



**Facultad de Ciencias
Departamento de Matemática**

Secuencia constructivista para el aprendizaje de volúmenes de cuerpos geométricos: SECOAVO

Seminario de título para optar al Título de Profesor de Matemática con Mención
Didáctica y al grado de Licenciado en Educación

**Carolina Jeannette Muñoz Luke
Denisse Estefania Zúñiga Zúñiga**

Profesor Guía: Dr. Carlos Silva Córdova

Valparaíso, Chile
2016

Agradecimientos

Quiero agradecer especialmente al hombre más importante en mi vida; mi abuelo Roberto Luke, gracias por todas las enseñanzas que me diste, por cuidarme, por entregarme todo tu amor y enseñarme a ser mejor persona siempre. Quiero agradecer también a toda mi familia por el apoyo que me han dado y a mis amigos; Cristal Nieto, gracias por todo tu apoyo y tu cariño, por todas las cosas que he aprendido de ti; Alberto González, amigo muchas gracias por todos los momentos que pasamos juntos, por permitirme aprender de ti y darme las herramientas para crecer profesionalmente.

Para finalizar quiero agradecer a dos hombres que llegaron a mi vida; Ignacio Jara, mi sobrino, pollito mío gracias por entregarme todo tu amor, motivación, felicidad y diversión que necesité todo este tiempo, y a Francisco Marín agradecerle por todo el apoyo, amor, comprensión, preocupación y acompañarme en este momento de mi vida.

Carolina Muñoz.

Agradezco y dedico este trabajo a mi abuela, quien creyó en mí y fue mi apoyo incondicional. A mi madre, tía y primo por el apoyo y comprensión mostrada no solo durante el desarrollo de este trabajo, sino también por el mostrado durante mis años de estudio. A mis amigas, Camila y Pamela que siempre me apoyaron y en ningún minuto dejaron de creer en mí. Y a todas esas personas que me apoyaron y dieron ánimos en los momentos difíciles.

Muchas gracias a todos por darme apoyo, ánimo y fuerza, si no me hubiesen acompañado durante todo este tiempo probablemente no hubiese logrado éste sueño, que lejos, es el más importante que he logrado realizar.

Denisse Zúñiga.

Índice de Contenidos

Agradecimientos	2
Índice de Contenidos	4
Índice de Tablas.....	8
Índice de Gráficos	10
Resumen.....	12
Abstract.....	12
Introducción	13
Capítulo I.....	15
Planteamiento del Problema.....	15
1.1 Definición del Problema	16
1.2 Preguntas de Investigación	17
1.3 Objetivo	17
1.4 Justificación	18
Capítulo II.....	19
Marco Teórico	19
2.1 Constructivismo.....	20
2.1.1 El constructivismo social de Vygotsky.	21
2.1.2 La Zona de Desarrollo Próximo.....	22
2.1.3 Ideas fundamentales de la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza.....	23
2.1.4 Factores Asociados al Constructivismo.....	25
2.2 Aprendizaje.....	28
2.2.1 Estilos de Aprendizaje.	29

2.2.1.1 Modelos de Estilos de aprendizaje.....	29
2.2.1.2 Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann.	30
2.2.1.3 Modelo de Felder y Silverman.	30
2.2.1.4 Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder.....	30
2.2.1.5 Modelo de los Hemisferios Cerebrales.	31
2.2.1.6 Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner	31
2.2.1.7 Modelo de Kolb.....	32
2.2.2 Modelo de Kolb.....	33
2.2.2.1 Características de cada estilo según Robles, A. (2000).....	34
2.2.2.2 Características según cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994).....	36
2.2.2.3 Facilidades y obstáculos para aprender según cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994)	38
2.2.2.4 Actividades para cada Estilo de Aprendizaje	42
2.3 Cuerpos geométricos en el curriculum escolar chileno	43
2.4 Figuras y cuerpos geométricos.....	46
2.4.1 Reseña histórica.....	46
2.4.2 Geometría Plana.....	47
2.4.3 Geometría del Espacio	53
2.4.3.1 Volumen de cuerpos geométricos	56
Capítulo III.....	66
Marco Metodológico	66
3.1 Tipo de Metodología	67
3.2 Diseño de la Investigación	67
3.3 Hipótesis.....	68

3.4 Variables	68
3.4.1 Variables dependientes.....	68
3.4.2 Variables Independientes.....	69
3.5 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.	69
3.6 Población y Muestra.....	70
Capítulo IV	72
Propuesta de Intervención.....	72
4.1 Descripción General de la Propuesta de Intervención SECOAVO.....	73
Planificación Clase 0 (45 min).....	75
Planificación Clase 1 (90 min).....	82
Planificación Clase 2 (90 min).....	84
Planificación Clase 3 (90 min).....	89
Planificación Clase 4 (90 min).....	92
Planificación Clase 5 (90 min).....	96
Planificación Clase 6 (90 min).....	100
Planificación Clase 7 (90 min).....	104
Planificación Clase 8 (90 min).....	108
Planificación Clase 9 (90 min).....	110
Planificación Clase 10 (90 min)	112
Planificación Clase 11 (90 min)	117
4.2 Análisis A Priori de la Propuesta de Intervención.....	118
Evaluación Diagnostica o Pre – Test	118
Guía 0	119
Guía 1	119
Guía 2.1 / 3.1 / 4.1	120

Guía 2.2 / 3.2 / 4.2	121
Guía 2.3 /3.3 / 4.3	121
Guía 5.1 y 5.2	122
Evaluación Final.....	123
4.3 Validación del Instrumento.....	125
Capítulo V.....	126
Análisis de Datos	126
5.1 Análisis de los resultados de la aplicación del Test de Estilos de Aprendizajes	127
5.1.1 Grupos de Trabajo.....	129
5.2 Análisis de Grupos de Trabajo.....	132
5.3 Análisis Evaluación Diagnóstica	139
5.4 Análisis Guías de Proceso.....	142
5.5 Análisis Evaluación Final.....	156
Capítulo VI	166
Conclusiones y Sugerencias	166
6.1 Conclusiones.	167
6.2 Sugerencias.....	169
Capítulo VII.....	170
Bibliografía	170
Bibliografía.....	171
Linkografía	173

Índice de Tablas

Tabla 1: Características de cada Estilo de Aprendizaje según Robles, A. (2000).	34
Tabla 2: Características de cada Estilo de Aprendizaje, según Alonso, C., Domingo, J., Honey, P. (1994).....	36
Tabla 3: Facilidades y obstáculos de cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994).	38
Tabla 4: Extracto Programa de estudio proporcionado por Ministerio de Educación	43
Tabla 5: Horario de clases	71
Tabla 6: Carta Gantt de la propuesta de intervención:.....	74
Tabla 7: Tabla de Especificaciones Evaluación Final o Post-Test	123
Tabla 8: Resultados Test de Estilos de Aprendizaje	127
Tabla 8: Grupos de Trabajo según sus Estilos de Aprendizaje	129
Tabla 9: Asistencia	130
Tabla 10: Composición Grupo 1	132
Tabla 11: Composición Grupo 2	133
Tabla 12: Composición Grupo 3	133
Tabla 13: Composición Grupo 4	134
Tabla 14: Composición Grupo 5	134
Tabla 15: Composición Grupo 6	135
Tabla 16: Composición Grupo 7	135
Tabla 17: Composición Grupo 8	136
Tabla 18: Composición Grupo 9	136
Tabla 19: Composición Grupo 10	137
Tabla 20: Composición Grupo 11	137
Tabla 21: Composición Grupo 12	138
Tabla 22: Tabla de Especificaciones de la Evaluación Diagnóstica	139
Tabla 23: Nomenclatura para la Clasificación de las Calificaciones.....	140
Tabla 24: Tabla de Especificaciones Evaluación Final o Post-Test.....	156
Tabla 25: Puntajes Obtenidos en el Ítem I.....	156

Tabla 26:Puntajes Obtenidos en el Ítem II	158
Tabla 27: Puntajes Obtenidos en el Ítem III	160

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Género	70
Gráfico 2: Frecuencia de los Estilos de Aprendizaje.....	128
Gráfico 3: Áreas.....	139
Gráfico 4: Volumen.....	140
Gráfico 5: Puntaje Obtenido.....	140
Gráfico 6: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 1	142
Gráfico 7: Calificación de Proceso; Grupo 1.....	143
Gráfico 8: Guías de Proceso; Grupo 2	143
Gráfico 9: Calificación de Proceso; Grupo 2.....	144
Gráfico 10: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 3.....	144
Gráfico 11: Calificación de Proceso; Grupo 3.....	145
Gráfico 12: Guías de Proceso; Grupo 4	145
Gráfico 13: Calificación de Proceso; Grupo 4.....	146
Gráfico 14: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 5.....	146
Gráfico 15: Calificación de Proceso; Grupo 5.....	147
Gráfico 16: Puntaje de Guías de Proceso; Grupo 6.....	147
Gráfico 17: Calificación de Proceso; Grupo 6.....	148
Gráfico 18: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 7.....	148
Gráfico 19: Calificación de Proceso; Grupo 7.....	149
Gráfico 20: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 8.....	149
Gráfico 21: Calificación de Proceso; Grupo 8.....	150
Gráfico 22: Guías de Proceso; Grupo 9	150
Gráfico 23: Calificación de Proceso; Grupo 9.....	151
Gráfico 24: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 10.....	151
Gráfico 25: Calificación de Proceso; Grupo 10.....	152
Gráfico 26: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 11.....	152
Gráfico 27: Calificación de Proceso; Grupo 11.....	153

Gráfico 28: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 12	153
Gráfico 29: Calificación de Proceso; Grupo 12.....	154
Gráfico 30: Promedio calificaciones de Proceso	155
Gráfico 31: Puntajes Ítem I.....	157
Gráfico 32: Porcentaje Ítem I.....	158
Gráfico 33: Puntaje Ítem II	159
Gráfico 34: Porcentaje Ítem II	160
Gráfico 35: Puntaje Ítem III.....	161
Gráfico 36: Porcentaje Ítem III.....	162
Gráfico 37: Puntajes Obtenidos en el Ítem IV	162
Gráfico 38: Puntaje Ítem IV	163
Gráfico 39: Porcentaje Ítem IV.....	164
Gráfico 40: Calificaciones Obtenidas en Post-Test.....	164
Gráfico 41: Comparación Pre y Post-Test.....	165

Resumen

En este trabajo se diseña una propuesta constructivista, la que consiste en una secuencia de doce guías, las cuales tienen como objetivo inferir las fórmulas para obtener el volumen de los cuerpos geométricos, propuestos por el Ministerio de Educación en un Octavo Año Básico. Además se analizará el comportamiento de los estudiantes respecto a sus Estilos de Aprendizaje, al trabajar en grupos.

La propuesta se fundamenta en la Teoría del Constructivismo Social de Vygotsky y el análisis se realiza considerando el Modelo de Estilos de Aprendizaje de Kolb.

La investigación es de tipo exploratoria, en el que se consideraron grupos aleatorios de estudiantes. Debemos mencionar, que la propuesta consta de cuatro fases; Evaluación Diagnóstica, Evaluación de Proceso, Evaluación Final y Retroalimentación. Cada una de estas, con su respectivo análisis.

Abstract

In this paper we design a constructivist approach which consists in a sequence to infer the formulas about the volumen of the geometric bodies proposed by the Ministry of Education in eighth grade in primary school. Moreover, it will be analysed the behavior of students with regard to their learning styles when they work in groups.

The proposal is based on the theory of social constructivism of Vigotsky and analysis will be executed taking the model of learning style of Kolb.

The research is exploratory type in which random groups of students were considered. We should mention that the proposal of our reserch has four phases: diagnostic evaluation, process evaluation, final evaluation and feedback. Each one of these with their respective analysis.

Introducción

La “Secuencia Constructivista para el Aprendizaje de Volúmenes de Cuerpos Geométricos”, a la que denominaremos propuesta SECOAVO, nace a partir de inquietudes que tuvimos durante nuestra formación académica, desde la Enseñanza Básica a la Universitaria y nuestras prácticas docentes.

Durante nuestras prácticas docentes hemos observado que los estudiantes no gustan de la geometría ya que, la consideran difícil de comprender, no obstante, en nuestra experiencia personal, consideramos que no es que la geometría sea un área tan compleja, sino que lamentablemente muchos de los profesores en Chile, suelen enseñarla de manera conductista y en donde esperan que los estudiantes desarrollen situaciones problemáticas utilizando las formulas y/o ejemplos dados, sin tomar en consideración que muchas veces los estudiantes no comprenden el procedimiento que están realizando, es decir, simplemente van repitiendo lo que el profesor enseñó y ellos saben que está bien. Esto desemboca en que los estudiantes al corto tiempo, olvidan las fórmulas, lo que les impide abordar las situaciones relativas a los contenidos que vieron anteriormente con sus profesores.

