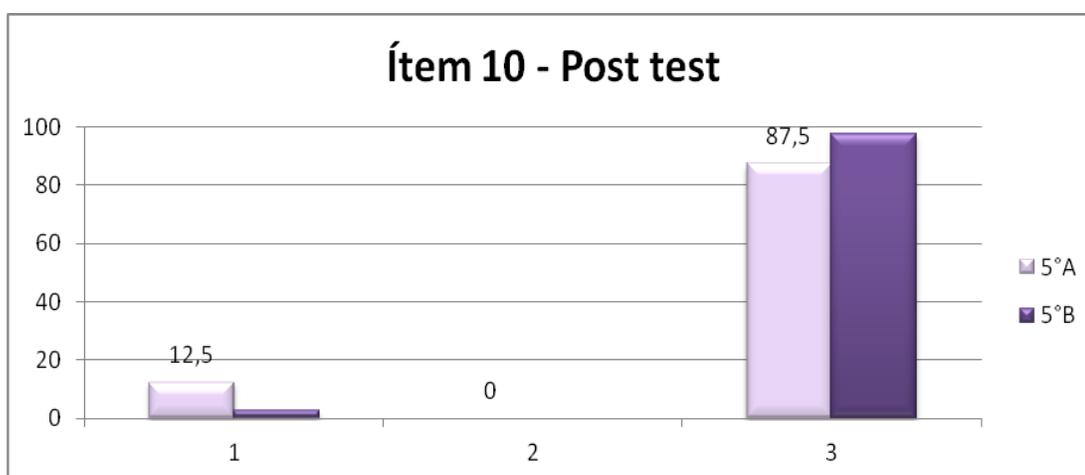
En el ítem 7, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR**–Identificando patrones o regularidades-.Un 5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 0% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 95% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 5,13% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 5,13% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 89,74% se encuentra en el nivel “logrado”.



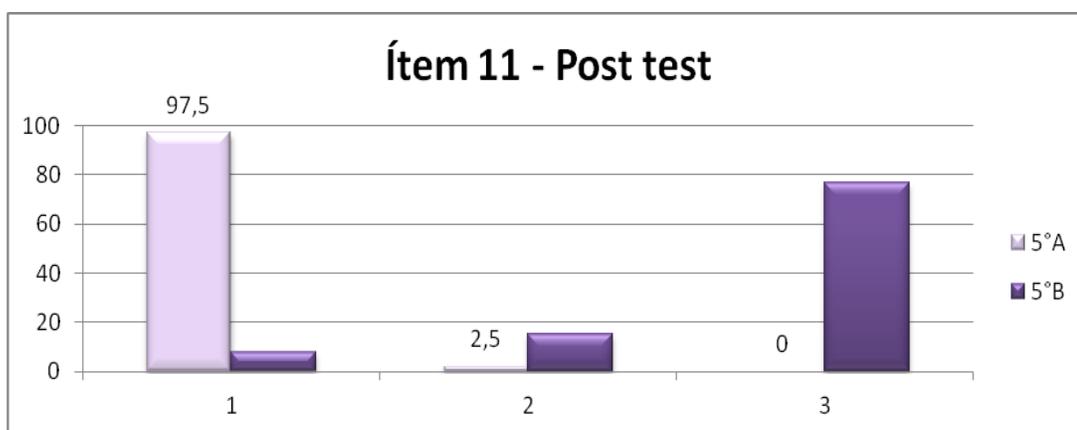
En el ítem 8, que por habilidad busca que los alumnos logren **ARGUMENTAR Y COMUNICAR**–Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos-.Un 32,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 25% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 42,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 12,82% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 30,77% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 56,41% se encuentra en el nivel “logrado”.



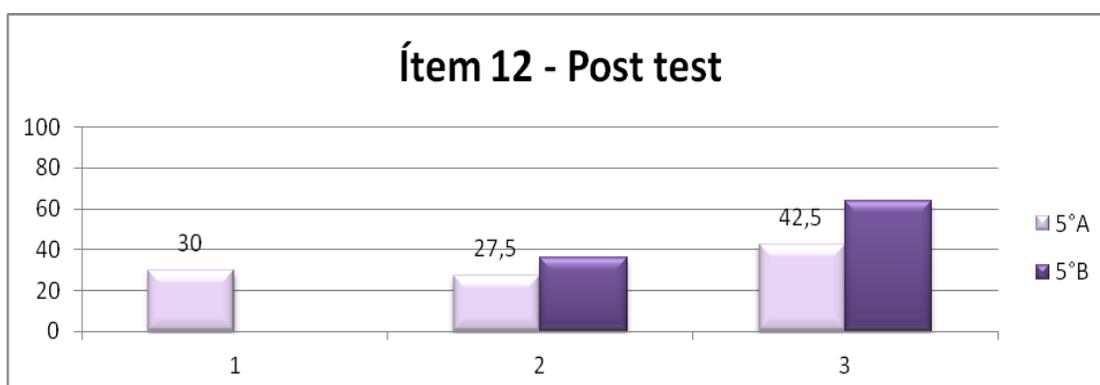
En el ítem 9, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática-.Un 0% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 95% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 0% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 2,56% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 97,44% se encuentra en el nivel “logrado”.



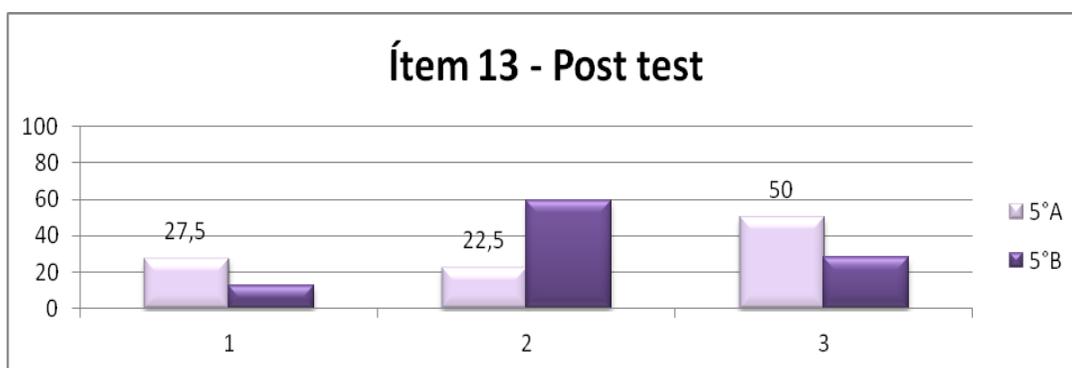
En el ítem 10, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática-.Un 12,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 0% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 87,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 2,56% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 0% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 97,44% se encuentra en el nivel “logrado”.



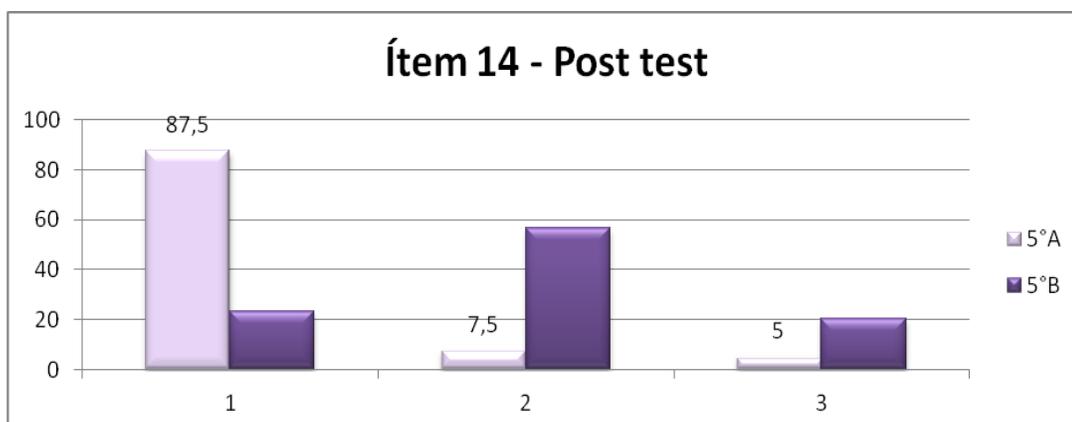
En el ítem 11, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.-Un 97,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 2,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 0% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 7,69% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 15,38% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 76,92% se encuentra en el nivel “logrado”.



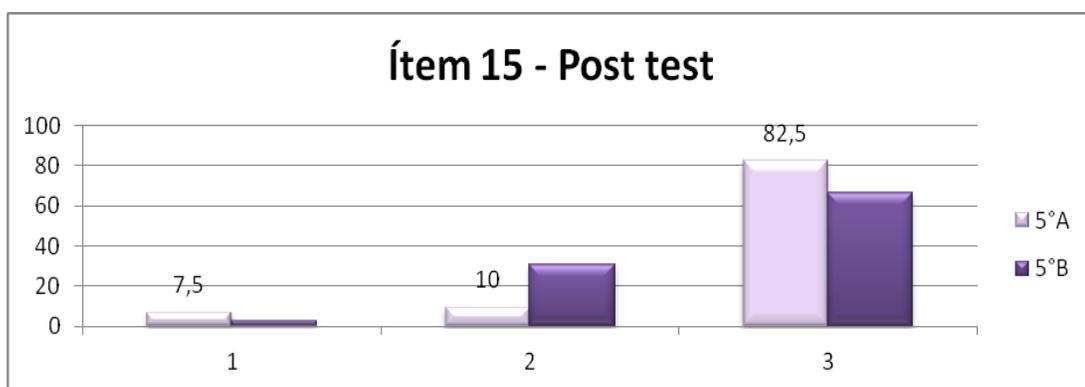
En el ítem 12, que por habilidad busca que los alumnos logren **REPRESENTAR**– Usar representaciones y estrategias para comprender mejor la información matemática.-Un 30% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 27,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 42,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 0% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 35,9% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 64,1% se encuentra en el nivel “logrado”.



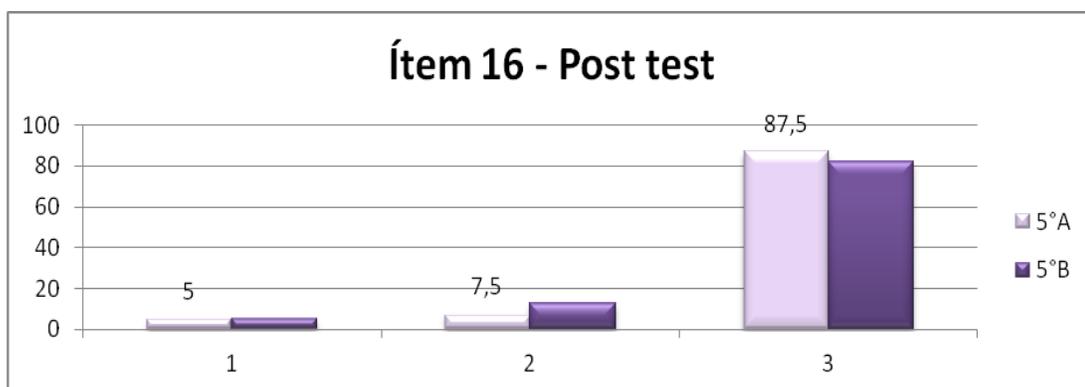
En el ítem 13, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR**–Identificando patrones o regularidades-.Un 27,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 22,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 50% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 7,69% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 15,38% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 76,92% se encuentra en el nivel “logrado”.



En el ítem 14, que por habilidad busca que los alumnos logren **RESOLVER PROBLEMAS**–Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático-.Un 87,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un 7,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 23,08% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 56,41% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 20,51% se encuentra en el nivel “logrado”.



En el ítem 15, que por habilidad busca que los alumnos logren **RESOLVER PROBLEMAS**–Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático-.Un 7,5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un10% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 82,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 2,56% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 30,77% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 66,67% se encuentra en el nivel “logrado”.



En el ítem 16, que por habilidad busca que los alumnos logren **MODELAR**–Identificando patrones o regularidades-.Un 5% de los alumnos del 5to “A” se encuentra en el nivel “por lograr”, junto con un7,5% de los alumnos del mismo curso se encuentran en el nivel “medianamente logrado”, siendo un 87,5% en nivel “logrado”. Por otro lado, un 5,13% de los alumnos del 5to “B” se encuentra en el nivel “por lograr”, un 12,82% de los alumnos del mismo curso están en el nivel “medianamente logrado” y, finalmente, un 82,05% se encuentra en el nivel “logrado”.

En **anexo N° 5** se pueden observar las tablas de frecuencias por ítems

4.11 Triangulación de la Información

Al cabo de la realización de la presente investigación podemos establecer en primera instancia que efectivamente el trabajo con material concreto facilita de gran forma la participación en los alumnos logrando una mayor comprensión de los contenidos durante la clase, siendo como lo indica la docente a cargo un factor imprescindible para lograr una mayor comprensión del conocimiento.

Se puede observar como efectivamente lo indica la docente especialista en la entrevista, que los alumnos no manejan en su totalidad lo que es el concepto de perpendicularidad lo que queda visualizado en los datos entregados por el pre-test además de las mismas observaciones de clases.

El factor comportamiento como lo indica la docente es de gran importancia porque este ayuda de gran forma en la enseñanza del conocimiento lo que queda destacado en las observaciones mostrando que la realización de clases se desarrolla idóneamente cuando hay un mejor comportamiento en el aula.