Es por eso que creemos necesario crear una propuesta constructivista que abarque algún tópico geométrico, con el fin de que los estudiantes no memoricen, si no que en base a sus conocimientos previos puedan construir nuevos aprendizajes; en particular el volumen de cuerpos geométricos.

Cabe mencionar, que se aplicará el Cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje, para determinar la diversidad de Estilos de Aprendizaje presentes en el aula, esto se realizará con el fin de analizar el comportamiento de los grupos, al formarlos de manera aleatoria y así poder determinar si favorece el aprendizaje de los estudiantes, esto es muy importante, puesto que los Estilos de Aprendizaje generalmente no son considerados cuando se forman grupos de trabajo.

Nuestra propuesta SECOAVO consistirá de una Evaluación Diagnóstica o Pre-Test, doce guías de trabajo grupal y una Evaluación Final o post-Test.

La Evaluación Diagnóstica evaluará si los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para aplicación de la propuesta, y como recurso adicional, en caso que el curso no posea dichos conocimientos, se adjuntará una Guía 0, con el fin de remediar esta situación y así nivelar los conocimientos de los estudiantes.

La secuencia consta de 7 guía constructivistas y 6 guías de aplicación. Las guías constructivistas fueron elaboradas con el objetivo de permitirle al estudiante ser el personaje principal de la construcción de su aprendizaje, siendo monitoreado y guiado por el docente con el fin de llegar a las conclusiones correctas. Las guías de aplicación se construyeron para permitirle al estudiante aplicar y reforzar los conocimientos ya adquiridos.

Evaluación Final: ésta tiene como finalidad, evaluar si la secuencia logró que los estudiantes adquirieran los aprendizajes esperados.

Con ésta propuesta esperamos elaborar todo lo anteriormente mencionado, asimismo entregar un instrumento a todos los docentes, el cual podrán aplicar en sus aulas, con la certeza de que sus estudiantes aprendan los contenidos que la propuesta abarca.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1 Definición del Problema

Tanto en nuestros años como estudiantes, como en nuestras prácticas docentes, hemos identificado que no todos los estudiantes aprenden de igual forma, ya que podemos notar, por ejemplo, en el caso de matemática que algunos estudiantes se dedican a comprender los contenidos, lo cual les permite resolver diversas situaciones, a diferencia de otros, que realizan una gran cantidad de actividades con el fin de comprender los contenidos vistos y así adquirir el conocimiento, esto entre muchas otras formas. Cada estudiante aprende de manera distinta, no obstante, durante el tiempo que estudiamos descubrimos que esto se debe a que no todos poseemos el mismo estilo de aprendizaje, por lo tanto si bien debemos comprender un mismo contenido, todos necesitamos estrategias distintas para lograrlo.

Como dijo Alonso, Gallego & Honey. (2005), "...es frecuente que un profesor tienda a enseñar cómo le gustaría que le enseñaran a él, es decir, enseña como a él le gustaría aprender, en definitiva, enseña según su propio estilo de aprendizaje". Es decir, los profesores inconscientemente están beneficiando a un grupo de estudiantes que posee su mismo estilo, mientras que al resto del curso si bien logra aprender, se le dificulta un poco más, pues poseen otro Estilo de Aprendizaje predominante, dado esto podemos observar que hay estudiantes que al cambiar el profesor pueden mejorar o empeorar su comprensión sobre algún contenido, dado que si el estilo de aprendizaje del profesor cambia, también lo hará su forma de enseñar y esto se relacionará directamente con la adquisición de conocimiento por parte del estudiante.

1.2 Preguntas de Investigación

Al aplicar la propuesta de intervención centrada en la enseñanza aprendizaje de los volúmenes de diversos cuerpos geométricos SECOAVO, en un curso de Octavo Básico, nos preguntamos si:

- ¿Mejorará el rendimiento académico de los estudiantes al aplicar la propuesta SECOAVO?
- ¿Mejorará el aprendizaje de los estudiantes al aplicar la propuesta SECOAVO?
- ¿Cómo se complementarán los distintos grupos de trabajo, tomando en consideración los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes que los conforman?

1.3 Objetivo

Objetivo General

Diseñar una propuesta constructivista que permita mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje de los estudiantes, de modo que identifiquen y relacionen las fórmulas de las figuras planas con los volúmenes de distintos cuerpos geométricos, para luego poder aplicarlas y luego realizar el análisis de los resultados obtenidos.

Objetivo Específico

- Analizar diversas teorías, con el fin de fundamentar la propuesta.
- Crear y definir las etapas de la propuesta.
- Elaborar las guías constructivistas.
- Elaborar los instrumentos de evaluación de la propuesta SECOAVO.
- Reconocer el Estilo de Aprendizaje de cada estudiante.
- Diagnosticar los conocimientos previos necesarios para la aplicación de la propuesta de intervención SECOAVO.
- Definir los grupos que se trabajarán.
- Aplicar la propuesta.
- Analizar los resultados obtenidos.

1.4 Justificación

Basándonos en lo siguiente “Nos encontramos en tiempos que el principio de individualización es un requerimiento social y por tanto educativo que exige que el trabajo dentro del aula se personalice.”(Martínez, 2007) Creemos relevante en nuestra investigación atender a las diversas necesidades de cada estudiante para que logre un buen aprendizaje.

Esto quiere decir que nos vemos ante la necesidad de abordar los requerimientos de cada estudiante, por esto analizaremos cómo se comportan los grupos de trabajo, al tener que relacionarse con los distintos estilos de aprendizaje, los cuales se encuentran dentro de todas las salas de clase; esto es importante dado que, como hemos observado durante nuestras prácticas docentes, los grupos de trabajo son conformados ya sea por afinidad si los forman los estudiantes o los designan los profesores, asegurándose de que el grupo trabajará, no obstante, no se considera que los estudiantes aprenden de maneras distintas, por lo que es interesante observar cómo trabajarán, comportarán y se complementarán los distintos grupos de trabajo.

“En nuestro país, la educación matemática está en crisis y realizar innovaciones es una preocupación inminente en las políticas educacionales” (Mineduc, 2010). Es prioritario entonces crear propuestas basadas en el constructivismo que los docentes puedan aplicar en el aula, de modo que su trabajo se vea facilitado, no sobrecargado y a la vez podamos contribuir a mejorar la enseñanza de nuestros estudiantes.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Constructivismo.

En nuestra propuesta nos basamos en un modelo de enseñanza constructivista, el cual considera al estudiante como centro de la enseñanza y como un sujeto mentalmente activo en la adquisición del conocimiento con el objetivo de potenciar sus capacidades de pensamiento y aprendizaje.

Definiciones de constructivismo.

A continuación señalaremos algunas de las distintas definiciones de constructivismo:

Según Carretero, M. (1993), el constructivismo plantea que el desarrollo de una persona e aspectos sociales, cognitivos y afectivos de su conducta, no son fruto únicamente de su ambiente ni un simple resultado de sus habilidades internas, sino que es una construcción que se produce día a día como resultado de la interacción entre todos sus factores.

Coll, C. (2000), la idea constructivista que se tiene de la enseñanza y del aprendizaje, es que a partir del hecho de que el aprendizaje es un producto de una construcción personal, en la cual no se interpone simplemente la persona que aprende, sino que además intervienen los agentes culturales.

Silva, C. (2010), en educación se denomina como constructivismo a la corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas surge a partir de la actividad intelectual del sujeto, quien alcanza su desarrollo según la interacción que entabla con su medio, es personal, dinámica y progresiva. Nosotros podemos mencionar que el constructivismo en matemática requiere, para probar la existencia de un concepto matemático, que éste pueda ser construido y lo importante es contrastar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos.

Piaget, J. (1950), denominó a su teoría “constructivismo genético” y en ella explica el desarrollo de los conocimientos en el niño como un proceso de desarrollo de los mecanismos intelectuales. Esto ocurre en una serie de etapas, que se definen por el

orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo de carácter integral de evolución.

Ahora se fundamenta la propuesta con el epistemólogo Vygotsky en una visión constructivista:

2.1.1 El constructivismo social de Vygotsky.

Lev Vygotsky fue un filósofo y psicólogo ruso, es uno de los precursores en la teoría del constructivismo social. Esta última subraya la influencia de los contextos culturales y sociales en el aprendizaje, del mismo modo afirma un modelo por descubrimiento, el cual enfatiza en el rol activo que tiene el profesor durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje e insiste en las habilidades mentales que tienen los estudiantes para desenvolverse habitualmente, a partir de distintos caminos por descubrimiento.

A continuación se nombran y explican los dos principales supuestos de Vygotsky:

Construyendo significados:

- Tiene un rol concentrado en la comunidad.
- Un factor a tomar en cuenta es lo que está en el entorno del estudiante, ya que interfiere considerablemente la forma en que el percibe el mundo.

Instrumentos para el desarrollo cognoscitivo:

- La calidad y el tipo de instrumentos, es el que instaura el modelo y el modelo de desarrollo.
- También los instrumentos tienen que tener: asuntos importantes para el estudiante, la cultura y el lenguaje.

2.1.2 La Zona de Desarrollo Próximo.

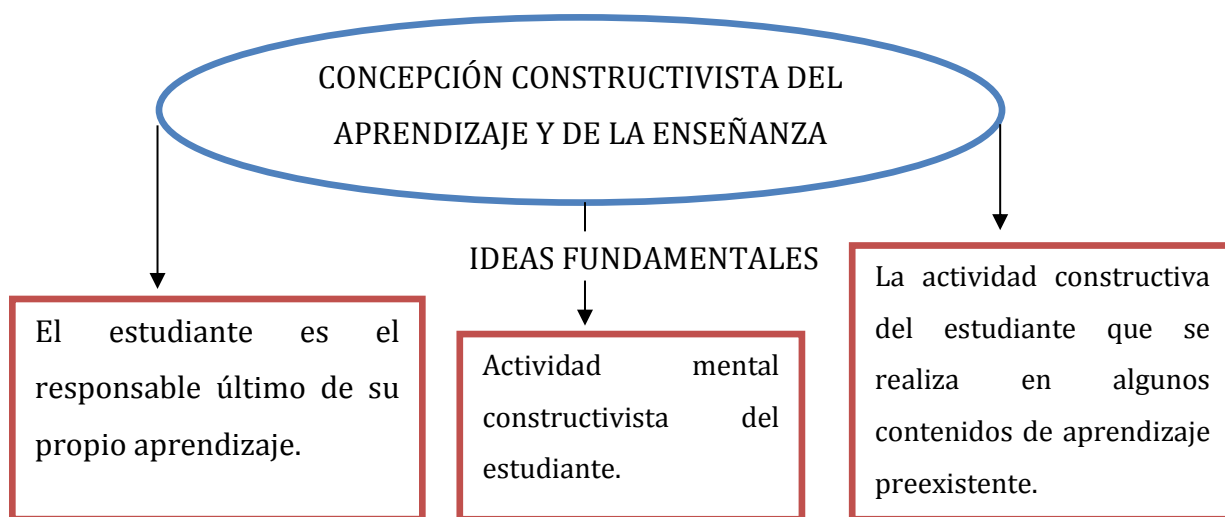
A partir de la teoría del desarrollo de Vygotsky, se pueden tomar tres tipos de capacidades de solución de problemas, las cuales se nombran a continuación:

- Las que son realizadas independientemente por el estudiante.
- También las que no puede realizar, aunque tenga ayuda.
- Además las que están entre estos dos extremos, o sea, las que puede realizar con la ayuda de otras personas.

Ahora daremos a conocer los principales principios Vygotskyanos que se dan en la sala de clases:

- En primera instancia tenemos que el aprendizaje y el desarrollo, es una actividad social y colaborativa, la cual no puede ser enseñada a ninguna persona. Es el estudiante el que construye su propia comprensión en su propia mente.
- Luego la zona de desarrollo próximo puede ser utilizado para diseñar situaciones preparadas, a partir de las cuales al estudiante podrá ser concedido el apoyo apropiado para tener un aprendizaje óptimo.
- También cuando es concedido por las situaciones apropiadas, se tiene que tomar en cuenta que el aprendizaje toma lugar en contextos significativos, principalmente el contexto en el cual el conocimiento va a ser realizado.

2.1.3 Ideas fundamentales de la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza



a) El estudiante es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede suplantarle esa tarea. El valor prestado a la actividad del estudiante no debe interpretarse en el sentido de un hecho de descubrimiento o de invención, sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del estudiante. Además el estudiante no es sólo activo cuando maneja, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

b) La actividad mental constructiva del estudiante se emplea a contenidos que ya tienen un grado enorme de elaboración, o sea, que es el resultado de un innegable proceso de construcción a nivel social.