Se establece a través de la observación de clases y lo indicado por la docente que el material concreto propicia el logro de un mejor entendimiento de los contenidos tanto pre-establecidos como nuevos, es decir, que el grupo experimental logró un aprendizaje más significativo que el grupo control, lo anterior lo demuestra el análisis realizado post intervención, ya que se observó que los alumnos (as) que trabajaron con material concreto desarrollaron más habilidades de tipo argumentativas, psicomotoras, argumentativas, y de carácter analítico. Además, desarrollaron en ellos la conciencia crítica y la actividad creadora, llegando a formar una visión significativa del aprendizaje. Favoreciendo la observación y la experimentación; estimulando el ejercicio de actividades que contribuyen al desarrollo de nuevas habilidades, destrezas, hábitos y actitudes, lo que conlleva al descubrimiento de la relación causa – efecto durante la manipulación y exploración de los aprendizajes por medio de materiales concretos.

Lo que queda en manifiesto cuando los estudiantes por medio de redes geométricas, analizan, investigan, y las manipulan hasta lograr formar un cuerpo geométrico, ya sea cubo, pirámide o paralelepípedo, es decir, que por medio del armado de dichos cuerpos los niños y niñas relacionan el proceso analítico de causa – efecto lo que les permite armar de manera concreta dicha figura 3D, proceso que de forma paralela desarrolla habilidades tales como: analizar, enumerar sus caras, vértices y aristas, manipular, (168) asociar, comunicar.

CAPÍTULO V

PROPUESTA Y CONCLUSIONES

5. Propuesta y conclusiones:

Para realizar una conclusión a la presente investigación, es de vital importancia mencionar en qué situación actual se encuentra nuestro país en relación a la Educación. Chile, actualmente, pasa por un período crítico tal como se indicó en los resultados de evaluaciones estandarizadas, tanto a nivel nacional e internacional -SIMCE Y TIMSS-. Esto indica que finalmente en la educación de nuestro país sólo se están empleando aprendizajes transitorios, preparando a nuestros alumnos, finalmente, para dar diferentes pruebas estandarizadas sin lograr un aprendizaje duradero en el tiempo. Es por esta razón que la presente investigación buscó dar solución a los bajos rendimientos de los estudiantes, empleando como estrategia la utilización de material concreto.

La utilización de material concreto, tal como indicaron diferentes referentes teóricos, es de vital importancia para lograr aprendizajes más óptimos y duraderos en el tiempo, pues se trabaja desde lo concreto, para crear una idea específica y real del contenido a evaluar.

Por esta razón en la presente tesis se demostró que la utilización de material concreto influye de manera positiva en el rendimiento del estudiante, creando aprendizajes significativos a partir de las propias experiencias vivenciadas por cada alumno, en cada una de las intervenciones de clases.

5.1. Conclusiones

A partir de la investigación realizada, se puede dar respuesta a los diferentes objetivos propuestos en ella. A continuación, se observa el objetivo general y específico, con sus respectivos resultados después de los análisis realizados con los enfoques cualitativo y cuantitativo:

Objetivo General		
Objetivos de investigación	Método utilizado	Resultados
Determinar si la utilización del material concreto influye en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto año básico en el objetivo de aprendizaje “describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D”.	Para obtener respuesta al objetivo general, se utilizó un Pre Test a ambos cursos con la finalidad de diagnosticar a los alumnos antes de las intervenciones con material y obtener el grupo control y experimental. Se realizaron 5 intervenciones a ambos cursos. Finalmente, se realizó un Post Test para identificar si la utilización de material concreto influyó de manera significativa en los alumnos.	La comparación del Pre Test y Post Test entregó un evidente resultado que nos indica: “influye de manera significativa la utilización de material concreto en los alumnos/as de quinto año básico en el objetivo de aprendizaje ‘describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D’”.
Objetivos específicos		
Objetivos de investigación	Método utilizado	Resultados
Identificar los materiales concretos que se utilizan en las clases de Geometría en 5to año básico antes de las intervenciones de clases.	Se empleó una entrevista a la docente titular del establecimiento en el área de Matemática, en el cual se realizaron las intervenciones.	Los alumnos estaban familiarizados con el uso de material concreto, ya que se empleaba constantemente en sus clases las diferentes herramientas entregadas

		por el establecimiento.
Describir el comportamiento que presentan estudiantes de 5to año básico al utilizar material concreto en sus clases de Geometría durante la intervención.	Se utilizaron pautas de observaciones para ver el comportamiento de los alumnos/as en cada intervención.	Los estudiantes que utilizaron material concreto presentaron mayor motivación, sintiéndose parte del proceso de enseñanza, haciéndose más participes del proceso enseñanza-aprendizaje, creando más instancias de cuestionamientos, generando un rol activo por parte del alumno/a.
Apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de 5to año básico en la enseñanza del eje de Geometría a través de la utilización del material concreto.	Se realizaron intervenciones de clases diseñadas para utilizar material concreto, llevando los materiales a utilizar en cada intervención.	Los resultados en el Post Test del grupo experimental resultaron con mejores resultados, ya que fue el curso que trabajó directamente con material concreto en las intervenciones, logrando un apoyo significativo en los alumnos a partir de la utilización del material concreto.

La investigación realizada logró hallar respuesta a nuestras preguntas central y específica de la investigación en la que deja en manifiesto lo siguiente:

Pregunta central:

“¿La utilización de material concreto, favorece un aprendizaje significativo en Geometría en el estudio de figuras 2D y 3D en alumnos de 5to año básico?”

Metodología:

La metodología empleada para dar respuesta a esta interrogante consta de una serie de

procesos: problematización, diagnóstico, diseño de propuesta de cambio, aplicación de la propuesta y evaluación. Primeramente, la problematización fue obtenida a partir de las experiencias vivenciadas en prácticas profesionales; en segundo lugar, el diagnóstico fue realizado a través del Pre Test, con la finalidad de identificar cuánto saben los alumnos sobre el contenido de Geometría. En tercer lugar, el diseño de propuesta de cambio está dado por la creación de planificaciones diseñadas con material concreto y sin material concreto. En cuarto lugar, la aplicación de la propuesta-intervenciones de clases con y sin material concreto- busca encontrar la diferencia en resultados a partir de la utilización de material concreto. Finalmente, como evaluación se realizó un Post Test para efectos de análisis y comparación de resultados entre los cursos, a partir de la utilización de material concreto.

Resultados:

La utilización de material concreto en el aprendizaje de Geometría, específicamente del estudio de figuras 2D y 3D, favorece un aprendizaje significativo a los alumnos, ya que el grupo experimental -que en un principio obtenía muy bajos resultados académicos- subió de sobremanera sus puntajes al realizar el Post Test, demostrando que las intervenciones con material concreto son de vital importancia en el trabajo a diario con los alumnos/as. Como contraparte, el grupo control sólo mantuvo su nivel en cuanto al rendimiento académico de las intervenciones realizadas. Por esta razón queda demostrado que, tal como señalan diferentes autores, la utilización de material concreto es de vital relevancia en las aulas de nuestro país, para generar aprendizajes significativos en los alumnos/as de Chile.

Preguntas específicas	Metodología	Resultados
¿La baja frecuencia del uso de material didáctico en las clases de Geometría provoca un bajo nivel de comprensión por parte de los alumnos?	Para obtener la información requerida para responder a dicha pregunta, se realizó un Pre Test (como diagnóstico), una propuesta de mejora - planificaciones de clases, con material concreto y sin material concreto -, aplicación de la propuesta-intervenciones de clases,	A través de la investigación realizada, se obtuvieron los siguientes resultados: <ul style="list-style-type: none"> • La baja frecuencia del uso del material concreto en clases de Geometría provoca un bajo nivel académico, ya
¿Qué importancia tiene para los alumnos la utilización del material		

<p>concreto para la enseñanza de la Geometría?</p>	<p>con un grupo control y otro experimental. El grupo control fue el curso al cual no se le aplicó</p>	<p>que los alumnos que trabajaron con material concreto (grupo</p>
<p>¿Qué material concreto se utiliza en la enseñanza de la Geometría en 5to año básico?</p>	<p>material concreto, a diferencia del experimental, el cual que sí fue intervenido con este</p>	<p>experimental) obtuvo un cambio significativo en sus evaluaciones,</p>
<p>¿El aprendizaje geométrico en alumnos y alumnas de 5to año básico se incrementa con el uso de material concreto?</p>	<p>material. Finalmente, se realizó una evaluación final (Post Test) donde se observó de qué manera influía en el rendimiento académico la utilización de material concreto en las clases.</p>	<p>aumentando de manera significativa su rendimiento académico; mientras que el curso que trabajó sin material concreto (grupo control) sólo mantuvo su nivel académico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para los alumnos es de vital importancia trabajar con material concreto, ya que en las observaciones de clases se demostró que los alumnos que trabajaban con material concreto, estaban más motivados e interesados en descubrir su aprendizaje a través de la utilización del material, mientras que el grupo

		<p>control de manera rápida perdía la atención en lo que estaban realizando. Por esta razón, es de vital importancia trabajar con material concreto para mantener la atención y sobre todo la motivación de los alumnos/as.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se logró observar que si bien el alumnado de la escuela trabaja constantemente con material concreto, en el área de Geometría no habían utilizado material de manera individual, como se realizó en las intervenciones de clases.• El aprendizaje geométrico aumenta de manera significativa en los alumnos que utilizan material concreto. Esto quedó de manifiesto en el Post Test, donde se observó una gran diferencia en
--	--	--

		cuanto a niveles de logro alcanzados por los alumno/as del grupo control y experimental.
--	--	--

En la investigación se plantearon diferentes supuestos que nos llevaron a formar una perspectiva en cuanto a la utilización de material concreto. En la medida que se avanzó en la investigación, se logró dar una rotunda afirmación a todos los supuestos planteados, comparando lo que se pensaba antes de poner en aplicación la propuesta de mejora, con lo que finalmente dio como resultado en el Post Test. A continuación se presentan los diferentes supuestos:

Supuestos	Respuesta
Los alumnos y alumnas que utilizan material concreto en el eje de Geometría, en el objetivo de aprendizaje (Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares) obtienen mejores niveles de logro que aquellos que no lo utilizan.	El grupo experimental logró subir sus niveles de logro, obteniendo un incremento significativo en los resultados del Post Test en comparación a los alumnos que no trabajaron con material concreto. Si bien ambos cursos aumentaron sus niveles de logro, el grupo experimental subió de manera significativa y su aumento fue mayor que el grupo control.
La utilización de material concreto en la enseñanza del OA (Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D; que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares) genera aprendizajes significativos en alumnos/as de 5to básico.	A partir de los análisis realizados, la diferencia entre las puntuaciones promedios del Post Test entre ambos cursos fue significativa, siendo mayor el promedio del curso intervenido -5to "B"-, en el cual se utilizó material concreto en las intervenciones, dejando en evidencia que los alumnos que trabajan con material concreto obtienen mejores niveles de logro que aquellos que no lo utilizan.

<p>El material utilizado en las intervenciones de esta investigación-acción, en el aprendizaje geométrico de figuras 2D y 3D disminuirá las dificultades detectadas en los alumnos y las alumnas de quinto año básico en este OA geométrico, aumentando su rendimiento académico.</p>	<p>Las intervenciones de clases dejaron en evidencia que los alumnos/as obtuvieron buenos resultados en la evaluación que se realizó después de las intervenciones – Post Test-, el cual generó que los resultados aumentaran significativamente e influyan en el rendimiento académico de los alumnos/as de 5to básico que se utilizó material concreto.</p>
--	---

Tal como se evidenció en los resultados expuestos con anterioridad, dentro de la investigación se logró demostrar que la utilización de material concreto en el eje de Geometría es de vital y real importancia dentro del sistema educativo de nuestro país. Los alumnos/as que actualmente conforman las aulas de los establecimientos educacionales en quinto año básico, tal como indican diferentes referentes teóricos- principalmente Piaget-, se encuentran en la Etapa Concreta, donde necesitan aprender desde su propia experiencia en el contacto con el contenido que se desee aprender, de manera que el aprendizaje, como lo demostró esta investigación, logra crear un aprendizaje significativo.

En la actualidad la mayoría de las veces los docentes -incluyendo el sistema educativo en el cual nuestro país está inmerso- se preocupan por los resultados que obtienen nuestros alumnos/as, pero la realidad de nuestros estudiantes y tal como demuestran los resultados de las pruebas estandarizadas tanto las nacionales como internacionales –SIMCE y TIMSS- es que se necesita un cambio en la enseñanza de los contenidos, se necesita motivar a los alumnos/as día a día, con la finalidad de crear curiosidad y asombro en nuestros estudiantes, logrando aprendizajes significativos.

5.2. Aspectos logrados y no logrados de la investigación:

En la presente tesis se puede mencionar como resultado sustancial que el problema de investigación inicial ya planteado, es real y se encuentra presente en las aulas de nuestro país. A pesar de que, hoy en día, muchos docentes están empleando en sus clases la utilización de material concreto, existe una gran mayoría que aún no conoce o no reconoce la gran importancia e influencia que tiene el uso de éste en cada clase. A partir de lo analizado, se puede explicitar que en la asignatura de Geometría es aún más indispensable el uso de estos recursos, pues es más difícil para los alumnos

imaginarse la relación entre figuras 2D y 3D, consignando así que la presente investigación dejó en evidencia que la utilización de material concreto en el eje de Geometría aumenta de manera significativa el rendimiento de los alumnos en las clases y futuras evaluaciones.

Cabe destacar que esta investigación se sustentó en un enfoque mixto, el cual abarca la metodología cualitativa y cuantitativa. Este enfoque consta de cuatro etapas que son: diagnóstico, diseño de propuesta, acción y evaluación. Es importante destacar que si una de las etapas mencionadas no se realizaba, el desarrollo del estudio hubiese sido inviable; es por esta razón que en la investigación se realizó de forma metódica cada instancia de las cuatro etapas del enfoque mixto, obteniendo finalmente los resultados de la investigación.

Si bien en un principio se pensaba que la utilización de material concreto podía ser un factor distractor para los alumnos, se logró observar que mientras más manipulaban los diferentes objetos propuestos y diseñados para cada clase, su aprendizaje era mayor. La curiosidad presentada por los alumnos/as para saber cuál era la actividad a realizar era un factor muy importante, pues también se trabajó no sólo con un contenido, sino también se buscó potenciar la motivación constante de los alumnos en cada clase.

Es importante señalar que los materiales utilizados son medios e instrumentos que favorecen una mayor reflexión por parte de los estudiantes al momento de generar un aprendizaje significativo, respondiendo a la necesidad que tiene el niño (a) de manipular y explorar lo que hay en su entorno, incrementando al mismo tiempo el hecho de que éstos se planteen nuevos problemas, enriqueciendo las experiencias sensoriales, las que son base del aprendizaje ya que desarrolla capacidades, actitudes o destrezas del niño (a). Para esto, el profesor debe tener claridad en utilizarlo, es decir, deberá decidir la pertinencia de cuál material ocupará para un contenido en específico, teniendo relación con las capacidades curriculares que permitan el desarrollo de habilidades, del mismo modo que puedan ser utilizadas para estimular variadas competencias de fácil manipulación para que el niño lo use de manera autónoma, siendo compatible con los intereses y permitiendo a la vez el uso de su imaginación para generar un aprendizaje significativo basado en un material concreto, en otras palabras lo fundamental no es el tipo de material que se utiliza para generar un aprendizaje sino que la pertinencia que tenga el docente para entrelazar los

contenidos curriculares con el uso de material concreto, facilitando así el aprendizaje del niño o niña, brindándole herramientas que lo aproximen a las capacidades que desea desarrollar en el.

5.3 Sugerencias

Sin duda, hoy en Chile existen grandes profesionales de la Educación, pero esto no es suficiente para lograr cambios. Para la generación de cambios sustanciales y estructurales en la Educación de nuestro país, un elemento necesario es que los docentes deben estar capacitados en su totalidad, poseyendo una visión amplia de la educación y que puedan utilizar nuevas estrategias educativas -como la utilización de material concreto-, con la finalidad de potenciar en los alumnos/as un aprendizaje a partir de sus propias experiencias, de manera que logre ser significativo para los estudiantes.

Es por esta razón que se sugiere a la Universidad Católica Silva Henríquez generar o capacitar a los futuros docentes como profesionales que utilicen el material concreto a diario, de manera que la forma de enfrentar estas nuevas estrategias educativas sea de forma positiva, adaptándolo a las necesidades de los estudiantes y características propias de cada profesor en el proceso de enseñanza. Además, contemporáneamente las pizarras interactivas son de gran ayuda para la participación y motivación de los alumnos, es por esto que se sugiere también realizar capacitaciones sobre la utilización de este importante recurso, el cual seguramente en el futuro se empleará en la mayoría de los establecimientos educacionales de nuestro país.

Finalmente, es importante señalar que si bien nuestro sistema educativo contempla la utilización de material concreto a través de la metodología COPISI, son los docentes los que aún no lo ponen en marcha, siendo transversal desde las Universidades hasta en las escuelas más vulnerables de nuestro país. Es por ello que se debe generar un cambio en las metodologías de la Matemática desde las Universidades, ya que son ellas las encargadas de entregar las herramientas necesarias a los profesores para lograr una educación de calidad en nuestro país. Reafirmando lo anterior es lo que demostró la presente investigación, es decir, que la utilización de material concreto ayuda de manera significativa a aumentar el nivel académico de nuestros alumnos, elevando así resultados en futuras evaluaciones, tanto a nivel nacional como internacional.

5.4 Propuestas:

A partir de los resultados de la investigación, se realizan algunas recomendaciones con la finalidad de enriquecer las reflexiones que nacen desde los datos cuantitativos y cualitativos generados en la investigación, las cuales tienen relación con:

- Llevar el estudio a diferentes tipos de dependencias administrativas (Municipales y Particulares) de centros educacionales, para profundizar en los resultados obtenidos en la investigación.
- Incentivar a los docentes y futuros profesores a indagar en la importancia de la utilización del material concreto en el eje de Geometría, realizando capacitaciones constantemente en el área de Matemática y su didáctica.
- Generar un cambio a nivel social, referido a que se están implementando cambios en cuanto a la educación de nuestro país, por lo cual debemos estar atentos a los cambios de nuestra sociedad y evolucionar junto a ella en todo ámbito, incluyendo los cambios de metodologías para enseñar diferentes disciplinas en el área de las Matemática.
- Incentivar el desarrollo gradual de habilidades en los estudiantes de enseñanza básica para facilitar el acceso a ideas más abstractas en su educación superior.

Referencias

- Agencia Educación. (2013). Recuperado el 05 de Septiembre de 2013, de <http://www.agenciaeducacion.cl/nosotros/quienes-somos>
- Agencia de calidad (2013). Recuperado el 18 de noviembre del2013, de [http://www.mineduc.cl/usuarios/acalidad/doc/201301151653440.Informe_Resultados_TIMSS_2011_Chile_\(10-01-13\).pdf](http://www.mineduc.cl/usuarios/acalidad/doc/201301151653440.Informe_Resultados_TIMSS_2011_Chile_(10-01-13).pdf)
- Andonegui, M (2006). *Geometría: conceptos y construcciones elementales*. Federación Internacional Fe y Alegría: Venezuela.
- Ana María Bresan, B. B. (2010). *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Editorial Novedades Educativas. Argentina.
- Ángel Gutiérrez Rodríguez. (1994). *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de Aprendizaje de la Geometría en enseñanza de secundaria basado en el modelo de razonamiento de Van Hiele*. Editorial Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. La muralla: Madrid.
- Boggino, N. (2007). *Investigación-acción: Reflexión crítica sobre la práctica educativa*. Homo Sapiens: Buenos Aires.
- Bolívar, C. R. (2010). Confiabilidad. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación , p. 1-14.
- Castiblanco, A.; Urquina, H.; Camargo, L. & Acosta, M. (2004). *Pensamiento Geométrico Tecnologías Computacionales*. Ministerio de Educación Nacional. Enlace Editores Ltda.: Colombia.
- Canales, M (2006). *Las metodologías de la Investigación Social*. Lom Ediciones, 2006. _Santiago de Chile
- Clemens, S. O'Daffer, P. & Cooney, T. (1998). *Geometria, con aplicaciones y soluciones de problemas*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana: México

- Comparatore, C. R. (2009). *La enseñanza de la Geometría en la Escuela*. Número 3 Extraído el 17 de noviembre de 2013 <http://ecaths1.s3.amazonaws.com/novedadesdocentespsol/12ntes-digital-3.pdf>
- Departamento de dibujo (2013). *Redes y Relieve*. Extraído el 17 de noviembre de 2013 desde: http://www.departamentodedibujo.es/Volumen/Unidad1/VO1_U1_T3_Contenidos_v05/21_redes_y_relieve.html.
- Duval, R. (2001). *La Geometría desde un punto de vista Cognitivo. PMME-UNISON "Artículos sobre matemáticas, geometría"*, p. 2-3.
- Elliot, J. (2010). *La investigación-acción en educación*. Morata: España.
- Escuela n°4042, (2011). *Cuadro Condiciones para el Aprendizaje Significativo*. Extraído el 18 de noviembre de 2013 desde <http://www.blogger.com/profile/12932947848978385038>
- Gómez, G. R., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada (España).
- Gómez, L. & Macedo, J. (2007). *La investigación-acción para la innovación del quehacer educativo*. *Revista investigación y educación. Investigación educativa*, Vol. 11 (2), 33-44. Extraído el 05 de octubre 2013 desde: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2007_n20/a04v11n20.pdf.
- Guerra, M. (2010). *La geometría y su didáctica. Innovación y experiencias educativas*, N° 31, p. 6-18. Extraído el 05 de octubre 2013 desde [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_32/MATILDE GUERRA_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_32/MATILDE_GUERRA_2.pdf)
- Gutiérrez, J. (1990). *Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la Geometría: El modelo de Van Hiele*. Alfar: España.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill: Buenos Aires.

- Highet, G (2002). *Manual de uso y aplicación de material didáctico concreto*. Extraído el 18 de noviembre de 2013 desde: https://www.google.cl/search?q=Material+concreto+concreto&source=lnms&sa=X&ei=TjCKUsWSIMbJsQTDjYL4CQ&ved=0CAYQ_AUoAA&biw=1517&bih=740&dpr=0.9#q=+pdf+Material+concreto+concreto.
- Hernández, R. (1998). *La enseñanza de la Geometría en la escuela*.
- Integra Educativa. (2009). *Pedagogía y didáctica Crítica. investigación educativa. vol.2 no.1*
- Juárez, B. (2008). *Método gráfico de Singapur. Solución de problemas. Curso Inicial. Guía de Recursos*. Editorial Santillana: Chile.
- Kilob, D. (1984). *Red Maestros de Maestros*. Recuperado el 05 de Junio de 2013, de http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=17107&id_seccion=7768&id_portal=1506
- Linares, A. (2009). *Desarrollo Cognitivo: las teorías de Piaget*. Extraído el 11 de noviembre de 2013 desde: http://www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Mayaute, L. M. (1992). Adaptación del inventario de estilos de aprendizaje de Kolb. *Revista de Psicología*. Vol. XI N' 1 y 2.
- Mico, G (2011). *Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget*. Bases de la educación desde el enfoque sistémico. Extraído el 11 de noviembre de 2013 desde <http://www.slideshare.net/guillermo20/teoria-del-desarrollo-cognitivo-de-jean-piaget>
- MINEDUC (2013). *Programas de estudio 5° Básico Matemática*. Extraído el 11 de septiembre de 2013 desde http://www.mineduc.cl/index5_int.php?id_portal=47&id_contenido=17116&id_seccion=3264&c=346

- MINEDUC (2013). *Misión*. Extraído el 11 de noviembre de 2013 desde www.mineduc.cl
- MINEDUC (2013). *Matemática Orientaciones didácticas*. Extraído el 11 de noviembre de 2013 desde <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-article-20853.html>
- Murcian, J. (1992). *Investigar para cambiar: Un enfoque sobre investigación-acción participante*. Magisterio: Bogotá.
- Morales, P. (2007). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Recuperado <http://www.yumpu.com/es/document/view/14128384/el-contraste-de-medias-universidad-pontificia-comillas>
- Rodríguez, M. (2004). LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.): Pamplona. Extraído el 18 de noviembre de 2013 desde <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Ruiz, J. (2008). Problemas actuales de la enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, n° 47 (3), 1-8. doi 1681-5653.
- Ruiz, C. (2010). *Confiabilidad*. Recuperado el 11 de noviembre del 2013 desde: sitio web <http://es.calameo.com/read/000261962d0b25b8cdc7b>.
- Sarmiento, M (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente*. Recuperado el 05 de Junio de 2013, de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESES_CAPITULO_2.pdf?sequence=4
- Sarmiento, M. (2007). *Enseñanza y Aprendizaje*. Universidad Trovira I Virgili: Italia. Extraído el 16 de noviembre de 2013 desde http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10+803/8927/DTESES_CAPITULO_2.pdf?sequence=4
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Morata: Madrid.

- Thissen D. (1990). *Reliability and measurement precision*. New Jersey Lawrence Erlbaum Associates Publishers: New Jersey.
- Villarroel, S. & Sgreccia, N. (2011). *Materiales didácticos concretos en la geometría en primer año de secundaria*. Revista de didáctica de las matemáticas. Vol. 78, paginas 73-94.

ANEXOS

Anexo N°1 Carta y Pauta de Validación

Carta para validación pre y post test.

Santiago, Octubre 2013

Estimados/as:

Es grato dirigirnos a ustedes para expresar un cordial saludo y a la vez con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos de evaluación que serán utilizados para recabar información relevante en la investigación titulada: “USO DEL MATERIAL CONCRETO PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CON FIGURAS 2D Y 3D EN ALUMNOS Y ALUMNAS DE 5TO BÁSICO.” La cuál tiene como propósito determinar el rendimiento académico de los y las estudiantes en el aprendizaje geométrico “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D: que son paralelos, que se intersectan, que son perpendiculares, mediante la utilización de material concreto”

Siendo indispensable su validación a través de juicio de experto en el que se ha considerado su participación, por ser Usted un profesional de trayectoria y de reconocimiento con relación a la investigación.

La metodología que se empleará en la aplicación de los test (pre-test y post-test) será la siguiente:

- El pre y post test, se llevarán a cabo en el mes de octubre y noviembre.
- Se aplicarán en un establecimiento educacional de dependencia particular-subvencionado, de la comuna de La Cisterna.
- El pre y post test, se realizarán en dos cursos de 5° año básico.
- El OA que será evaluado en la aplicación del pre y post- test será: “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D: que son paralelos que se intersectan y que son perpendiculares”.

Agradeciendo por anticipado su participación.

Se despide atentamente:

Ada
Alfaro
M. Fernanda Ávila
Ninoska Jiménez
Tamara Núñez
Melissa Vejar



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

SEMINARISTAS: ADA ALFARO- M FERNANDA ÁVILA- NINOSKA JIMÉNEZ- TAMARA NUÑEZ- MELISSA VEJAR

Pauta para validar Pre y Post – Test.