Los estudiantes construyen o reconstruyen objetos de conocimiento, que de hecho están contruidos. Además, los estudiantes construyen el sistema de la lengua escrita, pero este sistema ya está elaborado; también construyen las operaciones aritméticas elementales, pero estas operaciones ya están definidas; los estudiantes construyen el concepto de tiempo histórico, pero este concepto forma parte del bagaje cultural existente; construyen las normas de relación social, pero estas normas son las que regulan normalmente las relaciones entre las personas.

c) El hecho de que la actividad constructivista del estudiante se realice a ciertos contenidos de aprendizaje preexistente, condiciona el papel que está llamado a desempeñar el profesor. Su función no puede limitarse únicamente a crear las condiciones óptimas para que el estudiante despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; además, el profesor ha de intentar, orientar esta actividad con el fin de que la construcción del estudiante se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

Además el constructivismo propone también un ambiente afectivo, armónico, de recíproca confianza, en la cual se ayuda a que los estudiantes se relacionen positivamente con el conocimiento y más importante aún con su proceso de adquisición.

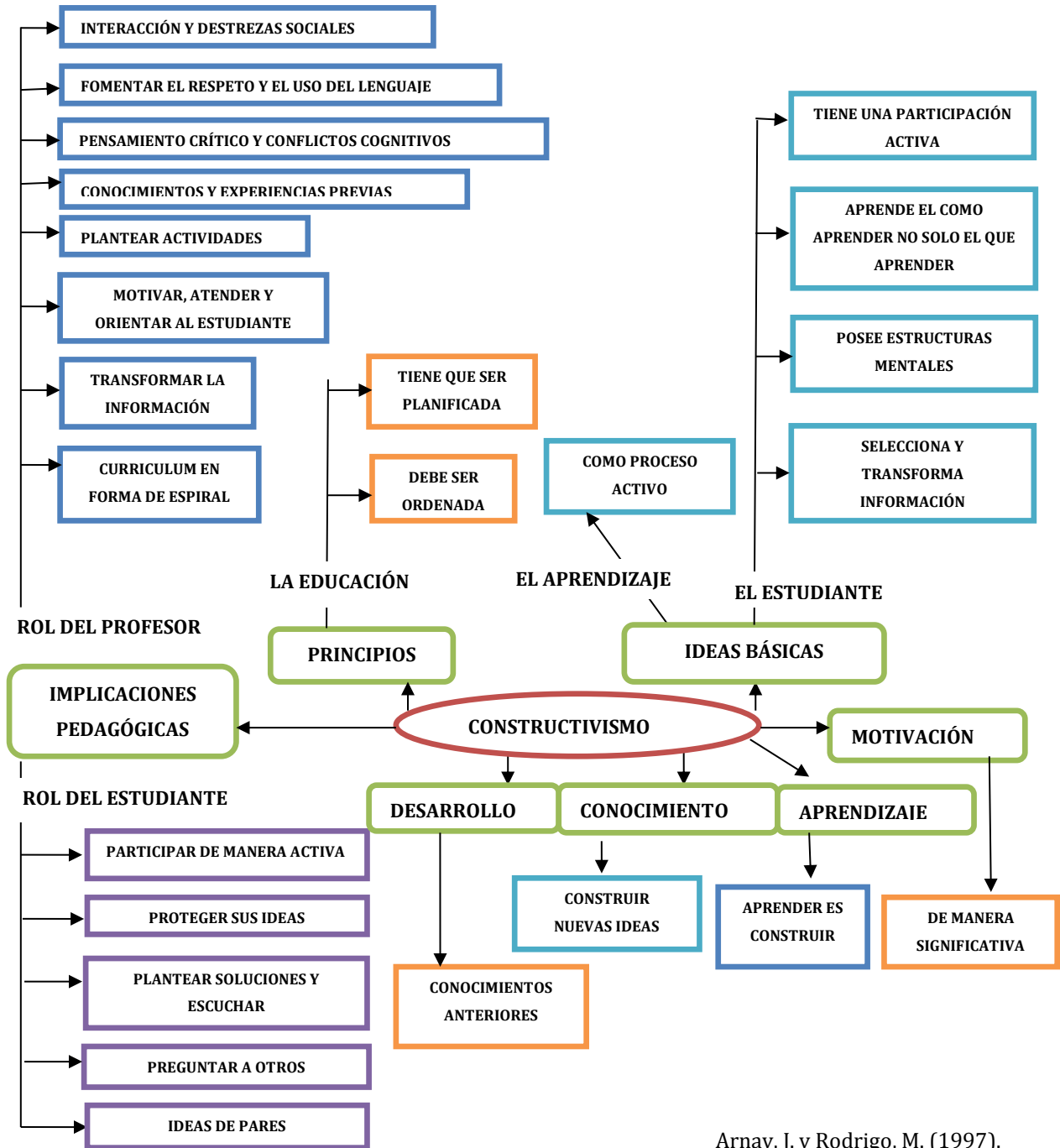
Las cosas que debe hacer el profesor como mediador del aprendizaje son:

- Conocer los intereses de los estudiantes y sus diferencias individuales.
- Conocer las necesidades evolutivas de cada uno de ellos.
- Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.
- Contextualizar las actividades.

El concepto constructivista, brinda al profesor un marco para estudiar y fundamentar muchas de las decisiones que toma, para planear y dirigir el proceso de enseñanza, también le suministra algunos criterios o indicadores que le permiten llegar a comprender lo que ocurre en la sala de clases y le puedan permitir corregir o cambiar el rumbo de los hechos.

2.1.4 Factores Asociados al Constructivismo.

En el siguiente esquema se pueden ver los factores asociados al constructivismo:



Arnay, J. y Rodrigo, M. (1997).

A continuación profundizaremos en los factores asociados al constructivismo:

2.1.4.1 IDEAS BÁSICAS

- En primera instancia el aprendizaje es un proceso activo en el cual el estudiante construye nuevas ideas y conceptos basados en sus conocimientos previos, lo más importante es el proceso no el resultado.
- El estudiante selecciona y transforma la información, además construye hipótesis y toma decisiones apoyándose en una estructura cognitiva.
- El estudiante posee estructuras mentales previas que cambian a través del proceso de adaptación.
- El sujeto que conoce es el que construye adecuadamente su representación de la realidad.
- Se construye a partir de acciones sobre la realidad.
- El estudiante tiene una participación activa.

2.1.4.2 PRINCIPIOS:

- La educación debe ser ordenada de tal forma que sea fácilmente aprovechada por el estudiante de acuerdo con sus experiencias y contextos.
- La educación tiene que ser planificada para facilitar la extrapolación y/o completar vacíos.

2.1.4.3 IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS (rol del profesor):

- El currículum tiene que crearse en forma de espiral para que el estudiante construya nuevos conocimientos en base a los que ya tiene adquiridos anteriormente.
- El rol del profesor es transformar la información en una forma adecuada para la comprensión del estudiante.
- El profesor tiene que motivar al estudiante a descubrir principios por el mismo.
- Plantear y coordinar actividades o situaciones de aprendizaje que sean atractivos para los estudiantes.

- Motivar, atender y orientar a los estudiantes.
- Fomentar el respeto entre los pares del estudiante.
- Promover el uso del lenguaje oral y también escrito del estudiante.
- Promover el pensamiento crítico del estudiante.
- Proponer conflictos y apuros cognitivos del estudiante.
- Promover la interacción entre estudiante-profesor y estudiante-estudiante.
- Ayudar a la adquisición de destrezas sociales en el estudiante.
- Validar los conocimientos previos de los estudiantes.
- Valorar las experiencias previas de los estudiantes.

2.1.4.4 IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS (rol del estudiante):

- Participar de manera activa en las actividades propuestas por el profesor.
- Proponer y proteger sus ideas.
- Aceptar e integrar las ideas sus pares.
- Preguntar a otros para entender y clarificar sus ideas.
- Proponer y plantear soluciones.
- Escuchar tanto a sus pares como al profesor.

Desarrollo:

- Se basa en conocimientos anteriores, lo planteado como conocimientos previos.

Conocimiento:

- Se origina al construir nuevas ideas y conceptos, con base en los conocimientos previos.

Aprendizaje:

- Se proporciona a partir de la construcción, aprender es construir.

Motivación:

- Importancia de que lo aprendido sea de manera significativa.

2.2 Aprendizaje.

En primera instancia, analizaremos el concepto de “aprendizaje”:

Davis, R y otros. (1983), “subraya la noción de un cambio relativamente permanente en la conducta como función de la práctica o la experiencia”.

Kolb, D. (1984), “El aprendizaje es el mayor proceso de adaptación humana, además es una ocupación que se incrementa para todos nosotros “.

Para Cotton, J. (1989) aprendizaje se define “como un cambio relativamente permanente en el comportamiento o en el posible comportamiento, fruto de la experiencia”.

Aguado, L. (1999), cuando hablan de “aprendizaje”, los psicólogos se refieren a los procesos en virtud de los cuales nuestra conducta varía y se modifica a lo largo del tiempo, adaptándose a los cambios que se producen en el entorno.

Para Alonso y otros (2005): “Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia.”.

El aprendizaje es una capacidad que en mayor o menor medida es poseída por todas las especies animales, ya que, constituye un mecanismo fundamental de adaptación al medio ambiente, no obstante, los tipos de aprendizaje de que es capaz una especie pueden ir desde procesos muy elementales a otros enormemente complejos, como los que permiten, por ejemplo, el aprendizaje en nuestra especie (Aguado, L., 1999)

El aprendizaje es un proceso por el cual el conocimiento es creado a través de la transformación de la experiencia. (Kolb, D., 1984)

En el presente trabajo hemos decidido utilizar esta última definición de aprendizaje, ya que consideramos que es la que más se ajusta a nuestra propuesta SECOAVO.

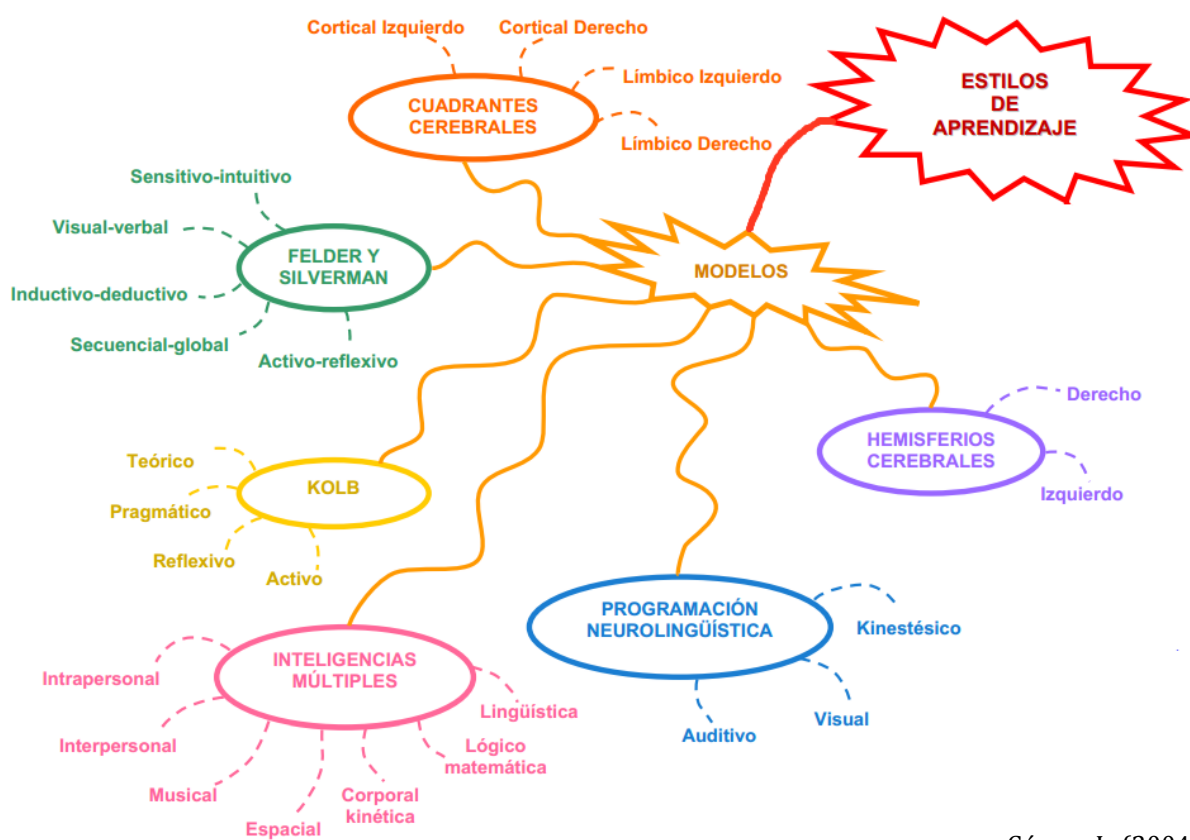
2.2.1 Estilos de Aprendizaje.

Para determinar el modelo de estilo de aprendizaje que utilizaremos en nuestro trabajo, se hace necesario indagar algunas de las definiciones de los modelos existentes.

2.2.1.1 Modelos de Estilos de aprendizaje.

Como mencionamos anteriormente, se han desarrollado diversos modelos y teorías sobre los estilos de aprendizaje, todos con el fin de comprender los comportamientos y como estos se relacionan con la forma en que aprenden los estudiantes.