Nombre del Juez(a): Aida Virginia Muza Fernández

Especialidad: Profesora general Básica con mención en Matemática.

Para el proceso de validación solicitamos identificar los siguientes criterios:

Criterio	Respuesta
Existe claridad en las instrucciones del instrumento de evaluación.	Si, apunta al objetivo que se pretende perseguir en cada ítem
Cumple con el objetivo: “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D: que son paralelos que se intersectan y que son perpendiculares”.	Si, se muestra claramente en cada ítem una imagen que va acorde con lo que se solicita el enunciado, la evaluación abarca en su totalidad el objetivo general.
La cantidad de ítems es adecuada al tiempo presupuestado.	Si, considerando que los alumnos tienen un tiempo aproximado para responder la evaluación de 4 minutos por cada ítem. Es una evaluación extensa que consta de 16 ítems, que son de respuesta corta lo que favorece al alumno para responder en cuanto al tiempo.
La cantidad de preguntas es suficiente para realizar un correcto diagnóstico del área en estudio.	Si, ya que al estar conformada por 16 ítems diversos permitirá establecer el real aprendizaje de los alumnos en cuanto al objetivo que se persigue.
Ítems que eliminaría. Justifique	El ítem n°13 porque este les pide a los alumnos que respondan con un lenguaje matemático más complejo y agrega cierta dificultad para los alumnos. Lo mismo que el ítems n°15 que implica un lenguaje simbólico algebraico que ellos aun no manejan.
Ítems que agregaría. Justifique	Agregaría ítem de vocabulario con definición y ejemplos y otro ítem que implique la comparación a partir de criterios dados en figuras 2D y 3D.



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

SEMINARISTAS: ADA ALFARO- M FERNANDA ÁVILA- NINOSKA JIMÉNEZ- TAMARA NUÑEZ-MELISSA VEJAR

Pauta para validar Pre y Post – Test.

Nombre del Juez(a): Lorena Olivares

Especialidad: Mención en Educación Matemática

Para el proceso de validación solicitamos identificar los siguientes criterios:

criterio	Respuesta
Existe claridad en las instrucciones del instrumento de evaluación.	S/O
Cumple con el objetivo: “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D: que son paralelos que se intersectan y que son perpendiculares”.	S/O
La cantidad de ítems es adecuada al tiempo presupuestado.	S/O
La cantidad de preguntas es suficiente para realizar un correcto diagnóstico del área en estudio.	S/O
Ítems que eliminaría. Justifique	S/O
Ítems que agregaría. Justifique	S/O

Observaciones generales:

Firma validador(a)

Anexo N°2 Entrevista Docente

ENTREVISTA PARA EL DOCENTE

Nombre: Aida Virginia Muza Fernández

Fecha: 18/20/2013

- **Formación Docente**

Formación Académica: Instituto Profesional Blas Cañas (IPES)

Título: Profesora General Básica con mención en Matemáticas

- **Información relevante del alumno:**

8) ¿Cómo ve a sus alumnos/as a la hora de dar clase? Refiérase a ambos cursos.

El primer curso es el 5° A, es un curso inquieto tienen problemas con la motivación a la hora de participar en clases de matemáticas, les cuesta poner atención y seguir el ritmo de la clase por lo que muchas veces no escriben y se distraen haciendo otras actividades que no son relevantes en para la clase.

Por otro lado está el 5° B, que sería todo lo opuesto al curso anterior no obstante a veces les falta motivación en las clases de matemáticas, pero en si es un curso que sigue adecuadamente las instrucciones manteniendo el orden en la sala.

9) ¿Qué importancia tiene para usted como docente que los/las alumnos/as participen activamente en las clases?

Es de gran importancia, ya que es fundamental que participen porque eso quiere decir que están entendiendo en cierta medida las habilidades que se persiguen como objetivo en la clase y también en caso de duda un alumno activo pregunta y se le aclara en el momento los procedimientos a seguir en el desarrollo del problema.

10) ¿Considera el material didáctico como herramienta de trabajo para los/las alumnos/as y un mejor desarrollo para sus clases?

Sí, es fundamental porque los alumnos no solo visualizan sino que también manipulan y tiene una experiencia activa y concreta con lo que se desea perseguir, a través del material didáctico pueden verificar el desarrollo de la situación problemática.

Es importante mencionar que los alumnos de esta edad están pasando por el proceso mental de identificar de lo concreto a lo abstracto por lo que el material didáctico es un recurso con un gran valor y potencial para pasar el contenido.

11) ¿Qué tipos de estrategias implementa usualmente en el aula para obtener mejores resultados académicos de sus alumnos? Refiérase a ambos cursos.

En ambos cursos se aplica lo mismo, que consiste en la explicación de los procedimientos, apoyo audio visual, material concreto, pizarra interactiva, sala de computación y desarrollo de guías y estas siempre se desarrollan en clases.

12) ¿Qué actitud tienen los/las alumnos/as en una clase de matemáticas?

Por lo general son tranquilos pero no muy trabajadores, hay un ambiente de respeto y cordialidad en la sala.

13) ¿Cuáles son los problemas de aprendizaje que tiene los/las alumnos/as del establecimiento en el eje de geometría? Refiérase a ambos cursos.

Yo como docente imparto el eje de geometría como unidad no en forma parcializada, por lo que con este curso aún no he pasado esta, ya que es un curso nuevo que se me asignó este año, esta decisión de tratar el eje de geometría como unidad no es una decisión personal sino que está establecida por los coordinadores del establecimiento que sea así, sin embargo puedo predecir y entregarles como antecedente que el problema con el que se podrían encontrar a la hora de realizar sus intervenciones es con la conversión de unidades y tablas de equivalencia métrica.

14) ¿Cuál cree Ud. que es la mayor diferencia en relación al comportamiento y rendimiento que existe entre ambos cursos?

Son totalmente distintos, el 5°A es más inquieto y tienen otros tipos de intereses y comportamientos de pre-adolescentes y en cuanto al rendimiento es más bajo que el 5°B y este es más tranquilo e infantil y su rendimiento en matemáticas es mayor.

- **Relación alumno con el eje de geometría**

1) ¿Los apoderados conocen las metodologías de enseñanza de sus hijos/as en el eje de geometría?

Algunos, los apoderados no son muy participativos en cuanto al proceso de aprendizaje pero si son activos a la hora de opinar y cuestionar estos.

2) ¿Hay compromiso por parte de los apoderados por aportar con los materiales u otros recursos en caso de que se necesite para la realización de las clases?

No son participativos por lo general están acostumbrados a que el colegio entregue estos recursos, hay acepciones de padres que están totalmente

involucrados y dispuestos a proporcionar estos, pero por lo general son muy pocos los que están alertas a cooperar.

- 3) **En relación al Objetivo de Aprendizaje “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D: › que son paralelos › que se intersectan › que son perpendiculares” (MINEDUC, 2013) ¿Cuál cree que será la mayor dificultad en cuanto a contenido en los/las alumnos/as?**

Quizás el concepto de perpendicularidad porque lleva involucrado el ángulo recto y a ellos les cuesta mucho entender ese concepto.

- 4) **¿Con qué frecuencia utiliza material concreto con sus alumnos en el eje de geometría?**

Siempre, por lo general en todas las clases.

- 5) **¿Cree factible que el uso de material concreto en el OA “Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D: › que son paralelos › que se intersectan › que son perpendiculares”, aumentaría el rendimiento académico de los/las alumnos/as?**

Sí, porque el alumno puede visualizar y manipular, no solo se queda con el concepto verbal sino que manipula este ayudándolo a interiorizar y tener la experiencia tangible con los conceptos.

Anexo N° 3 Planificaciones:

Planificación Número 1

”Sin Material concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas.

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90 Minutos).	A través de redes geométricas describen e identifican vértice, cara, aristas y lados en figuras 2D y 3D.	Reconocer comparar Argumentar y Comunicar.	Inicio: (15 Minutos) <u>Motivación:</u> Sociabilizan el objetivo de aprendizaje y por medio de un power point identifican marcando según el contexto de cada pregunta. ¿Qué figuras geométricas reconocen en la imagen? ¿Qué son las figuras geométricas?	Power Point Pizarra interactiva Guía	Tipo: formativa Instrumento: Observación directa, y mediante el desarrollo de la clase.

			<p>Marcan con colores diferentes según la característica de cada polígono. (triángulo, cuadrado, rectángulo)</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué cuerpos geométricos reconoces en la imagen?, ¿Qué son los cuerpos geométricos?• ¿Qué características poseen los cuerpos y figuras geométricas?• Diferencia entre un polígono y un cuerpo geométrico <p>Una vez que responden las interrogantes anteriores, escriben en sus cuadernos el objetivo de aprendizaje que pretende alcanzar esta clase, el que hace relación con “Identificar y describir las características de figuras 2D y 3D”</p> <p>Desarrollo: (60 Minutos)</p> <p>Observan un ppt con figuras y cuerpos geométricos que pretende generar la relación entre figura 2D y 3D, reconociendo, vértice, número de lados, aristas y número de caras.</p> <p>Realizan el juego “Bingo Geométrico”, donde completan fichas marcando en imágenes según cada definición y conceptos antes mencionados.</p> <p>Cierre: (15 Minutos)</p> <p>Sociabilizan la diferencia entre un polígono y un cuerpo</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>geométrico mediante criterios de comparación de semejanzas y diferencias.</p> <p><u>Semejanzas:</u> - Figura poligonal que se observa</p> <ul style="list-style-type: none">- Medidas de los lados que lo forman <p><u>Diferencias:</u> - Número de polígono</p> <ul style="list-style-type: none">- Número de vértice- Elementos de limite o frontera <p>Concluyen que a partir de la unión y repetición de polígonos se forman figuras 3D</p>		
--	--	--	---	--	--

Planificación Número 2

“Sin Material concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: “Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas”.

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90 Minutos)	Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el entorno.	Comunicar Asociar Clasificar Completar	Inicio: (15 minutos) Motivación: Socializan según imágenes líneas perpendiculares, secantes y paralelas y responden:	Power Point Pizarra interactiva Guía	Evaluación formativa: Se realizará por medio de la observación directa.

		Concluir	<p>- ¿Que tienen en común estas líneas?</p> <p>- ¿En que se diferencias estas líneas?</p> <p>Escuchan el objetivo de la clase, el que hace relación con Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el entorno.</p> <p>Desarrollo: (60 Minutos)</p> <p>A partir de las características señaladas según líneas paralelas perpendiculares y secantes se definen completando una guía y rescatando las semejanzas y diferencias</p> <p>Se recuerda el concepto de punto geométrico para determinar un segmento o trazo a partir de las líneas antes señaladas</p>		
--	--	----------	--	--	--

			<p>A partir de observaciones en el plano (según el plano del metro y entorno a su colegio) analizan características según las definiciones de líneas paralelas, perpendiculares y secantes, marcando con colores diferentes según cada concepto.</p> <p>Cierre: (15 Minutos)</p> <p>Se escogen tres estudiantes al azar y marcan en presentación los conceptos trabajados en clases, se observa y corrigen posibles errores en guía de los estudiantes.</p>		
--	--	--	--	--	--

Planificación Número 3

“Sin Material concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: “Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas”

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90 Minutos)	Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras y cuerpos geométricas	Comunicar Identificar Nombrar Marcar Relacionar	Inicio: (15 minutos) Motivación: Por medio de una presentación de ppt y láminas, identifican líneas paralelas, perpendiculares y secantes	Power Point Pizarra Interactiva Guía de Ejercicios	Evaluación formativa: Se realizará por medio de la observación

		<p>Clasificar</p> <p>Argumentar</p>	<p>marcando estas con diferentes colores en sus láminas y la presentación.</p> <p>Sociabilizan con el objetivo de aprendizaje de la clase.</p> <p>Desarrollo: (60 Minutos)</p> <p>Observan dibujos de cuerpos geométricos (cubo, paralelepípedos y pirámide de base triangular), relacionando los conceptos de paralela, perpendicular y secante en los cuerpos antes mencionados, analizando en forma descriptiva su composición. (Número de caras, vértice, lados, aristas).</p> <p>Escogen al azar láminas de ilustraciones de cuerpos (cubo, paralelepípedo, pirámide) estudiados, los cuales decoran según elemento cotidiano, identificando los</p>		<p>directa.</p>
--	--	-------------------------------------	--	--	-----------------

			<p>siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Arista paralelas- Aristas Perpendiculares- Aristas secantes- Vértices- Caras basales y laterales <p>Cierre: (15 minutos) Exponen sus diseños y ubican cada uno de los elementos solicitados.</p>		
--	--	--	---	--	--

Planificación Número 1

“Con Material Concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: “Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas”.

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90 Minutos)	A través de redes geométricas describen e identifican los conceptos, vértice, cara, aristas y lados en figuras 2D y 3D.	Comunicar Asociar Clasificar Completar	Inicio: (15 Minutos) Se estructurará el curso en grupos equitativos para desarrollar la clase	Figuras que se encuentran en su entorno (edificio, señales de tránsito, etc.)	Evaluación formativa: Se realizará por medio

		Concluir	<p>en su totalidad.</p> <p>Motivación: Sociabilizan el objetivo de aprendizaje por medio de un cuerpo geométrico y una figura geométrica identificando según el contexto de cada pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué figuras geométricas reconocen en lo que observan? ¿Qué son las figuras geométricas? - ¿Qué cuerpos geométricos observan?, ¿Qué son los cuerpos geométricos? - ¿Qué características poseen los cuerpos y figuras geométricas? 	Cubo y Paralelepípedo.	de la observación directa.
--	--	----------	---	------------------------	----------------------------

			<p>- ¿Cuál es la diferencia entre un polígono y un cuerpo geométrico?</p> <p>Una vez que responden las interrogantes anteriores, escriben en sus cuadernos el objetivo de aprendizaje que pretende alcanzar esta clase, el que hace relación con “Identificar y describir las características de figuras 2D y 3D”</p> <p>Desarrollo: (60 Minutos)</p> <p>Observan figuras y cuerpos geométricos que pretende generar</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>la relación entre figura 2D y 3D, reconociendo, vértice, número de lados, aristas y número de caras.</p> <p>Reciben imágenes de redes, las que deben cortar, manipular y analizar hasta lograr formar el cuerpo geométrico, con la finalidad de que vayan identificando los elementos antes mencionados. (vértice, caras, aristas y lados)</p> <p>Desarrollan un cuadro comparativo, mediante una guía la cual tiene como finalidad reflexionar ante el trabajo realizado con anterioridad.</p> <p>Cierre: (15 Minutos) Sociabilizan la diferencia entre un</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>polígono y un cuerpo geométrico mediante criterios de comparación de semejanzas y diferencias.</p> <p>Semejanzas: - Figura poligonal que se observa</p> <ul style="list-style-type: none">- Medidas de los lados que lo forman <p>Diferencias: - Número de polígono</p> <ul style="list-style-type: none">- Número de vértice- Elementos de limite o frontera <p>Concluyen que a partir de la unión y repetición de polígonos se forman figuras 3D</p>		
--	--	--	--	--	--

Planificación Número 2

“Con Material Concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: “Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas”.

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90 Minutos)	Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el entorno	Comunicar	Inicio: (15 Minutos) Motivación: Socializan a partir de líneas formadas a partir de palos de maqueta líneas perpendiculares, secantes y paralelas y responden:	-Palos de helado -Palos de maqueta	Evaluación formativa: Se realizará por medio de la observación directa.

			<p>¿Qué tienen en común estas líneas? ¿En que se diferencian estas líneas? ¿Y escuchan el objetivo de la clase?</p> <p>Desarrollo: (60 minutos)</p> <p>A partir de las características señaladas según líneas paralelas perpendiculares y secantes se definen completando fichas y rescatando las semejanzas y diferencias</p> <p>Se recuerda el concepto de punto geométrico para determinar un segmento o trazo a partir de las líneas antes señaladas</p> <p>A partir de observaciones en el plano (según el plano del metro y entorno a su</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>colegio) analizan características según las definiciones de líneas paralelas, perpendiculares y secantes, empleando papel lustre recortan líneas de diferentes colores según cada definición, Pegan en el mapa identificando cada concepto.</p> <p>Cierre: (15 Minutos)</p> <p>Se escogen tres estudiantes al azar y marcan en presentación los conceptos trabajados en clases, se observa y corrigen posibles errores en guía de los estudiantes.</p>		
--	--	--	--	--	--

Planificación Número 3

“Con Material Concreto”

5to Básico

Matemáticas

Profesor: Ninoska Jiménez Lagos

Unidad de Aprendizaje: “Conociendo nuestro entorno con ayuda de las figuras geométricas”.

Eje Temático: Geometría

Objetivo de Aprendizaje: Describir y dar Ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D

- Que son paralelos
- Que se intersecan
- Que son perpendiculares

Objetivo de Aprendizaje Transversal: Mostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Hrs. Ped.	Objetivos clase	Habilidades	Actividades	Recursos	Evaluación
2 Hrs. Ped. (90	Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y	Comunicar	Inicio: (15 minutos) Motivación: Por medio de una presentación de ppt y láminas, identifican líneas	Lana de colores Redes de cuerpos	Evaluación formativa: Se

Minutos)	secantes en figuras geométricas y el entorno		<p>paralelas, perpendiculares y secantes marcando estas con diferentes colores en sus láminas y la presentación.</p> <p>Sociabilizan con el objetivo de aprendizaje de la clase.</p> <p>Desarrollo: (60 Minutos)</p> <p>Observan dibujos de cuerpos geométricos (cubo, paralelepípedos y pirámide de base triangular), relacionando los conceptos de paralela, perpendicular y secante en los cuerpos antes mencionados, analizando en forma descriptiva su composición. (Número de caras, vértice, lados, aristas).</p> <p>Escogen al azar cuerpo geométricos (cubo, paralelepípedo, pirámide) estudiados, los</p>	geométricos.	realizará por medio de la observación directa.
-----------------	--	--	--	--------------	--

			<p>cuales decoran según elemento cotidiano, identificando a través de diferentes materiales (plastilina, bombillas, lana, lápices, plumones, etc.) los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Arista paralelas- Aristas Perpendiculares- Aristas secantes- Vértices- Caras basales y laterales <p>Cierre: (15 Minutos)</p> <p>Exponen sus diseños y ubican cada uno de los elementos solicitados.</p>		
--	--	--	---	--	--

Guías de las Planificaciones sin material concreto:

GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 1
Educación Matemática

Nombre: _____
Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo: “Describir e Identificar características de figuras 2D y 3D”

1.- A partir de las imágenes identifica según lo indica la flecha:

Figura 1:

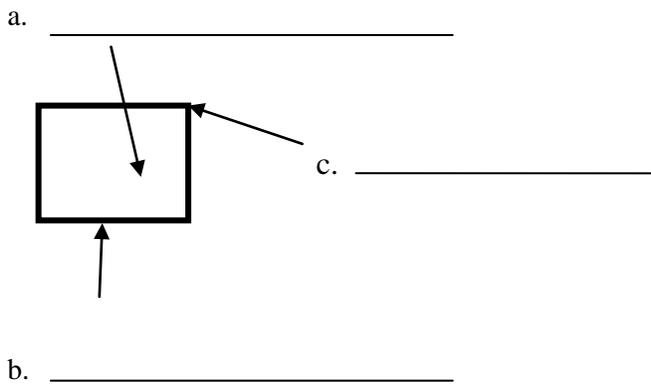
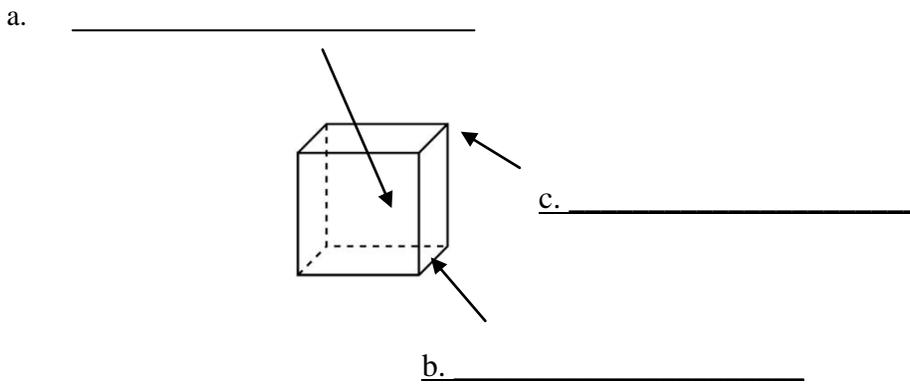


Figura 2:



2.- Completa la Tabla a partir de las figuras anteriores:

	Nombre	Tipo de Figura	Nº de Caras	Nº de Aristas	Nº de Lados	Nº de Vértices
Figura 1						
Figura 2						

3.- Marca la alternativa correcta:

1. Un polígono se caracteriza por:

- a. Ser una figura bidimensional con lados rectos y cerrados.
- b. Ser una figura que se compone por arista, vértice y caras
- c. Ser una figura en tres dimensiones
- d. Ser un cuerpo compuesto por vértice, lados y caras.

2. El punto de esquina o intersección en un polígono o cuerpo geométrico se conoce como:

- a. Vértice
- b. Cara
- c. Lado
- d. Arista

3. Se define como “Cada uno de los planos que forman un cuerpo geométrico” corresponde a:

- a. Vértice
- b. Cara
- c. Lado
- d. Arista

4. Un cuerpo geométrico se forma a partir de:

- I. Polígonos
- II. Vértices
- III. Lados

- a. Sólo I
- b. Sólo II
- c. II y III
- d. I y II
- e. I, II y III

5. La línea recta que une los vértices consecutivos de un polígono se reconoce como:

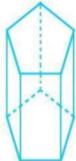
- a. Vértice
- b. Cara
- c. Lado
- d. Arista

6. Una figura en tres dimensiones se caracteriza por:

- I. Ser un cuerpo Geométrico
- II. Tener vértices, aristas y caras
- III. Estar formado por polígonos consecutivos

- a. I y II
- b. Sólo I
- c. I, II y III
- d. II y III
- e. Sólo II

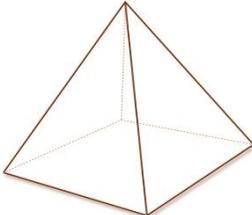
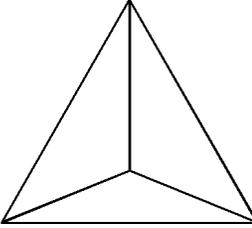
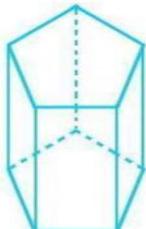
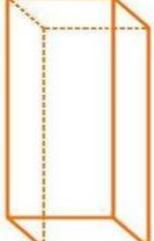
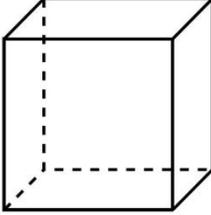
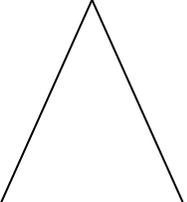
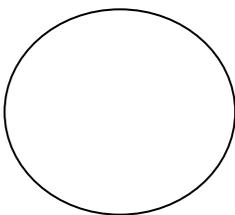
4.- Completa el Siguiete cuadro según corresponda a cada imagen:

Cuerpo Geométrico	Nombres de polígonos que forman el cuerpo.	N° de Caras	N° de Aristas	N° de Lados	N° de Vértices
					
					
					
					
					

Bingo Geométrico



Recorta las siguientes láminas y reconoce la figura a partir de las indicaciones dadas:

1. 	2. 	3. 
4. 	5. 	6. 
7. 	8. 	9. 

Bingo Geométrico

Fichas Profesor:

1. Base cuadrada Lados triangulares 4 Vértices 1 Cúspide 5 Caras 8 Aristas	2. Base triangular Aristas triangulares 4 Vértices 4 Caras	3. 10 vértices Base pentagonal 7 Caras
4. 6 Vértices Base cuadrada 6 Caras	5. 4 vértices 4 Lados iguales	6. 6 Caras 8 Vértices 12 Aristas
7. Figura geométrica 3 vértices 3 lados	8. Región interior circular 0 vértice 0 Lados	9. 4 vértices 4 Lados

GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 2
Educación Matemática

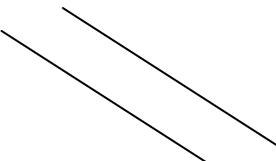
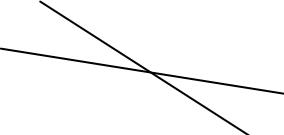
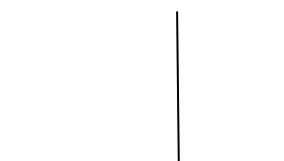
Nombre _____

Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el entorno.”

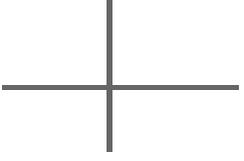
1.- Escribe las características de cada línea:

Líneas	Nombre	Características
		
		
		

2.- Observa las líneas dibujadas en los recuadros 1, 2, 3 y 4. ¿Cuál de ellas se cortarán al prolongarse? ¿Cuál de ellas por más que las prolongues jamás se cortarán?
¿Por qué?