En el mapa conceptual se presentan algunos de los modelos más conocidos y luego sus definiciones. Debemos considerar que aún cuando los modelos surgen de distintos marcos conceptuales, todos establecen estrategias para la enseñanza, tomando como base los estilos de aprendizaje:



Gómez, L. (2004).

2.2.1.2 Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann.

Los Estilos de Aprendizaje marcados por Ned Herrmann a través de cuadrantes cerebrales, plasman la dominancia cerebral.

Gómez, A., Recio, R., Gómez, D., López, H. (2010) plasman que “la dominancia cerebral es la tendencia observada en los seres humanos para utilizar más las funciones de un hemisferio que las del otro para interactuar con su medio: percibir, conocer, pensar, resolver problemas, actuar”.

Rojas, G., Salas, R., Jiménez, C. (2006), en su estudio afirman: “Para Herrmann el estilo de pensamiento (aprendizaje) es la manera particular de cada individuo para percibir al mundo, pensar, crear y aprender. Según él, hay una íntima relación entre la dominancia cerebral y las preferencias de estilo de pensamiento”.

2.2.1.3 Modelo de Felder y Silverman.

Otro modelo es el de Felder y Silverman que podríamos calificar como el modelo de las cuatro categorías bipolares, considera cuatro categorías donde cada una se extiende entre dos polos opuestos: activo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal y secuencial/global. Como puede advertirse, este es un modelo mixto que incluye algunos estilos de aprendizaje de otros modelos ya descriptos. (Sin mención de autor, 2002).

2.2.1.4 Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder.

El modelo de Programación neurolingüística (PNL) también llamado visual-auditivo-kinestésico (VAK).

En éste modelo se considera que la preferencia de las vías de ingreso de información al cerebro es fundamental para establecer los sistemas de representación mental que un individuo hace de la misma: Sistema de Representación Visual, Sistema de Representación Auditivo, Sistema de Representación Kinestésica.

2.2.1.5 Modelo de los Hemisferios Cerebrales.

Según Verlee, L. (1995), es importante mencionar que “un hemisferio no es más importante que el otro: para poder realizar cualquier tarea necesitamos usar los dos hemisferios... pero la mayoría de nosotros tendemos a usar uno más que el otro, o preferimos pensar de una manera o de otra. Cada manera de pensar está asociada con distintas habilidades”.

Este modelo se centra en identificar el hemisferio cerebral predominante, interpretando que aquel que tiende al hemisferio izquierdo “está más especializado en el manejo de los símbolos de cualquier tipo: lenguaje, álgebra, símbolos químicos, partituras musicales. Es analítico y lineal, procede de forma lógica, mientras que aquel que tiende al hemisferio derecho “es efectivo en la percepción del espacio, es global, emocional, imaginativo, sintético e intuitivo” (DGB, 2004).

2.2.1.6 Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner

Monteros, J. (1996), dice que “la teoría de las inteligencias múltiples pasa a responder a la filosofía de la educación centrada en la persona, entendiendo que no existe una única y uniforme forma de aprender: mientras la mayoría posee un gran espectro de inteligencias, cada una posee características propias para el aprendizaje”.

Según Gardner, la inteligencia “...es el potencial biopsicológico para procesar de ciertas maneras unas formas concretas de información. El ser humano ha desarrollado diversas aptitudes para el tratamiento de información a las que llamó «inteligencias» que le permiten resolver problemas o crear productos. Para que sean considerados «inteligentes», estos productos y estas soluciones deben ser apreciados, como mínimo, por una cultura o comunidad”. (Gardner, H., 2004).

Todos poseemos múltiples inteligencias, nos destacamos en unas más que en otras y las combinamos de distinta manera, por lo cual cambia también nuestra actitud frente al aprendizaje de acuerdo al desarrollo potencial intelectual. (Monteros, J., 1996).

2.2.1.7 Modelo de Kolb.

Los cuatro estilos de aprendizaje a los que se refiere Kolb, D. (1984) , consisten en cuatro modos de aprender. Kolb identificó dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento. Para este autor, el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido.

El investigador, identificó dos tipos opuestos de percepción; las personas que perciben a través de la experimentación concreta, y las personas que perciben a través de la conceptualización abstracta. Y dos tipos opuestos de procesamiento; las personas que procesan a través de la experimentación activa, y las que procesan a través de la observación reflexiva.

Para Kolb (1984, citado en Alonso y otros, 2005), sustentado dentro de su modelo de aprendizaje basado en la experiencia, el investigador define Estilos de Aprendizaje como: “algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del apartado hereditario de las experiencias vitales propias, y de las exigencias del medio ambiente actual”.

Ahora que ya hemos estudiado algunos de los Modelos de Estilo de Aprendizaje; profundizaremos en el modelo propuesto por Kolb:

2.2.2 Modelo de Kolb.

Para Cazau, P. (2004), el modelo de estilos de aprendizaje elaborado por Kolb supone que para aprender algo debemos trabajar o procesar la información que recibimos. Kolb dice que, por un lado, podemos partir:

- a) De una experiencia directa y concreta: alumno activo.
- b) O bien de una experiencia abstracta, que es la que tenemos cuando leemos acerca de algo o cuando alguien nos lo cuenta: alumno teórico.

Las experiencias que tengamos, concretas o abstractas, se transforman en conocimiento cuando las elaboramos de alguna de estas dos formas:

- a) Reflexionando y pensando sobre ellas: alumno reflexivo.
- b) Experimentando de forma activa con la información recibida: alumno pragmático.

2.2.2.1 Características de cada estilo según Robles, A. (2000).

Tabla 1: Características de cada Estilo de Aprendizaje según Robles, A. (2000).		
	CARACTERÍSTICAS GENERALES	APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO
ALUMNOS ACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> → Los alumnos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. → Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. → Suelen ser de entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. → Llenan sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanzan a la siguiente. → Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar los proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades. <p><i>¿La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Cómo?</i></p>	<p>Los activos aprenden mejor:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Cuando se lanzan a una actividad que les presente un desafío. → Cuando realizan actividades cortas e de resultado inmediato. → Cuando hay emoción, drama y crisis. <p>Les cuesta más trabajo aprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Cuando tienen que adoptar un papel pasivo. → Cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos. → Cuando tienen que trabajar solos.
ALUMNOS REFLEXIVOS	<ul style="list-style-type: none"> → Los alumnos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas. → Recogen datos y los analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es esa recogida de datos y su análisis concienzudo, así que procuran posponer las conclusiones todos lo que pueden. → Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. → En las reuniones observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos. <p><i>¿La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Por qué?</i></p>	<p>Los alumnos reflexivos aprenden mejor:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Cuando pueden adoptar la postura del observador. → Cuando pueden ofrecer observaciones y analizar la situación. → Cuando pueden pensar antes de actuar. <p>Les cuesta más aprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Cuando se les fuerza a convertirse en el centro de la atención. → Cuando se les apresura de una actividad a otra. → Cuando tienen que actuar sin poder planificar previamente.

Características de cada Estilo de Aprendizaje.

	CARACTERÍSTICAS GENERALES	APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO
ALUMNOS TEÓRICOS	<p>→ Los alumnos teóricos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente.</p> <p>→ Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes.</p> <p>→ Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad.</p> <p>→ Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara.</p> <p><i>¿La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Qué?</i></p>	<p>Los alumnos teóricos aprenden mejor:</p> <p>→ A partir de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío.</p> <p>→ Cuando tienen oportunidad de preguntar e indagar.</p> <p>Les cuesta más aprender:</p> <p>→ Con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre.</p> <p>→ En situaciones que enfatizen las emociones y los sentimientos.</p> <p>→ Cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico.</p>
ALUMNOS PRAGMÁTICOS	<p>→ A los alumnos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable.</p> <p>→ Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas.</p> <p>→ Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas.</p> <p><i>¿La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es Qué pasaría si...?</i></p>	<p>Los alumnos pragmáticos aprenden mejor:</p> <p>→ Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.</p> <p>→ Cuando ven a los demás hacer algo.</p> <p>→ Cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.</p> <p>Les cuesta más aprender:</p> <p>→ Cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas.</p> <p>→ Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente.</p> <p>→ Cuando lo que hacen no está relacionado con la 'realidad'.</p>

2.2.2.2 Características según cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994).

Tabla 2: Características de cada Estilo de Aprendizaje, según Alonso, C., Domingo, J., Honey, P. (1994)	
ESTILO ACTIVO	<p>Descripción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mente abierta, no escépticos, acometen con entusiasmo nuevas tareas. 2. Gente del aquí y ahora que les encanta vivir nuevas experiencias. Días llenos de actividad. Piensan que al menos una vez hay que intentarlo todo. Apenas desciende la excitación de una actividad, buscan una nueva. 3. Crecen ante los desafíos de nuevas experiencias, y se aburren con los largos plazos. 4. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades. <p>Características principales: Animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.</p> <p>Otras características: Creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas, cambiante.</p>
ESTILO REFLEXIVO	<p>Descripción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Su filosofía es la prudencia, no dejan piedra sin mover, miran bien antes de pasar. 2. Gustan considerar todas las alternativas posibles antes de cualquier movimiento. 3. Disfrutan observando la actuación de los demás, los escuchan y no intervienen hasta haberse adueñado de la situación. 4. Crean a su alrededor un clima algo distante y condescendiente. <p>Características principales: Ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo.</p> <p>Otras características: Observador, recopilador, paciente, cuidadoso, detallista, elaborador de argumentos, previsor de alternativas, estudioso de comportamientos, registrador de datos, investigador, asimilador, escritor de informes, lento, distante, prudente, inquisidor, sondeador.</p>

ESTILO TEÓRICO	<p>Descripción</p> <ol style="list-style-type: none">1. Enfocan los problemas vertical y escalonadamente, por etapas lógicas.2. Tienden a ser perfeccionistas.3. Integran hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar.4. Son profundos en su sistema de pensamiento cuando establecen principios, teorías y modelos. Si es lógico, es bueno.5. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y ambiguo. <p>Características principales: Metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado.</p> <p>Otras características: Disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, generalizador, buscador de hipótesis, teorías, modelos, preguntas, supuestos subyacentes, conceptos, finalidades claras, racionalidad, porqués, sistemas de valores o criterios, inventor de procedimientos para..., y explorador.</p>
ESTILO PRAGMÁTICO	<p>Descripción</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gusta de actuar rápidamente y con seguridad con las ideas y proyectos que le atraen.2. Tienden a impacientarse cuando alguien teoriza.3. Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema.4. Piensan que “siempre se puede hacer mejor; si funciona es bueno”. <p>Características principales: Experimentador, práctico, directo, eficaz, realista.</p> <p>Otras características: Técnico, útil, rápido, decidido, planificador, positivo, concreto, objetivo, claro, seguro de sí, organizador, actual, solucionador de problemas, aplicador de lo aprendido, y planificador de acciones.</p>

2.2.2.3 Facilidades y obstáculos para aprender según cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994)

Tabla 3: <i>Facilidades y obstáculos de cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994).</i>	
ESTILO ACTIVO	<p>Aprenden mejor los que tienen preferencia por el estilo activo cuando pueden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Intentar nuevas experiencias y oportunidades. 2) Competir en equipo. 3) Generar ideas sin limitaciones formales. 4) Resolver problemas. 5) Cambiar y variar las cosas. 6) Abordar quehaceres múltiples. 7) Dramatizar. Representar roles. 8) Poder realizar actividades diversas. 9) Vivir situaciones de interés, de crisis. 10) Acaparar la atención. 11) Dirigir debates, reuniones. 12) Hacer presentaciones. 13) Intervenir activamente. 14) Arriesgarse. 15) Sentirse ante un reto con recursos inadecuados y situaciones adversas. 16) Realizar ejercicios actuales. 17) Resolver problemas como parte de un equipo. 18) Aprender algo nuevo, que no sabía o que no podía hacer antes. 19) Encontrar problemas o dificultades exigentes. 20) Intentar algo diferente, dejarse ir. 21) Encontrar personas de mentalidad semejante con las que pueda dialogar. 22) No tener que escuchar sentado una hora seguida. <p>Preguntas claves para los activos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Aprenderé algo nuevo, algo que no sabía o no podía hacer antes? 2) ¿Habrá amplia variedad de actividades? No quiero tener que escuchar mucho tiempo sentado sin hacer nada. 3) ¿Se aceptará que intente algo nuevo, cometa errores, me divierta? 4) ¿Encontraré algunos problemas y dificultades para sean un reto para mí? 5) ¿Habrá otras personas de mentalidad similar a la mía con las que poder dialogar? <p>El aprendizaje será más difícil para los activos cuando tengan que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Exponer temas muy teóricos: explicar causas, antecedentes, etc. 2) Asimilar, analizar e interpretar muchos datos que no están claros. 3) Prestar atención a los detalles o hacer trabajos que exijan detallismo. 4) Trabajar solos, leer, escribir o pensar solo. 5) Evaluar de antemano lo que va a aprender. 6) Ponderar lo ya realizado o aprendido. 7) Repetir la misma actividad. 8) Estar pasivo: oír conferencias, exposiciones de cómo deben hacerse las cosas, etc. 9) Sufrir la implantación y consolidación de experiencias a largo plazo. 10) Tener que seguir instrucciones precisas con poco margen de maniobra. 11) No poder participar. Tener que mantenerse a distancia. 12) Asimilar, analizar e interpretar gran cantidad de datos sin coherencia. 13) Hacer un trabajo concienzudo.

Aprenden mejor los que tienen preferencia por el estilo reflexivo cuando pueden:

- 1) Observar. Distanciarse de los acontecimientos.
- 2) Reflexionar sobre actividades.
- 3) Intercambiar opiniones con otros con previo acuerdo.
- 4) Decidir a un ritmo propio. Trabajar sin presiones ni plazos.
- 5) Revisar lo aprendido.
- 6) Investigar con detenimiento.
- 7) Reunir información.
- 8) Sondear para llegar al fondo de las cuestiones.
- 9) Pensar antes de actuar.
- 10) Asimilar antes de comentar.
- 11) Escuchar, incluso las opiniones más diversas.
- 12) Hacer análisis detallados.
- 13) Ver con atención un film sobre un tema.
- 14) Observar a un grupo mientras trabaja.

Preguntas claves para los reflexivos;

- 1) ¿Tendré tiempo suficiente para analizar, asimilar, y preparar?
- 2) ¿Habrá oportunidades y facilidad para reunir la información pertinente?
- 3) ¿Podré oír los puntos de vista de otras personas, preferiblemente de opiniones diferentes?
- 4) ¿Me veré sometido a presión para actuar improvisadamente?

El aprendizaje será más difícil para los reflexivos cuando tengan que:

- 1) Ocupar el primer plano. Actuar de líder.
- 2) Presidir reuniones o debates.
- 3) Dramatizar ante otras personas. Representar algún rol.
- 4) Participar en actividades no planificadas.
- 5) Hacer algo sin previo aviso. Exponer ideas espontáneamente.
- 6) No tener datos suficientes para sacar una conclusión.
- 7) Estar presionado por el tiempo.
- 8) Verse obligado a pasar rápidamente de una actividad a otra.
- 9) Hacer un trabajo superficialmente.

ESTILO TEÓRICO

Aprenden mejor los que tienen preferencia por el estilo teórico cuando pueden:

- 1) Sentirse en situaciones estructuradas y con una finalidad clara.
- 2) Inscribir todos los datos en un sistema, modelo, concepto o teoría.
- 3) Tener tiempo para explorar metódicamente las relaciones entre ideas y situaciones.
- 4) Tener la posibilidad de cuestionar.
- 5) Participar en una sesión de preguntas y respuestas.
- 6) Poner a prueba métodos y lógica que sean la base de algo.
- 7) Sentirse intelectualmente presionado.
- 8) Participar en situaciones complejas.
- 9) Analizar y luego generalizar las razones de algo bipolar, dual.
- 10) Llegar a entender acontecimientos complicados.
- 11) Recibir ideas interesantes, aunque no sean pertinentes en lo inmediato.
- 12) Leer u oír hablar sobre ideas que insisten en la racionalidad y la lógica.
- 13) Tener que analizar una situación completa.
- 14) Enseñar a personas exigentes que hacen preguntas interesantes.
- 15) Encontrar ideas complejas capaces de enriquecerle.
- 16) Estar con personas de igual nivel conceptual.

Preguntas claves para los teóricos:

- 1) ¿Habrá muchas oportunidades de preguntar?
- 2) ¿Los objetivos y las actividades del programa revelan una estructura y finalidad clara?
- 3) ¿Encontraré ideas complejas capaces de enriquecerme?
- 4) ¿Son sólidos y valiosos los conocimientos y métodos que van a utilizarse?
- 5) ¿El nivel del grupo será similar al mío?

El aprendizaje será más difícil para los teóricos cuando tengan que:

- 1) Estar obligado a hacer algo sin un contexto o finalidad clara.
- 2) Tener que participar en situaciones donde predominan emociones y sentimientos.
- 3) Participar de actividades no estructuradas, de fin incierto o ambiguo.
- 4) Participar en problemas abiertos.
- 5) Tener que actuar o decidir sin una base de principios, políticas o estructura.
- 6) Verse ante la confusión de métodos o técnicas alternativos contradictorios sin poder explorarlos en profundidad, por improvisación.
- 7) Dudar si el tema es metodológicamente sólido.
- 8) Considerar que el tema es trivial, poco profundo o superficial.
- 9) Sentirse desconectado de los demás participantes porque tienen estilos diferentes (activos, por ejemplo), o por percibirlos intelectualmente inferiores.

Aprenden mejor los que tienen preferencia por el estilo pragmático cuando pueden:

- 1) Aprender técnicas para hacer las cosas con ventajas prácticas evidentes.
- 2) Estar expuesto ante un modelo al que puede emular.
- 3) Adquirir técnicas inmediatamente aplicables en su trabajo.
- 4) Tener oportunidad inmediata de aplicar lo aprendido, de experimentar.
- 5) Elaborar planes de acción con un resultado evidente.
- 6) Dar indicaciones, sugerir atajos.
- 7) Poder experimentar con técnicas con asesoramiento de retorno de alguien experto.
- 8) Ver que hay nexo evidente entre el tema y un problema u oportunidad para aplicarlo.
- 9) Ver la demostración de un tema de alguien con historial reconocido.
- 10) Percibir muchos ejemplos y anécdotas.
- 11) Visionar films que muestran cómo se hacen las cosas.
- 12) Concentrarse en cuestiones prácticas.
- 13) Comprobar la validez inmediata del aprendizaje.
- 14) Vivir una buena simulación, problemas reales.
- 15) Recibir muchas indicaciones prácticas y técnicas.

Preguntas claves para los pragmáticos:

- 1) ¿Habrá posibilidades de practicar y experimentar?
- 2) ¿Habrá suficientes indicaciones prácticas y concretas?
- 3) ¿Se abordarán problemas reales y me ayudarán a resolver los míos?

El aprendizaje será más difícil para los pragmáticos cuando tengan que:

- 1) Percatarse que el aprendizaje no tiene relación con una necesidad inmediata.
- 2) Percibir que tal aprendizaje no tiene importancia inmediata o beneficio práctico.
- 3) Aprender lo que está distante de la realidad.
- 4) Aprender teorías y principios generales.
- 5) Trabajar sin instrucciones claras sobre cómo hacerlo.
- 6) Considerar que las personas no avanzan con suficiente rapidez.
- 7) Comprobar que hay obstáculos burocráticos o personales para impedir la aplicación.
- 8) Cerciorarse que no hay recompensa evidente por la actividad de aprender.

2.2.2.4 Actividades para cada Estilo de Aprendizaje

A continuación, se proponen ideas de como diseñar o enfocar actividades para los Estilos de Aprendizaje y con esto lograr un buen desempeño, por parte de los estudiantes:

a) Actividades para actuar (Estilo activo)

Todas las actividades que permitan la participación activa del alumno. Algunos ejemplos son las actividades de laboratorio y el trabajo de campo. En general el trabajo en proyectos y todas las actividades que supongan conseguir algo concreto.

También el trabajo en equipo, las tareas poco estructuradas en las que los alumnos puedan explorar distintas posibilidades.

b) Actividades para reflexionar (Estilo reflexivo)

Las actividades que permitan a los alumnos pensar sobre lo que están haciendo. Por ejemplo, diarios de clase, cuestionarios de auto-evaluación, registros de actividades y la búsqueda de información.

Para cubrir esta fase en el aula necesitamos crear oportunidades (por ejemplo, actividades en grupos pequeños) que les permitan comentar con sus compañeros lo que están haciendo, para que hablen y se expliquen unos a otros.

c) Actividades para teorizar (Estilo teórico)

Requiere actividades bien estructuradas que le ayuden a los alumnos a pasar del ejemplo concreto al concepto teórico. Un ejemplo son las actividades en las que tienen que deducir reglas o modelos conceptuales, analizar datos o información, diseñar actividades o experimentos o pensar en las implicaciones de la información recibida.

d) Actividades para experimentar (Estilo pragmático)

Se parte de la teoría para ponerla en práctica. Las simulaciones, el estudio de casos prácticos y diseñar nuevos experimentos y tareas son actividades adecuadas para esta fase. También las actividades que les permiten aplicar la teoría y relacionarla con su vida diaria.

2.3 Cuerpos geométricos en el currículum escolar chileno

Guiándonos por el marco curricular vigente (año 2009), observamos como los estudiantes se han familiarizado con los cuerpos geométricos desde los primeros niveles de su enseñanza básica, tal como se muestra a continuación:

Tabla 4: Extracto Programa de estudio proporcionado por Ministerio de Educación

2° Básico	<p>Unidad 3</p> <p>OA 15: Describir, comparar y construir figuras 2D: triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos con material concreto.</p> <p>OA 16: Describir, comparar y construir figuras 3D incluyendo cubos, paralelepípedos, esferas y conos con diversos materiales.</p>
3° Básico	<p>Unidad 2</p> <p>OA 15: Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D:</p> <ul style="list-style-type: none">• Construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla)• Desplegando la figura 3D <p>OA 16: Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.</p>
4° Básico	<p>Unidad 2</p> <p>OA 16: Determinar las vistas de figuras 3D desde el frente, desde el lado, desde arriba.</p>
5° Básico	<p>Unidad 2</p> <p>OA 17: Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que son paralelos

	<ul style="list-style-type: none"> • Que se intersectan • Que son perpendiculares <p>OA 22: Calcular áreas de triángulos, paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares aplicando las estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteo de cuadrículas • Comparación con el área de un rectángulo • Completando figuras por traslación
6° Básico	<p>Unidad 3</p> <p>OA 13: Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.</p> <p>OA 18: calcular la superficie de cubos y paralelepípedos expresando el resultado en cm^2 y m^2.</p> <p>OA 19: Calcular el volumen de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^3, m^3 y mm^3.</p>
7° Básico	<p>Unidad 3</p> <p>OA 10: Descubrir relaciones que involucran ángulos exteriores o interiores de diferentes.</p> <p>OA 11: Mostrar que comprenden el círculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describiendo las relaciones entre el radio, el diámetro y el perímetro del círculo: • Estimando de manera intuitiva el perímetro y el área de un círculo • Aplicando las aproximaciones del perímetro y del área en la resolución de problemas geométricos de otras asignaturas y de la vida diaria. • Identificándolo como lugar geométrico <p>OA 13: Desarrollar y aplicar la fórmula del área de triángulos,</p>

	paralelogramos y trapecios.
8° Básico	<p>Unidad 3</p> <p>OA 11: Desarrollar las fórmulas para encontrar el área de superficies y el volumen de prismas rectos con diferentes bases y cilindros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimando de manera intuitiva el área de la superficie y volumen • Desplegando la red de prismas rectos para encontrar la fórmula del área de superficie • Transfiriendo la fórmula del volumen del cubo (base por altura) en prismas diversos y cilindros • Aplicando las formulas a la resolución de problemas geométricos y de la vida diaria

Cabe destacar, que en la propuesta de intervención, también se trabajara con el volumen de las pirámides, pues en el texto escolar proporcionado por el ministerio de educación estos cuerpos geométricos están incluidos tal como se muestra en la imagen:

LECCIÓN

4-5

Volumen de pirámides y conos

Aprender a calcular el volumen de pirámides y conos.


Vocabulario

pirámide rectangular


pirámide triangular

cono

Parte del edificio del Salón de la Fama del Rock and Roll de Cleveland, Ohio, EE. UU., es una pirámide de vidrio. Todo el edificio fue diseñado por el arquitecto I. M. Pei y tiene una superficie aproximada de 13 935 m².




Pirámide rectangular



Altura

Base

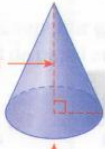
Pirámide triangular



Altura

Base

Cono



Altura

Base

2.4 Figuras y cuerpos geométricos.

2.4.1 Reseña histórica.

La palabra geometría, viene del griego geo que significa tierra y metrón que significa medida, es decir, cuando hablamos de geometría, nos referimos a “medida de la tierra”.

El origen de ésta se remonta a 3000 años A.C en el antiguo Egipto en donde se utilizaban para medir áreas de tierras y en la construcción de pirámides y monumentos, sin embargo, sus conocimientos fueron obtenidos sobre la práctica, y no poseían fundamentos teóricos ni demostración.

En siglo VI A.C fue Thales de Mileto en Grecia, quien inicio la geometría demostrativa, utilizando propiedades demostradas por medio del razonamiento, las cuales pasan a ser fundamentales y son la base de la lógica como leyes del razonamiento.