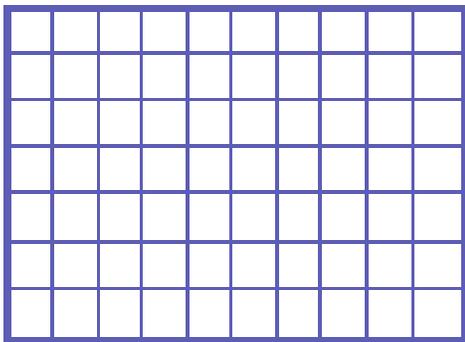
1 	2 	3 	4 
---	---	--	---

3.- A partir de cada línea que se muestra a continuación escribe en el recuadro el nombre correspondiente a cada una de ellas

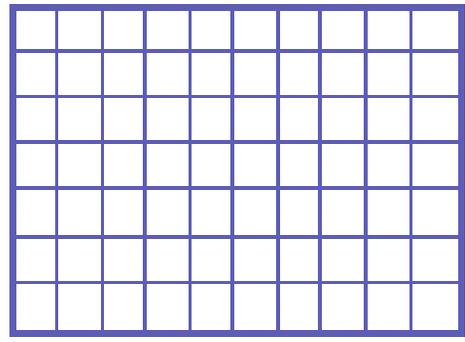
		
<input data-bbox="332 658 646 712" type="text"/>	<input data-bbox="695 658 1008 712" type="text"/>	<input data-bbox="1063 658 1377 712" type="text"/>
		
<input data-bbox="332 962 646 1016" type="text"/>	<input data-bbox="695 962 1008 1016" type="text"/>	<input data-bbox="1063 962 1377 1016" type="text"/>
		
<input data-bbox="332 1268 646 1322" type="text"/>	<input data-bbox="695 1268 1008 1322" type="text"/>	<input data-bbox="1063 1268 1377 1322" type="text"/>

4.- Dibuja en cada cuadrícula lo que se indica

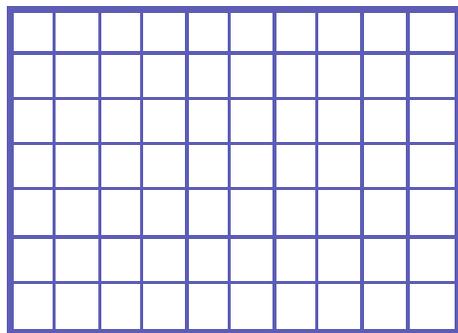
a. **Líneas paralelas**



b. **Líneas Perpendiculares**

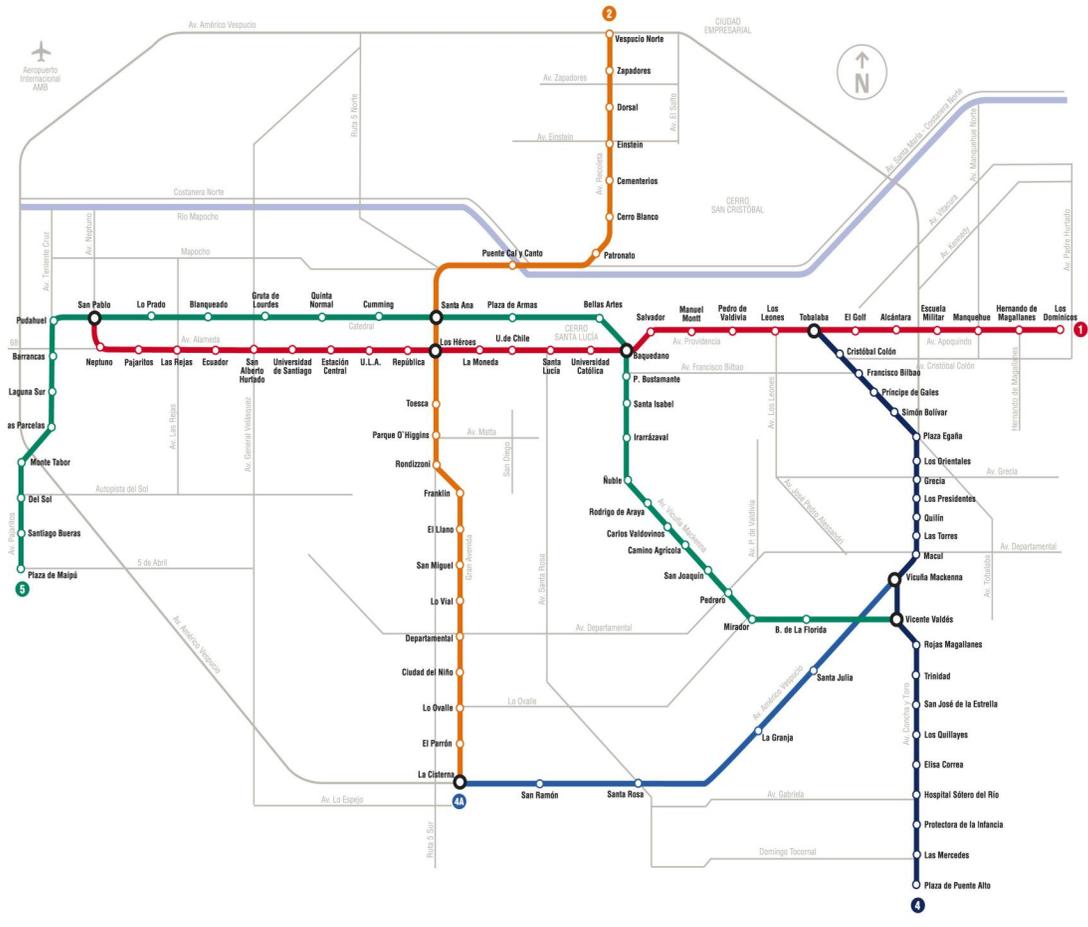


c. **Líneas Secantes**



Mapa Metro de Santiago

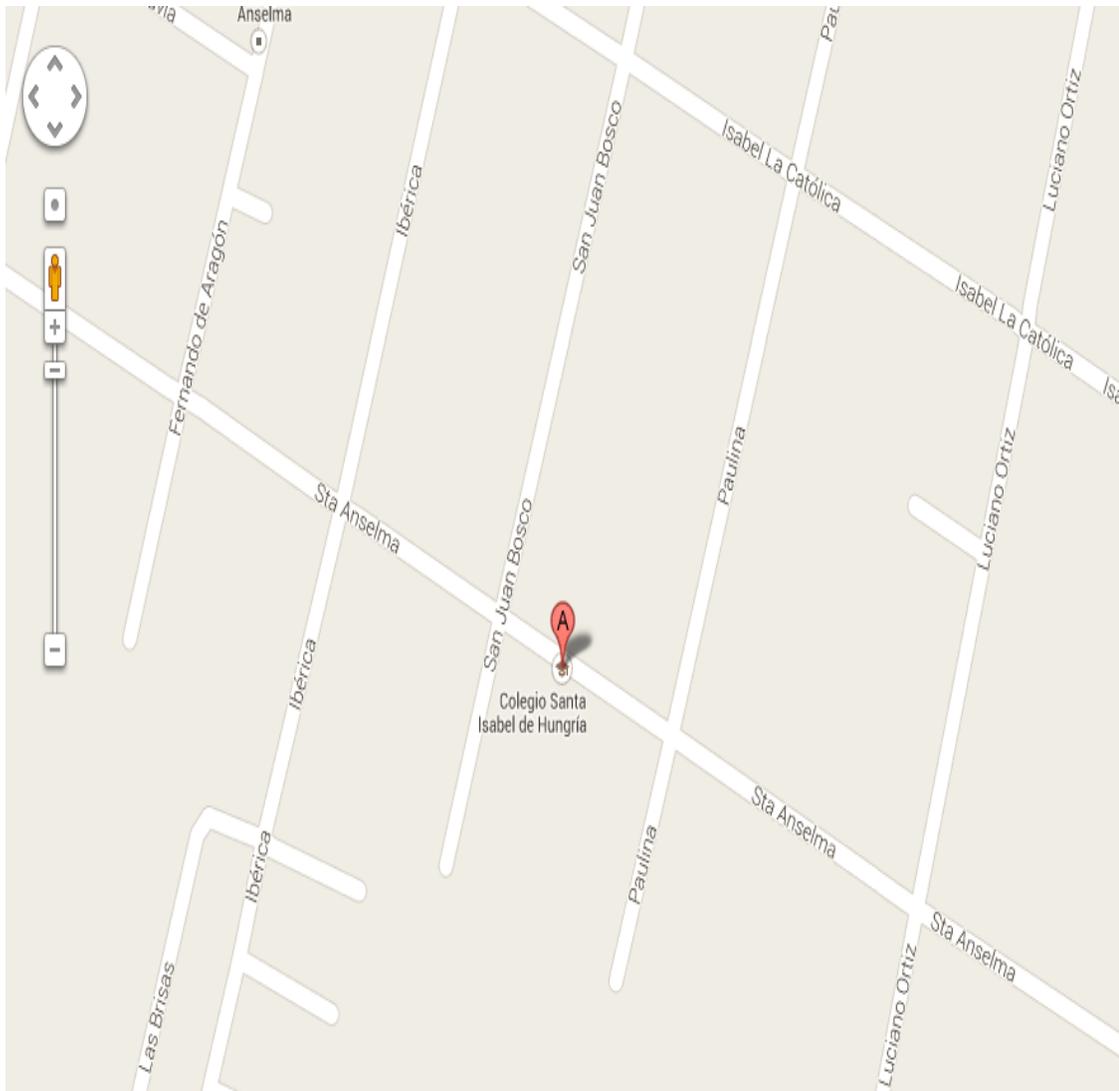
Instrucciones: Pinta de diferentes colores los trazos de líneas que en algún momento son paralelas, perpendiculares o secantes, y luego descríbelas.



Descripción:

Mapa Ubicación del Colegio

Instrucciones: Pinta de diferentes colores las calles que son paralelas, perpendiculares o secantes, y luego nómbralas.



Guías Planificaciones con material concreto:

GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 1
Educación Matemática

Nombre _____

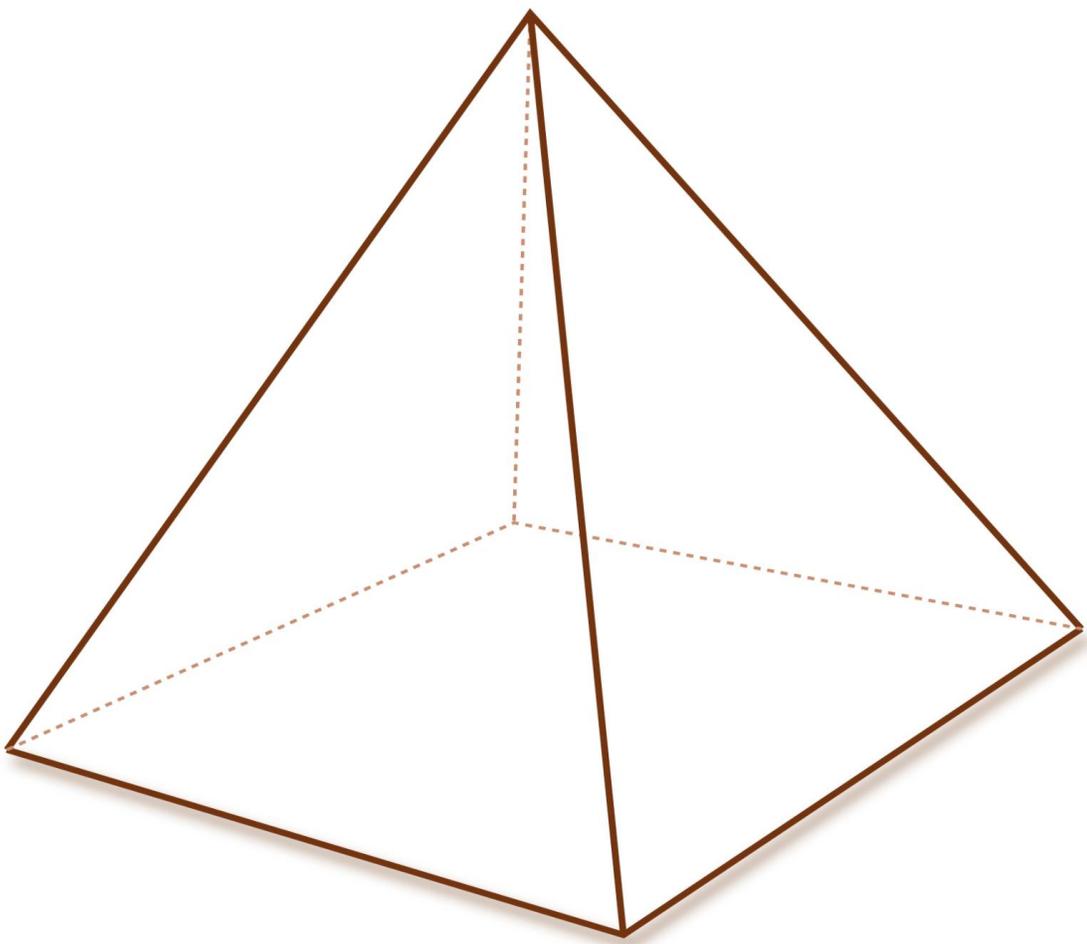
Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras y cuerpos geométricas”

Instrucciones: A partir del cuerpo geométrico escogido al azar decorar según elemento cotidiano, identificando los siguientes puntos:

- Arista paralelas
- Aristas Perpendiculares
- Aristas secantes
- Vértices
- Caras basales y laterales



GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 1
Educación Matemática

Nombre _____

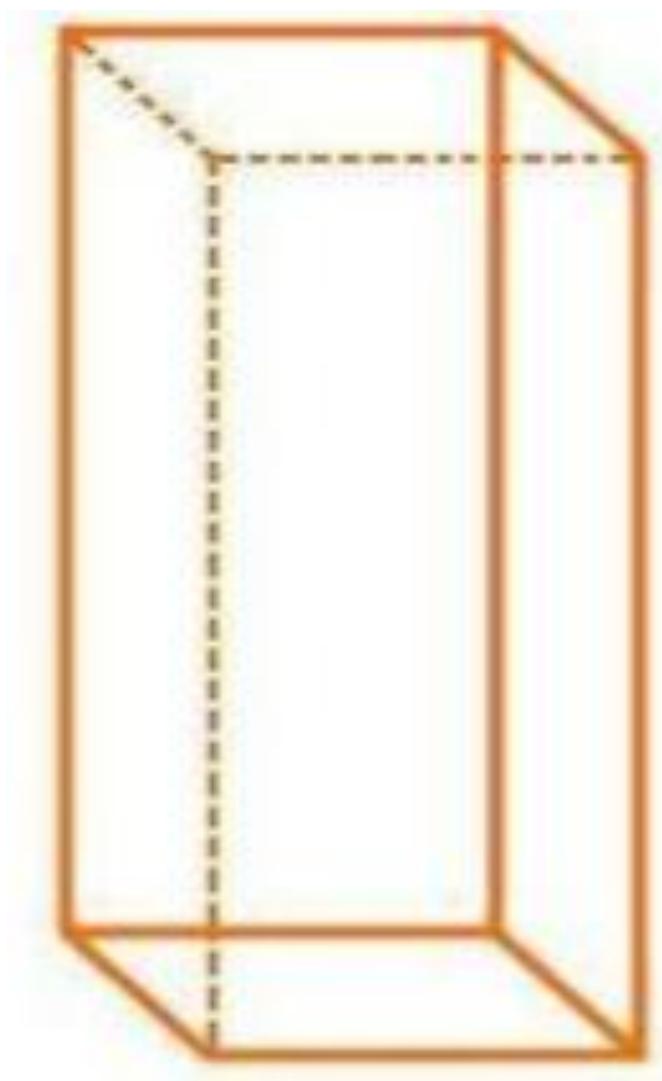
Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras y cuerpos geométricas”