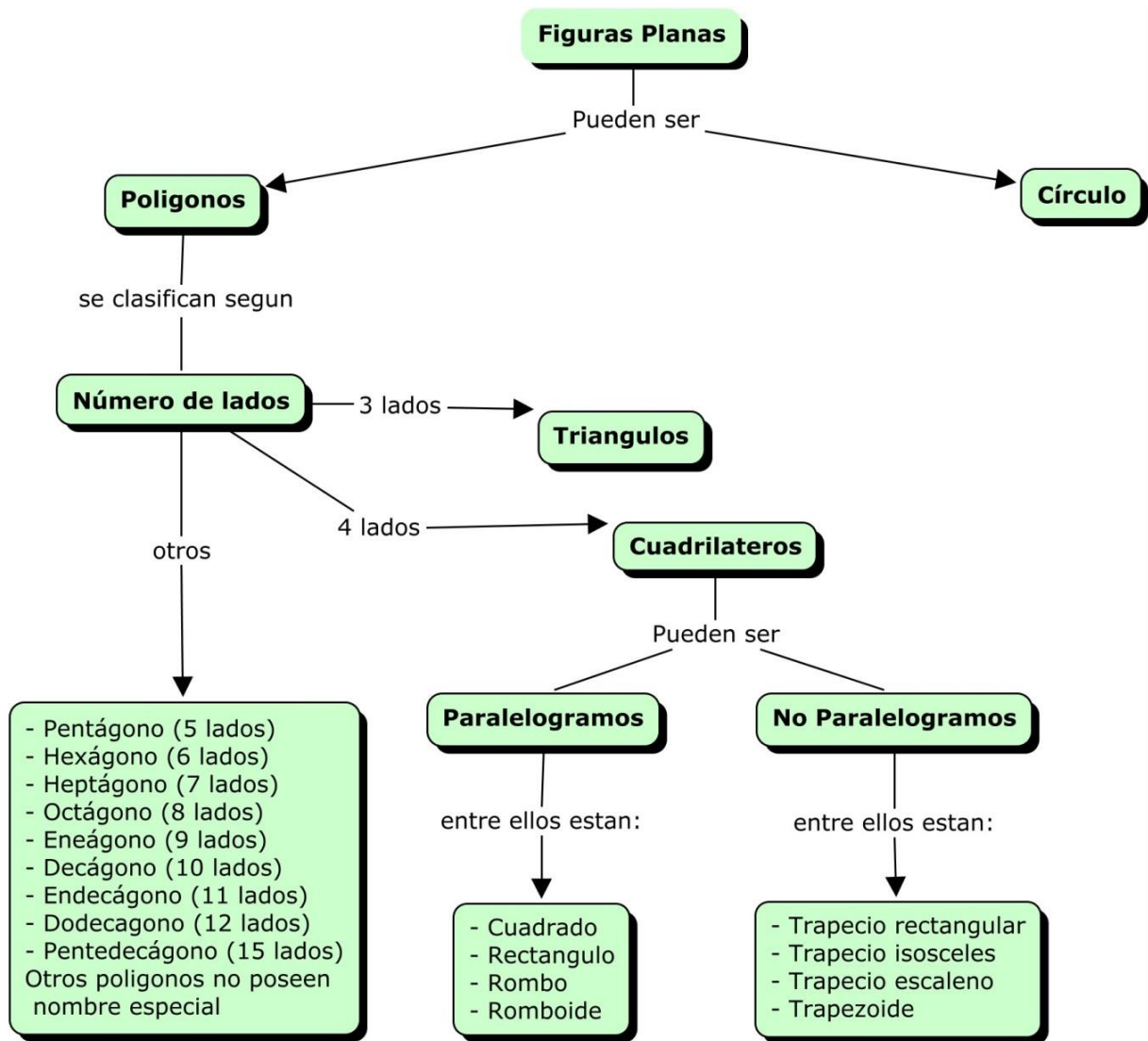
En el siglo III A.C Euclides recopila, ordena y sistematiza todos los conocimientos de la geometría hasta su época en su obra “Los Elementos”.

Euclides, usando un razonamiento deductivo, parte de elementos básicos no demostrables (punto, recta, plano y espacio) como punto de partida para sus definiciones, axiomas y postulados.

La llamada geometría Euclidiana es comprendida gracias al quinto postulado de Euclides: “por un punto situado fuera de una recta, se puede trazar una y sólo una paralela a ella”. Ésta geometría se puede dividir en geometría plana (estudia las figuras contenidas en un plano) y la geometría del espacio (estudia figuras que no están contenidas en un mismo plano).

2.4.2 Geometría Plana

Rama de la Geometría que estudia las propiedades de las superficies y figuras planas, como el triángulo o el círculo. Por lo que, entenderemos por figura plana, todas aquellas cuyos puntos que la conforman se encuentran en un plano, es decir, poseen ancho y alto. Las figuras planas se pueden clasificar según sus características, tal como se muestra en el esquema:



A continuación definiremos algunos de los conceptos nombrados anteriormente:

- Círculo: “Es el conjunto de todos los puntos de la circunferencia y de los interiores a la misma” (Baldor, J., 2004).
- Polígono: “Figura plana cerrada delimitada por segmentos de recta que no se cortan entre ellos, salvo en sus extremos. Cada uno de los segmentos de recta es un lado del polígono y el punto en donde se intersectan dos lados consecutivos del polígono se llama vértice”. (Soto, E, 2011).

Nos referiremos a polígono regular si todos sus lados y ángulos son de igual medida.

Clasificación

- Triángulo: Polígono de tres lados, que se puede clasificar según sus lados o ángulos.
- Cuadrilátero: Polígono de cuatro lados, estos pueden ser de dos tipos:
- Paralelogramo: “Cuadrilátero que tiene dos pares de lados opuestos paralelos”. (Soto, E, 2011).

Ejemplo: Cuadrado, Rectángulo, Rombo, Romboide.

- No paralelogramo: Son aquellos polígonos cuyos lados no son paralelos dos a dos. (Fernández, N., 2009)

Ejemplo: Trapecio rectangular, Trapecio isósceles, Trapecio escaleno, Trapezoide

- Otros polígonos conocidos son:
 - Pentágono: Cinco lados.
 - Hexágono: Seis lados.
 - Heptágono: Siete lados.
 - Octógono: Ocho lados.
 - Eneágono: Nueve lados.
 - Decágono: Diez lados.
 - Endecágono: Once lados.
 - Dodecágono: Doce lados.
 - Pentecágono: Quince lados.

2.4.2.1 Área de Figuras planas.

Se define área como la “medida de la superficie que cubre un cuerpo o figura geométrica. Sus unidades se miden en unidades cuadradas, también denominadas de superficie, como centímetros cuadrados (cm^2), metros cuadrados (m^2), etc.

Para este trabajo utilizaremos el área del círculo, triángulo y cuadrado, las cuales se definirán a continuación, no obstante también se trabajara el área de un rectángulo, pues el cuadrado es un caso particular de éste:

Área del círculo

El área de un círculo es igual al producto de π por el cuadrado de su radio.

Hip: Sea (Fig. 1) la circunferencia de centro O y radio r.

Tesis: $A = \pi r^2$

Construcción auxiliar: Inscribamos en la circunferencia O, de longitud C, un polígono regular ABC... Sea $P=2p$ su perímetro y a su apotema.

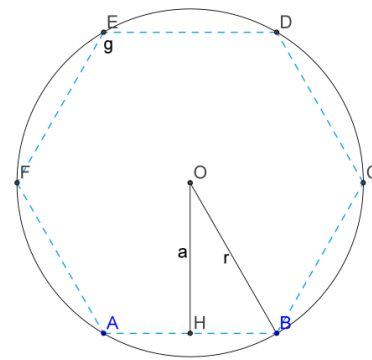


Figura 1

Demostración:

$$A_{ABC...} = pa = \frac{Pa}{2}$$

Si duplicamos indefinidamente el número de lados del polígono, resulta:

$$\lim A_{ABC...} = \frac{\lim p \cdot \lim a}{2}$$

$$\text{Pero: } \lim A_{ABC...} = A$$

$$\lim P = C$$

$$\lim a = r$$

Sustituyendo (3), (4) y (5) en (2):

(1) Área del polígono regular.

(2) Porque la relación (1) es cierta para cualquier número de lados del polígono.

(3) El límite de la sucesión de áreas de los polígonos es el área del círculo;

(4) Porque el límite de la sucesión de perímetros de los polígonos inscritos es la longitud de la circunferencia.

(5) El límite de la sucesión de apotemas de los polígonos es el radio.

$$A = \frac{Cr}{2}$$

Pero: $C = 2\pi r$

Sustituyendo (7) en (6):

$$A = \frac{(2\pi r)r}{2}$$

$$\therefore A = \frac{2\pi r^2}{2}$$

$$\therefore A = \pi r^2$$

(6)

(7) Longitud de la circunferencia.

Efectuando operaciones y simplificando.

(Baldor, J., 2004).

Área del triángulo

El área de un triángulo es igual a la mitad del producto de su base por su altura.

Hip: ΔABC (Fig. 2) es un triángulo de base $\overline{AB} = b$ y altura $\overline{CD} = h$.

Tesis: $A = \frac{b \cdot h}{2}$

Construcción auxiliar: Por el vértice C, tracemos una paralela a \overline{AB} y por el vértice B, tracemos una paralela a \overline{AC} . Sea E el punto en que se cortan dichas paralelas. Se forma el cuadrilátero ABEC y el ΔECB . Tracemos la altura \overline{BF} del ΔECB .

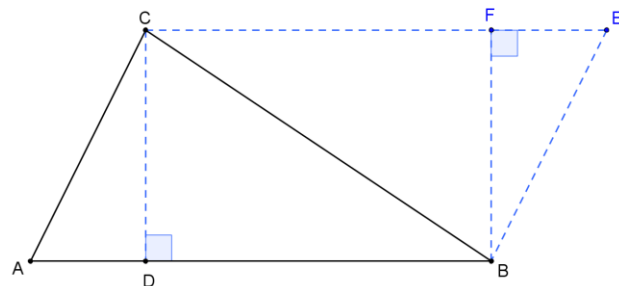


Figura 2

Demostración:

$$A_{ABC} = A_{ABEC} - A_{ECB}$$

ABEC es un paralelogramo

Y

$$\overline{AB} = b$$

$$\overline{CD} = h$$

$$\therefore A_{ABEC} = b \cdot h$$

(1) Diferencia de áreas; $\overline{CE} \parallel \overline{AB}$ y $\overline{BE} \parallel \overline{AC}$ por construcción;

por hipótesis;

(2)

Además:

En los triángulos ΔECB Y ΔABC :

$$\left. \begin{array}{l} \overline{BC} = \overline{BC} \\ \overline{AC} = \overline{EB} \\ \overline{AB} = \overline{EC} \end{array} \right\}$$

lado común;

lados opuestos de un paralelogramo;
por tener tres lados iguales

$$\therefore \Delta ECB = \Delta ABC$$

$$\therefore A_{ECB} = A_{ABC}$$

(3) figuras iguales tienen áreas iguales

Sustituyendo (2) y (3), en (1):

$$A_{ABC} = b \cdot h - A_{ABC}$$

transponiendo;

$$\therefore A_{ABC} + A_{ABC} = b \cdot h$$

$$\therefore 2 A_{ABC} = b \cdot h$$

Sumando:

despejando;

$$\therefore A_{ABC} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\therefore A = \frac{b \cdot h}{2}$$

llamando A el área del ΔABC

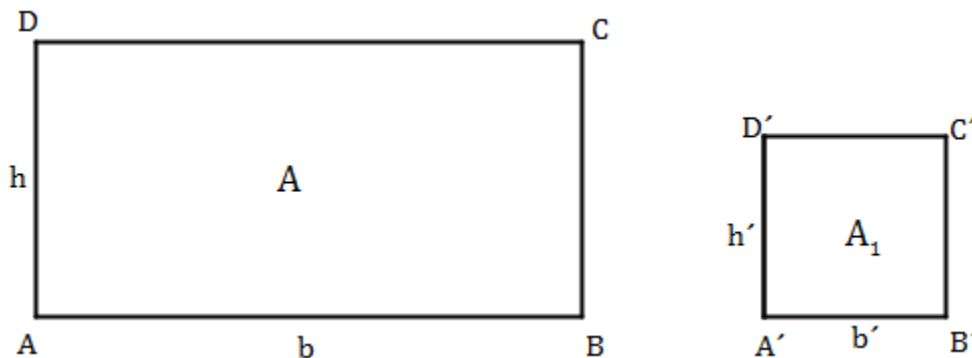
(Baldor, J., 2004)

Área del rectángulo

El área de un rectángulo es igual al producto de su base por su altura.

Hipótesis: Sea A el área del rectángulo ABCD (Fig. 3) de base b y altura h.

Tesis: $a = b \cdot h$.