Instrucciones: A partir del cuerpo geométrico escogido al azar decorar según elemento cotidiano, identificando los siguientes puntos:

- Arista paralelas
- Aristas Perpendiculares
- Aristas secantes
- Vértices
- Caras basales y laterales



GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 1
Educación Matemática

Nombre _____

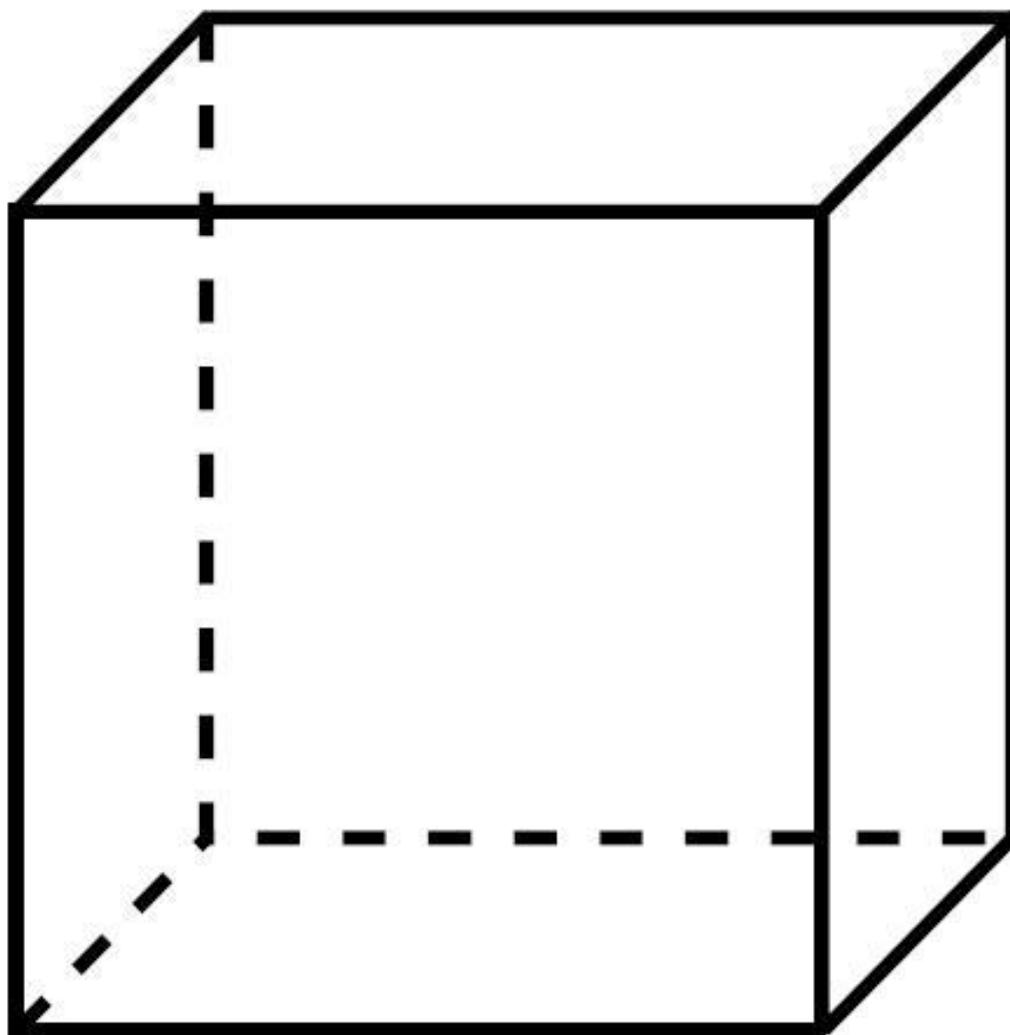
Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “Identificar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes en figuras y cuerpos geométricas”

Instrucciones: A partir del cuerpo geométrico escogido al azar decorar según elemento cotidiano, identificando los siguientes puntos:

- Arista paralelas
- Aristas Perpendiculares
- Aristas secantes
- Vértices
- Caras basales y laterales



GUÍA DE TRABAJO NÚMERO 2
Educación Matemática

Nombre _____

Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “A través de redes geométricas describen e identifican los conceptos, vértice, cara, aristas y lados en figuras 2D y 3D”

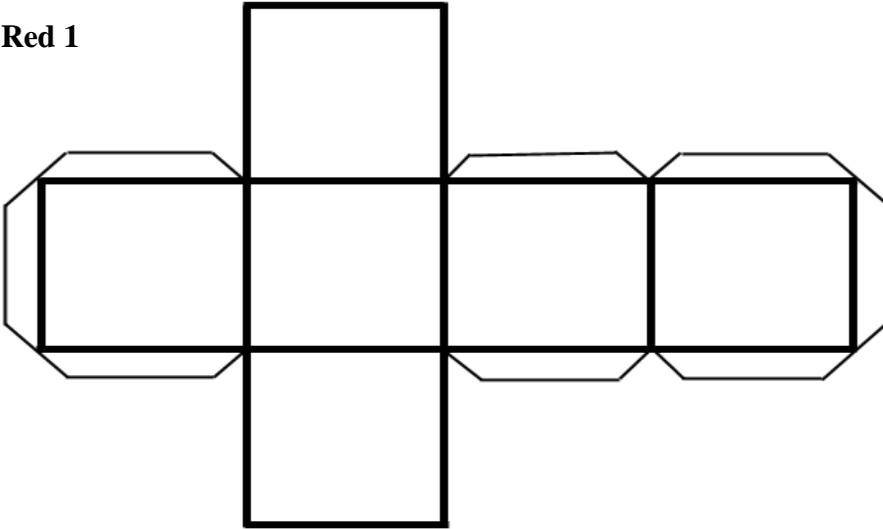
1.- Completa el siguiente cuadro a partir de las redes geométricas que se presentan:

Nombre del Cuerpo Geométrico	Polígonos que la forman	N° de Caras	N° de Aristas	N° de Lados	N° de Vértices

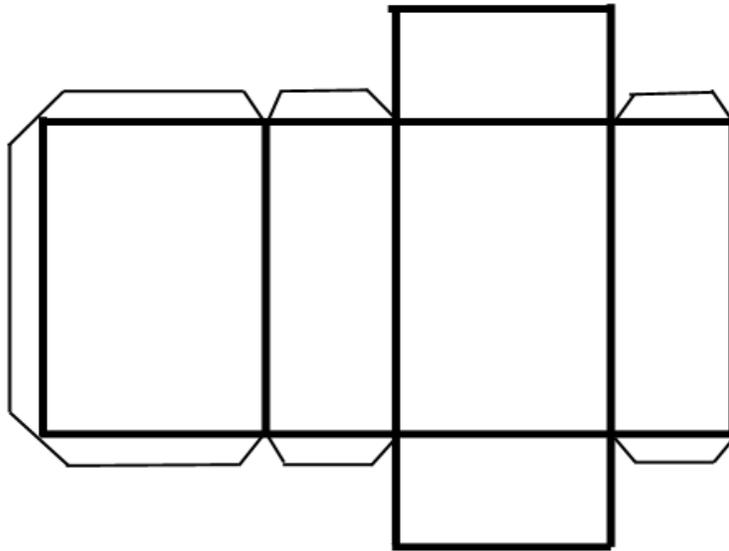
Redes Geométricas:

Recorta, arma y completa el cuadro anterior

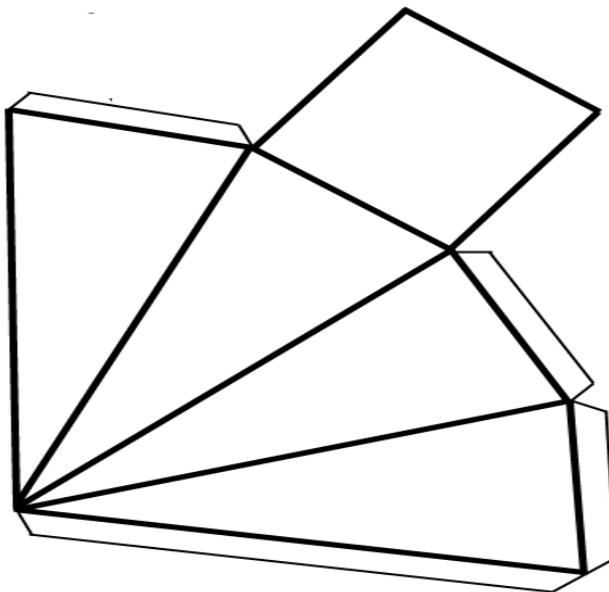
Red 1



Red 2:



Red 3:



GUIA DE TRABAJO NÚMERO 3
Educación Matemática

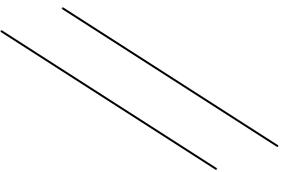
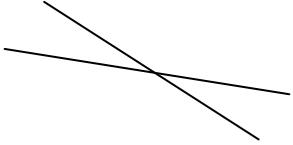
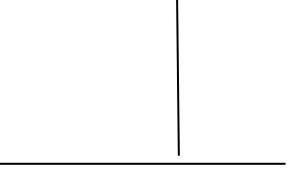
Nombre _____

Curso: _____

Fecha: _____

Objetivo: “Relacionar conceptos de rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el entorno.”

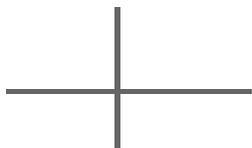
1.- Escribe las características de cada línea:

Líneas	Nombre	Características
		
		
		

2.- Observa las líneas dibujadas en los recuadros 1, 2, 3 y 4. ¿Cuál de ellas se cortarán al prolongarse? ¿Cuál de ellas por más que las prolongues jamás se cortarán?
¿Por qué?

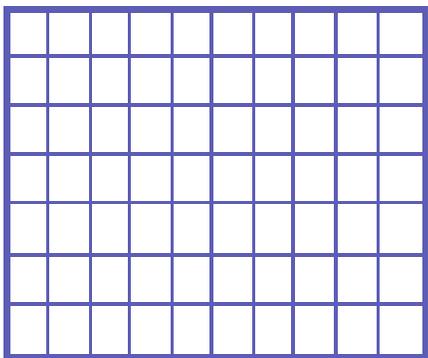
1 	2 	3 	4 
---	---	--	---

3.- A partir de cada línea que se muestra a continuación escribe en el recuadro el nombre correspondiente a cada una de ellas

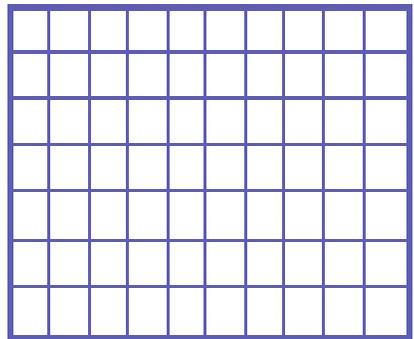
		
<input data-bbox="332 577 657 631" type="text"/>	<input data-bbox="711 577 1036 631" type="text"/>	<input data-bbox="1088 577 1412 631" type="text"/>
		
<input data-bbox="332 873 657 927" type="text"/>	<input data-bbox="711 873 1036 927" type="text"/>	<input data-bbox="1088 873 1412 927" type="text"/>
		
<input data-bbox="332 1169 657 1223" type="text"/>	<input data-bbox="711 1169 1036 1223" type="text"/>	<input data-bbox="1088 1169 1412 1223" type="text"/>

4.- Empleando papel lustre recorta líneas y pega en la cuadrícula según se indica:

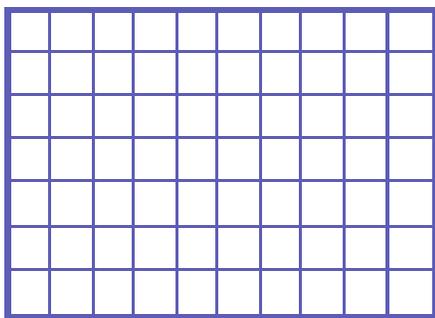
a. Líneas paralelas



b. Líneas Perpendiculares



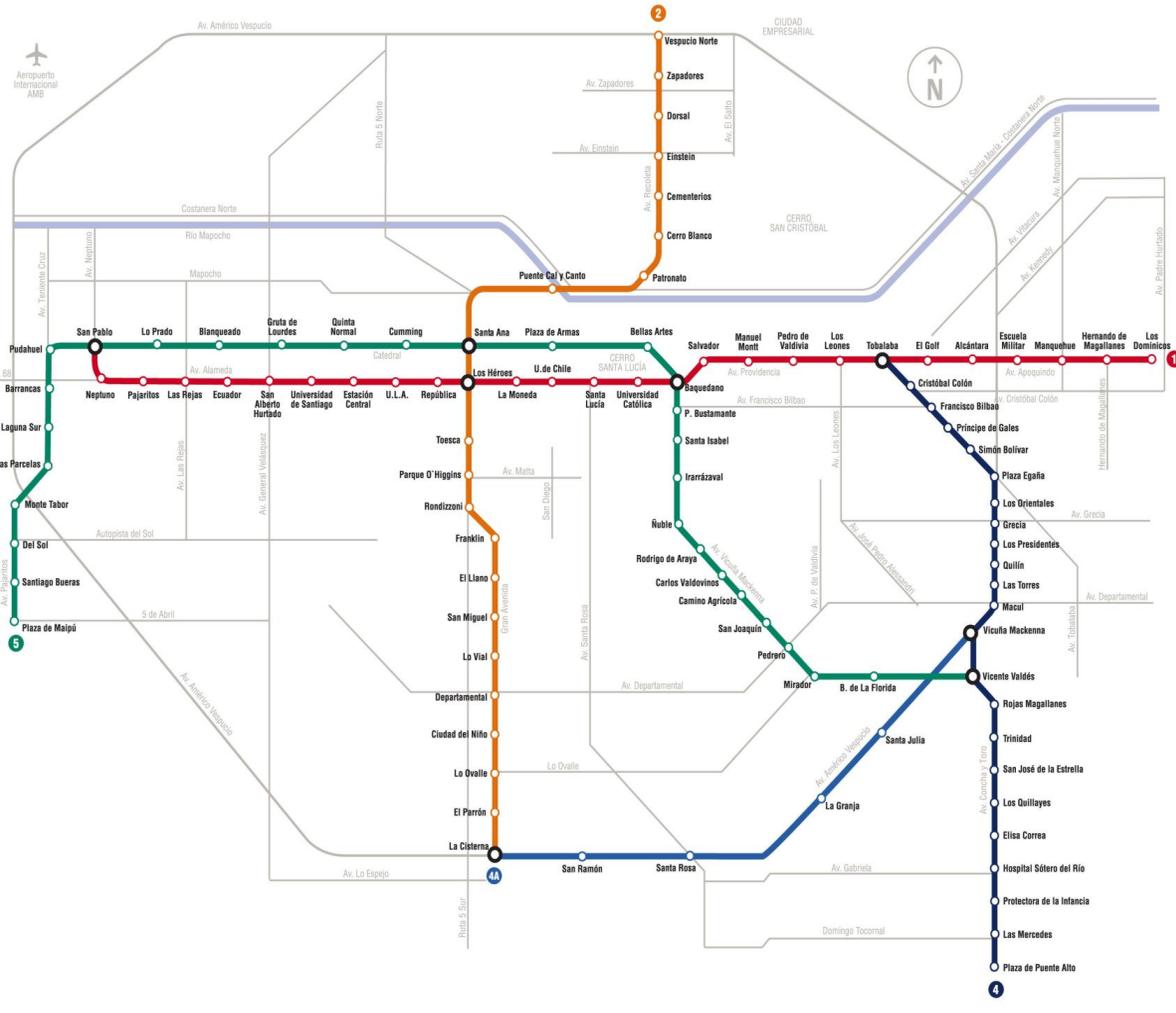
c. Líneas Secantes



Mapa Metro de Santiago

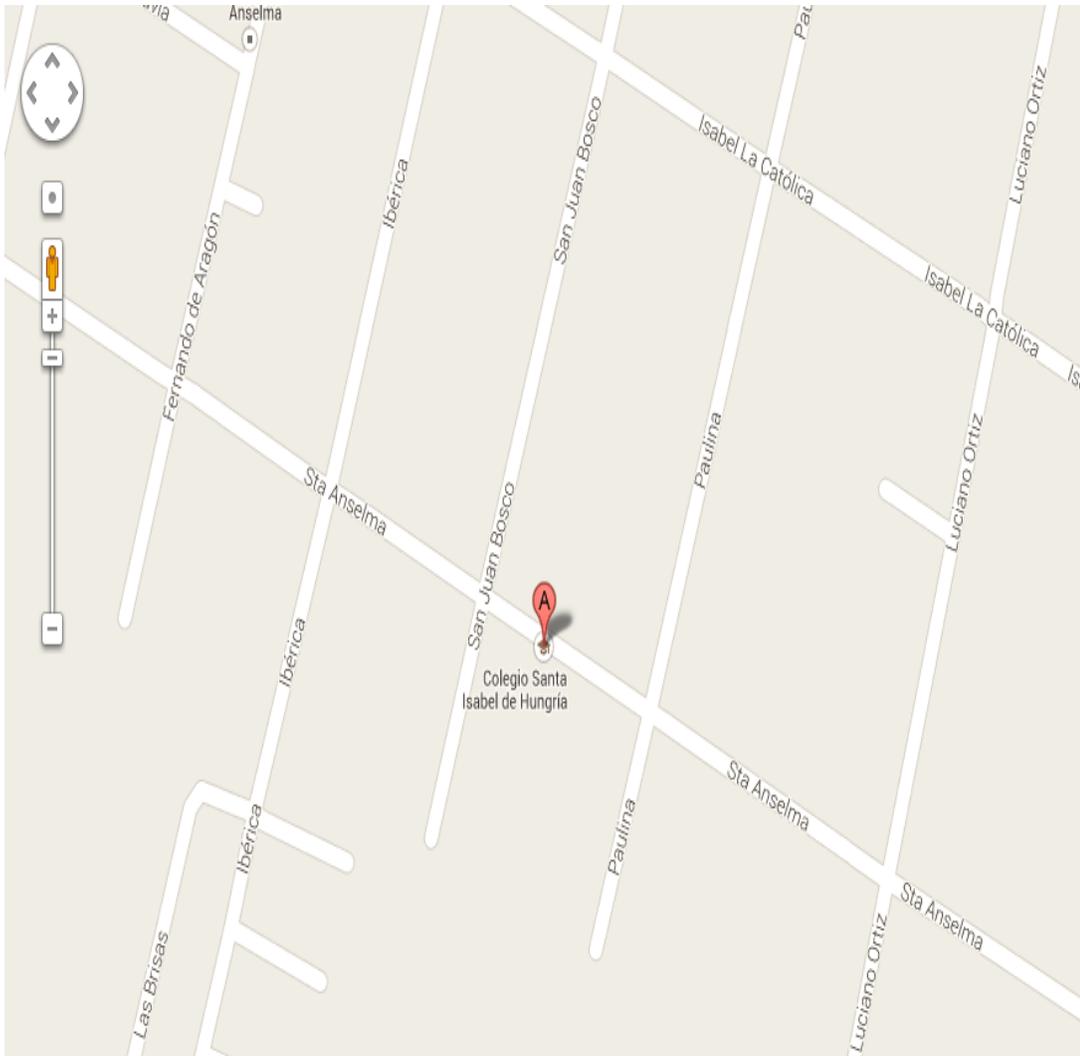
Instrucciones: Pega tiras de papel lustre de diferentes colores en los trazos de líneas que en algún momento son paralelas, perpendiculares o secantes, y luego descríbelas.

Descripción:



Mapa Ubicación del Colegio

Instrucciones: Pega tiras de papel lustre de diferentes colores en las calles que son paralelas, perpendicular o secantes, y luego nómbralas.



Anexo N° 4 Tablas de Frecuencia Pre Test:

ANEXOS TABLAS DE FRECUENCIA PRE- TEST 5°A

Frecuencia por Ítems

I1	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	36	92.31	36	92.31
Medianamente logrado	3	7.69	39	100.00

I2	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	6	15.38	6	15.38
Medianamente logrado	21	53.85	27	69.23
Logrado	12	30.77	39	100.00

I3	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	17	43.59	17	43.59
Medianamente logrado	13	33.33	30	76.92
Logrado	9	23.08	39	100.00

I4	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	21	53.85	21	53.85
Medianamente logrado	17	43.59	38	97.44
Logrado	1	2.56	39	100.00

I5	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	7	17.95	7	17.95
Medianamente logrado	6	15.38	13	33.33
Logrado	26	66.67	39	100.00

I6	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	5	12.82	5	12.82
Medianamente logrado	5	12.82	10	25.64
Logrado	29	74.36	39	100.00

I7	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	7	17.95	7	17.95
Medianamente logrado	3	7.69	10	25.64
Logrado	29	74.36	39	100.00

18	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	19	48.72	19	48.72
Medianamente logrado	10	25.64	29	74.36
Logrado	10	25.64	39	100.00

19	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	6	15.38	6	15.38
Medianamente logrado	2	5.13	8	20.51
Logrado	31	79.49	39	100.00

110	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	15	38.46	15	38.46
Medianamente logrado	10	25.64	25	64.10
Logrado	14	35.90	39	100.00

111	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	31	79.49	31	79.49
Medianamente logrado	7	17.95	38	97.44
Logrado	1	2.56	39	100.00

112	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	27	69.23	27	69.23
Medianamente logrado	7	17.95	34	87.18
Logrado	5	12.82	39	100.00

113	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	23	58.97	23	58.97
Medianamente logrado	9	23.08	32	82.05
Logrado	7	17.95	39	100.00

114	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	37	94.87	37	94.87
Medianamente logrado	2	5.13	39	100.00

115	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	39	100.00	39	100.00

116	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada Frecuencia	Acumulada Porcentaje
Por Lograr	12	30.77	12	30.77
Medianamente logrado	10	25.64	22	56.41
Logrado	17	43.59	39	100.00

**Anexo N° 5 Tablas de Frecuencia Post Test:
Datos Post Test 5to“A”.**

CURSO=A

IP1	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	34	85.00	34	85.00
Medianamente logrado	1	2.50	35	87.50
Logrado	5	12.50	40	100.00

IP2	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	1	2.50	1	2.50
Medianamente logrado	20	50.00	21	52.50
Logrado	19	47.50	40	100.00

IP3	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	9	22.50	9	22.50
Medianamente logrado	18	45.00	27	67.50
Logrado	13	32.50	40	100.00

IP4	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	16	40.00	16	40.00
Medianamente logrado	16	40.00	32	80.00
Logrado	8	20.00	40	100.00

IP5	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	3	7.50	3	7.50
Medianamente logrado	3	7.50	6	15.00
Logrado	34	85.00	40	100.00

IP6	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	4	10.00	4	10.00
Medianamente logrado	7	17.50	11	27.50
Logrado	29	72.50	40	100.00

IP7	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	2	5.00	2	5.00
Medianamente logrado	0	0	0	0
Logrado	38	95.00	40	100.00

IP8	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	13	32.50	13	32.50
Medianamente logrado	10	25.00	23	57.50
Logrado	17	42.50	40	100.00

IP9	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	0	0	0	0
Medianamente logrado	2	5.00	2	5.00
Logrado	38	95.00	40	100.00

IP10	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	5	12.50	5	12.50
Medianamente logrado	0	0	0	0
Logrado	35	87.50	40	100.00

IP11	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	39	97.50	39	97.50
Medianamente logrado	1	2.50	40	100.00
Logrado	0	0	0	0

IP12	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	12	30.00	12	30.00
Medianamente logrado	11	27.50	23	57.50
Logrado	17	42.50	40	100.00

IP13	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	11	27.50	11	27.50
Medianamente logrado	9	22.50	20	50.00
Logrado	20	50.00	40	100.00

IP14	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	35	87.50	35	87.50
Medianamente logrado	3	7.50	38	95.00
Logrado	2	5.00	40	100.00

IP15	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	3	7.50	3	7.50
Medianamente logrado	4	10.00	7	17.50
Logrado	33	82.50	40	100.00

IP16	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	2	5.00	2	5.00
Medianamente logrado	3	7.50	5	12.50
Logrado	35	87.50	40	100.00

Datos Pos Test 5to “B”

CURSO=B

IP1	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	9	23.08	9	23.08
Medianamente logrado	6	15.38	15	38.46
Logrado	24	61.54	39	100.00

IP2	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	1	2.56	1	2.56
Medianamente logrado	5	12.82	6	15.38
Logrado	33	84.62	39	100.00

IP3	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	5	12.82	5	12.82
Medianamente logrado	11	28.21	16	41.03
Logrado	23	58.97	39	100.00

IP4	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	5	12.82	5	12.82
Medianamente logrado	21	53.85	26	66.67
Logrado	13	33.33	39	100.00

IP5	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	0	0	0	0
Medianamente logrado	1	2.56	1	2.56
Logrado	38	97.44	39	100.00

IP6	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	1	2.56	1	2.56
Medianamente logrado	5	12.82	6	15.38
Logrado	33	84.62	39	100.00

IP7	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	2	5.13	2	5.13
Medianamente logrado	2	5.13	4	10.26
Logrado	35	89.74	39	100.00

IP8	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	5	12.82	5	12.82
Medianamente logrado	12	30.77	17	43.59
Logrado	22	56.41	39	100.00

IP9	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	0	0	0	0
Medianamente logrado	1	2.56	1	2.56
Logrado	38	97.44	39	100.00

IP10	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	1	2.56	1	2.56
Medianamente logrado	0	0	0	0
Logrado	38	97.44	39	100.00

IP11	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	3	7.69	3	7.69
Medianamente logrado	6	15.38	9	23.08
Logrado	30	76.92	39	100.00

IP12	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	0	0	0	0
Medianamente logrado	14	35.90	14	35.90
Logrado	25	64.10	39	100.00

IP13	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	5	12.82	5	12.82
Medianamente logrado	23	58.97	28	71.79
Logrado	11	28.21	39	100.00

IP14	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	9	23.08	9	23.08
Medianamente logrado	22	56.41	31	79.49
Logrado	8	20.51	39	100.00

IP15	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	1	2.56	1	2.56
Medianamente logrado	12	30.77	13	33.33
Logrado	26	66.67	39	100.00

IP16	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
Por Lograr	2	5.13	2	5.13
Medianamente logrado	5	12.82	7	17.95
Logrado	32	82.05	39	100.00