Construcción auxiliar. Construyamos el cuadrado A'B'C'D' cuyo lado mide la unidad de longitud, es decir $b'=h'=1$. Este cuadrado será la unidad de área, es decir, $A_1 = 1$.

Demostración:

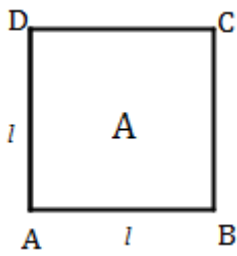


Figura 3

$$\frac{A}{A_1} = \frac{b \cdot h}{b' \cdot h'} \quad (1)$$

(Porque las áreas de dos rectángulos son proporcionales a los productos de las bases por las alturas).

Pero: $A_1 = 1; b' = 1; h' = 1$. (por construcción)

Sustituyendo estos valores en (1):

$$\frac{A}{1} = \frac{b \cdot h}{1 \cdot 1};$$

$$\therefore A = b \cdot h.$$

(Baldor, J., 2004).

Área del cuadrado

El área del cuadrado es igual al cuadrado del lado.

Hip: $ABCD$ es un cuadrado de lado l

Tesis: $A = l^2$

Demostración:

$$A = l \cdot l \quad (\text{Por ser el cuadrado un rectángulo})$$

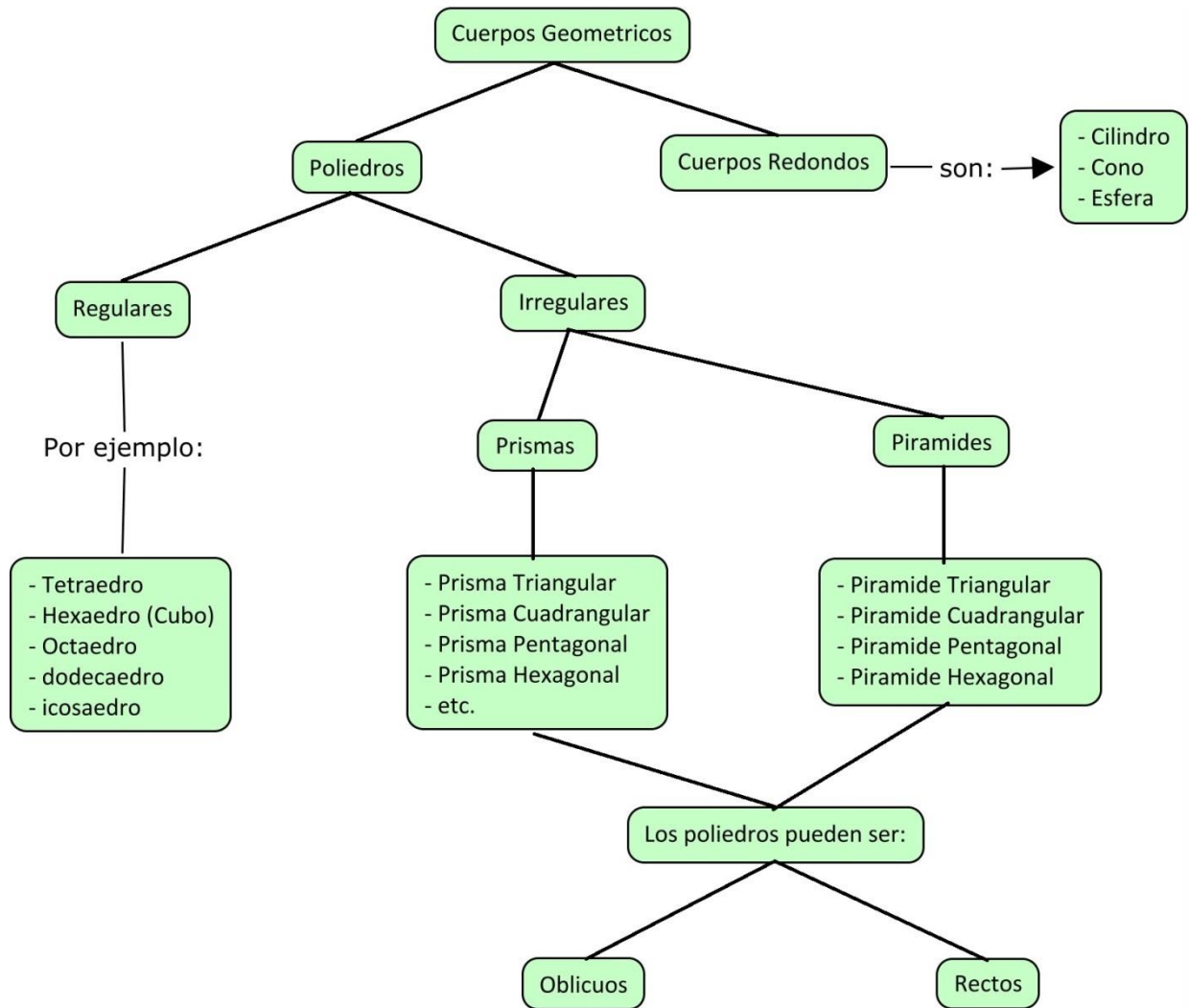
$$\therefore A = l^2$$

(Baldor, J., 2004).

2.4.3 Geometría del Espacio

Rama de la geometría que se ocupa de las propiedades y medidas de cuerpos o sólidos geométricos en el espacio tridimensional.

Los cuerpos geométricos se pueden clasificar de la siguiente manera:



- Poliedros: Sólido geométrico formado por caras planas (Soto, E, 2011).
Si todas sus caras son el mismo polígono regular, se llaman poliedros regulares, sin embargo, se denominan poliedros irregulares si sus caras poseen más de un tipo de polígono.
 - Poliedros regulares: Los poliedros regulares, también conocidos como solidos platónicos son los siguientes:
 - Tetraedro: Solido geométrico cuyas caras son cuatro triángulos equiláteros. (Soto, E, 2011).
 - Cubo (hexaedro): Sólido geométrico regular cuyas seis caras son cuadrados. (Soto, E, 2011).
 - Octaedro: Solido geométrico cuyas ocho caras son triángulos equiláteros. (Soto, E, 2011).
 - Dodecaedro: Solido regular que tiene doce caras. Cada una de sus caras es un pentágono regular. (Soto, E, 2011).
 - Icosaedro: Solido geométrico cuyas caras son veinte triángulos equiláteros. (Soto, E, 2011).
 - Poliedros irregulares: Dos de las clases fundamentales de estos poliedros son los prismas y pirámides:
 - Prismas: Poliedro con dos caras poligonales idénticas y paralelas, y las demás caras siendo paralelogramos. (Soto, E, 2011).
 - Prisma triangular: Este poliedro se encuentra conformado por cinco caras planas, de las cuales dos de ellas son triangulares (bases); tres caras laterales planas (paralelogramos).
 - Prisma cuadrangular: Poliedro conformado por seis caras planas, de las cuales dos de ellas son cuadrados (bases); y cuatro caras laterales planas (paralelogramos).
 - Prisma pentagonal: Poliedro conformado por siete caras planas, de las cuales dos de ellas con pentágonos (bases); y cinco caras laterales planas (paralelogramos).

- Prisma hexagonal: Poliedro conformado por ocho caras planas, de las cuales dos de ellas son hexágonos (bases); y seis caras laterales planas (paralelogramos).

Se denominara prisma recto si sus aristas son perpendiculares a las bases y prisma oblicuo en caso que sus aristas no sean perpendiculares a las bases.

Una forma menos usual de clasificar los poliedros irregulares es según el número de caras que poseen: 4 caras tetraedro; 5 caras pentaedro; 6 caras hexaedro; 7 caras heptaedro; 8 caras octaedro; 9 caras eneaedro; 10 caras decaedro; 11 caras endecaedro; 12 caras dodecaedro; 13 tridecaedro; 14 caras tetradecaedro; 15 caras pentacaedro; 20 icosaedro.

- Pirámide: Poliedro que “tiene una sola cara basal que puede ser cualquier polígono, y sus caras laterales son siempre triángulos, que tienen un vértice común llamado cúspide” (Icarito, 2009).
 - pirámide triangular: Poliedro conformado por cuatro caras planas triangulares de las cuales una corresponde a la base, y las tres restantes son sus caras laterales.
 - pirámide cuadrangular: Poliedro conformado por cinco caras planas, de las cuales cuatro son triangulares y la quinta corresponde a la base que es un cuadrado.
 - pirámide pentagonal: Poliedro conformado por seis caras planas, de las cuales cinco son triangulares y la sexta corresponde a la base que es un pentágono.
 - pirámide hexagonal: Poliedro conformado por siete caras planas, de las cuales seis son triangulares y la séptima corresponde a la base que es un hexágono.

La pirámide se llama recta cuando su altura o eje cae en el punto medio de su base, es decir, su cúspide o vértice está en el centro de la base., en un caso diferente se llama oblicua (portal educativo, actividad 284).

- Cuerpos redondos: Son cuerpos cuya característica principal es que poseen al menos una cara curva y pueden o no tener caras planas; también se conocen como solidos de revolución, porque pueden obtenerse a partir de una figura que gira alrededor de un eje.
 - Cilindro: Cuerpo que posee dos caras planas circulares denominadas bases y una cara lateral curva. Se dirá recto cuando su eje es perpendicular a su base, en otro caso se denominara cilindro oblicuo.
 - Cono: Cuerpo que posee una cara plana circular (base), una cara lateral curva y un vértice llamado cúspide. Se dirá recto si su altura coincide con su eje, en otro caso se denominara cono oblicuo.
 - Esfera: Solido geométrico que tiene la propiedad de que todos los puntos de su superficie equidistan de su centro (Soto, E., 2011).

2.4.3.1 Volumen de cuerpos geométricos

Se define volumen como la medida del espacio que ocupa un cuerpo. Sus unidades se miden en unidades cubicas, como centímetros cúbicos (cm^3), metros cúbicos (m^3), etc.

Para este trabajo utilizaremos el volumen del prisma triangular, prisma cuadrangular, pirámide triangular y pirámide cuadrangular, los cuales se definirán y demostraran a continuación.

Prisma triangular

El volumen de un prisma triangular es igual al producto del área de la base por la longitud de la altura.

En efecto, llamando V al volumen del prisma triangular $ABCDEF$ (Fig. 4), h a su altura y B al área del ΔABC que es la base, resulta:

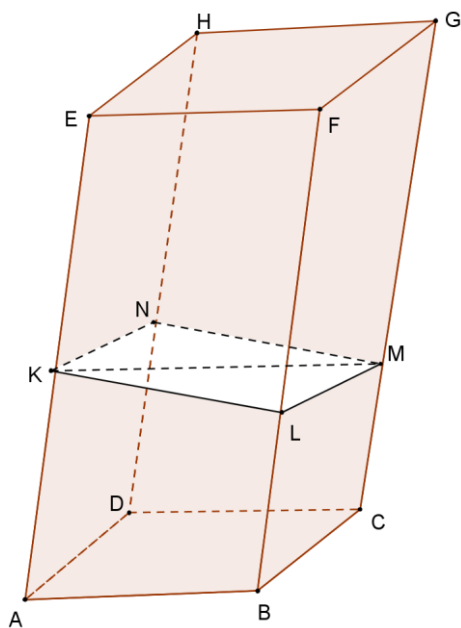


Figura 4

$$V = \frac{1}{2} \text{volumen } ABCDEFGH \quad (1)$$

$$\text{Vol. } ABCDEFGH = \text{área } ABCD \cdot h$$

Y como $\Delta ABC = \Delta ACD$ por ser $ABCD$ un paralelogramo,

$$\text{Vol. } ABCDEFGH = 2B \cdot h \quad (2)$$

$$\therefore V = \frac{1}{2} \cdot 2B \cdot h$$

Sustituyendo (2) en (1), simplificando, tenemos:

$$V = B \cdot h$$

(Baldor, J., 2004)

Prisma cuadrangular:

El volumen de un paralelepípedo es igual al producto del área de la base por la medida de la altura.

Hi: $ABCDG$ es un paralelepípedo recto de altura AE cuya base es el paralelogramo $ABCD$ de área B (Fig. 5).

$$\text{Tesis: } V = \text{área } ABCD \cdot \overline{AE} = B \cdot h$$

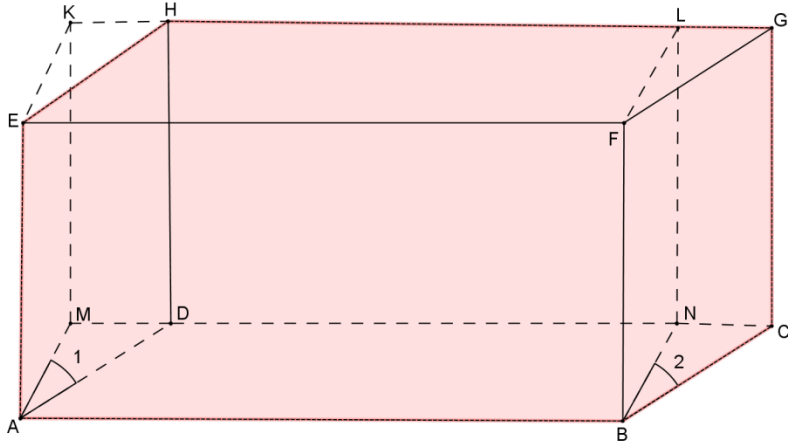


Figura 5

Demostración:

Tracemos los planos $BNLF$ y $AMKE$ perpendiculares a la cara $ABFE$ quedando determinado el ortoedro $ABNMKEFL$ cuya base es el rectángulo $ABNM$ y su altura la misma del paralelepipedo, o sea AE .

Entonces:

$$\angle 1 = \angle 2$$

Lados paralelos y del mismo sentido:

Además:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AM} = \overline{BN} \\ \overline{AD} = \overline{BC} \end{array} \right\}$$

Lados opuestos de un paralelogramo.

$$\therefore \triangle AMD = \triangle BNC$$

Por tener iguales dos lados y el ángulo comprendido.

Por tanto, los prismas triangulares $AMDHKE$ y $BNCGLF$, son iguales. Por tener las bases y las alturas iguales.

De aquí se deduce que el prisma $ABCDG$ y el ortoedro $ABNML$ son equivalentes, ues ambos se componen de una parte común, el prisma $ABNDL$ y de prismas triangulares iguales.

Por tanto: Volumen de $ABCDG$ = Volumen de $ABNML$

Y como: Volumen $ABMNL$ = área $ABNM$ · \overline{AE}

Resulta: Volumen $ABCDG$ = área $ABNM$ · \overline{AE}

Pero el rectángulo ABNM es equivalente al paralelogramo ABCD, por lo tanto.

$$V = ABCD \cdot \overline{AE} \quad \therefore \quad V = B \cdot h$$

(Baldor, J., 2004)

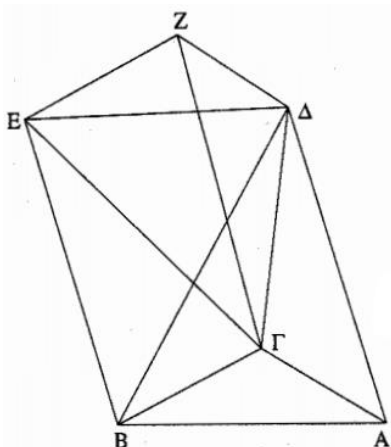
Pirámide triangular

Todo prisma que tiene como base un triángulo se divide en tres pirámides iguales entre sí que tienen triángulos como bases.

Sea un prisma cuya base es el triángulo $AB\Gamma$ su (triángulo) opuesto ΔEZ .

Digo que el prisma $AB\Gamma\Delta EZ$ se divide en tres pirámides iguales entre sí que tienen triángulos como bases.

Trácense, pues, las (rectas) $B\Delta, E\Gamma, \Gamma\Delta$. Como $ABE\Delta$ es un paralelogramo y su diámetro (respecto a la terminología de Euclides que utiliza la palabra diámetros para la diagonal) es $B\Delta$, entonces el triángulo $AB\Delta$ es igual al triángulo $EB\Delta$. Luego la pirámide cuya base es el triángulo $AB\Delta$ y su vértice Γ es igual a la pirámide cuya base es el triángulo ΔEB y su vértice el punto Γ . Pero la pirámide cuya base es el triángulo ΔEB y su vértice el punto Γ es la misma que la pirámide cuya base es el triángulo $EB\Gamma$ y su vértice el punto Δ . Puesto que, a su vez, $Z\Gamma BE$ es un paralelogramo y su diámetro es ΓE , el triángulo ΓEZ es igual al triángulo ΓBE . Entonces la pirámide cuya base es el triángulo $B\Gamma E$ y su vértice el punto Δ es igual a la pirámide cuya base es el triángulo $AB\Delta$ y su vértice el punto Γ ; entonces la pirámide cuya base es el triángulo ΓEZ y su vértice el punto Δ es igual a la pirámide cuya



base es el triángulo $AB\Delta$ y su vértice el punto Γ ; por tanto, el prisma $AB\Gamma\Delta EZ$ se ha dividido en tres pirámides iguales entre sí que tienen triángulos como bases.

Y como la pirámide cuya base es el triángulo $AB\Delta$ y su vértice el punto Γ es la misma que la pirámide cuya base es el triángulo ΓAB y su vértice el punto Δ : porque están

Figura 6

comprendidas por los mismos planos, mientras que la pirámide cuya base es el triángulo $AB\Delta$ y su vértice el punto Γ se ha demostrado que es el tercio del prisma cuya base es el triángulo $AB\Gamma$ y su triángulo opuesto ΔEZ , entonces la pirámide cuya base es el triángulo $AB\Gamma$ y su vértice el punto Δ es el tercio del prisma que tiene la misma base, a saber: el triángulo $AB\Gamma$, y como triángulo opuesto ΔE .

Porisma:

A partir de esto queda claro que toda pirámide es la tercera parte del prisma que tiene la misma base que ella e igual altura.

(Euclides, 1996)

Pirámide cuadrangular

El volumen de una pirámide cualquiera es igual a un tercio del producto del área de la base por la medida de la altura.

Hip: $ABCDEF$ Fig.7 es una pirámide cualquiera, tal que: B es el área de la base, h es la altura y V es el volumen.

$$\text{Tesis: } V = \frac{1}{3} B \cdot h$$

Trazando por la arista \overline{AB} los planos diagonales ABD y ABE , la pirámide queda descompuesta en tetraedros cuyas bases son los triángulos ΔBCD .

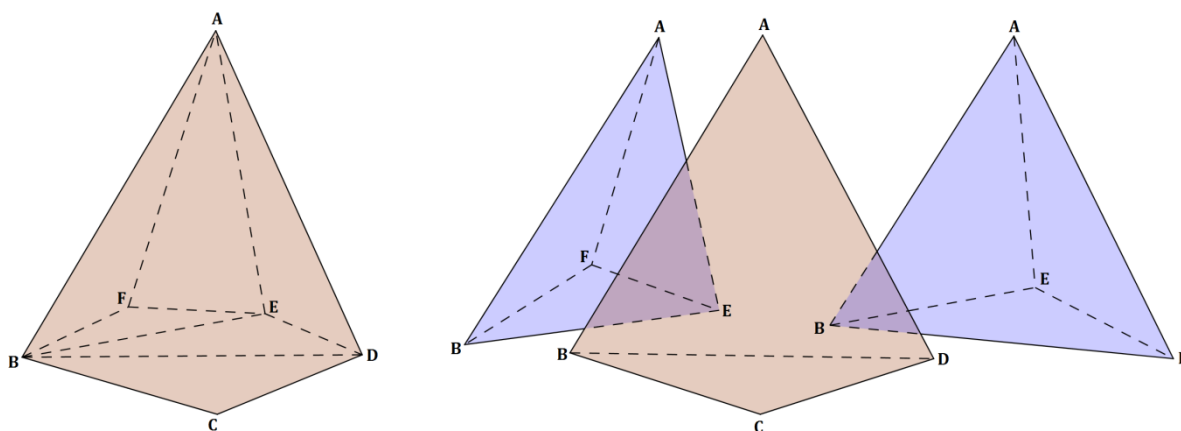


Figura 7

$\triangle BED$ y $\triangle BFE$, teniendo todos la misma altura h de la pirámide. Llamando b_1 , b_2 y b_3 a las áreas de estos triángulos, tenemos:

$$V = \frac{1}{3}b_1h + \frac{1}{3}b_2h + \frac{1}{3}b_3h$$

$$\therefore V = \frac{1}{3}h(b_1 + b_2 + b_3) \quad (1)$$

$$\text{Pero: } b_1 + b_2 + b_3 = B \quad (2)$$

Sustituyendo (2) en (1), tenemos:

$$V = \frac{1}{3}B \cdot h$$

(Baldor, J., 2004)

Cilindro

“Supongamos que la región A gira alrededor del eje OX . Entonces generamos un sólido S de forma que las secciones transversales por planos perpendiculares al eje OX son círculos de radio $f(x)$. De aquí el nombre de *fórmula de los discos*. El área $A(x)$ del disco producido por el corte correspondiente a x es, por tanto, $A(x) = \pi(f(x))^2$ y, de acuerdo con la fórmula de las secciones paralelas obtenemos que $V = \int_a^b \pi(f(x))^2 dx$.” (Matemáticas II, 2010).

Hip: El cilindro es un sólido de revolución formado por $f(x) = r$, donde $0 \leq x \leq h$, cuyo rectángulo formado con los ejes se rota en torno al eje x .

Tesis: $V = \pi r^2 h$

Aplicando lo anterior tenemos:

Sea $f(x) = r$ y $0 \leq x \leq h$, la sección limitada por la función y los ejes forma un rectángulo, el cual al girarlo en torno al eje OX forma un cilindro de altura h y radio r ,

para determinar el volumen de dicho cilindro aplicaremos lo visto anteriormente, obteniendo:

$$V = \int_0^h \pi(f(x))^2 dx$$

$$V = \int_0^h \pi(r)^2 dx$$

$$V = \pi r^2 \int_0^h dx$$

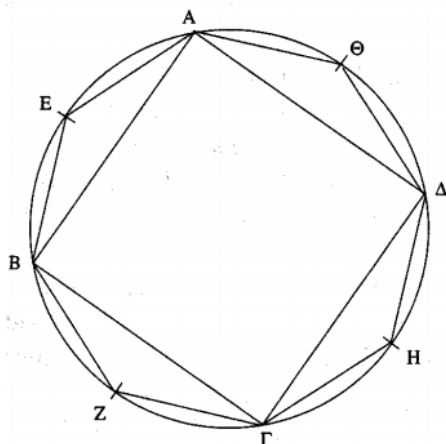
$$V = \pi r^2 (h - 0)$$

$$\therefore V = \pi r^2 h$$

Cono

Todo cono es la tercera parte del cilindro que tiene la misma base de igual altura. Tenga, pues, un cono la misma base que un cilindro, el círculo $AB\Gamma\Delta$, e igual altura. Digo que el cono es la tercera parte del cilindro, es decir, que el cilindro es el triple del cono.

Pues, si el cilindro no es el triple del cono, el cilindro será o mayor que el triple del cono o menor que el triple del cono. Sea, en primer lugar, mayor que el triple e inscribábase en el círculo $AB\Gamma\Delta$ el cuadrado $AB\Gamma\Delta$. Entonces, el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ es mayor que la mitad del círculo $AB\Gamma\Delta$. Levantese a partir del cuadrado $AB\Gamma\Delta$ un prisma de altura igual a la del cilindro. Entonces el prisma levantado es mayor que la mitad del cilindro: puesto que, si circunscribimos un cuadrado en torno al círculo $AB\Gamma\Delta$, el cuadrado inscrito en el círculo



$AB\Gamma\Delta$ es la mitad del circunscrito; y los sólidos levantados a partir de ellos son prismas paralelepípedos de la misma altura, y los sólidos paralelepípedos que tienen la misma altura son entre

sí como sus bases; entonces, el prisma levantado a partir del cuadrado $AB\Gamma\Delta$ es la mitad del prisma levantado a partir del cuadrado circunscrito en torno al círculo $AB\Gamma\Delta$, y el cilindro es menor que el prisma levantado a partir del cuadrado circunscrito en torno al círculo $AB\Gamma\Delta$; luego el prisma levantado a partir del cuadrado $AB\Gamma\Delta$ y de la misma altura que el cilindro es mayor que la mitad del cilindro. Divídanse en dos artes iguales las circunferencias $AB, B\Gamma, \Gamma\Delta, \Delta A$ por los puntos E, Z, H, Θ y trácense $AE, EB, BZ, Z\Gamma, \Gamma E, H\Delta, \Delta\Theta, \Theta A$; ENTONCES CADA UNO DE LOS TRIANGULOS $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$ es mayor a la mitad del segmento del círculo $AB\Gamma\Delta$ en el que está, como demostrábamos anteriormente. Levántense prismas de la misma altura que el cilindro sobre cada uno de los triángulos $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$; entonces cada uno de los prismas levantados es mayor que la mitad del segmento del cilindro en el que está; puesto que, si trazamos paralelas a $AB, B\Gamma, \Delta A$ POR LOS PUNTOS $EZH\Theta$ y complementamos los aralelogramos sobre las (rectas) $AB, b\Gamma, \Gamma\Delta, \Delta A$ y levantamos, a partir de ellos, solidos paralelepípedos de igual altura que el cilindro, los prismas sobre los triángulos $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$ son la mitad de cada uno de los levantados< y los segmentos del cilindro son menores que los sólidos paralelepípedos levantados< de modo que también los prismas*levantados(sobre los triángulos $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$ son mayores que la mitad de los de los segmentos de cilindro en que están. Ahora, si dividimos en dos partes iguales las circunferencias que han quedado o trazamos rectas (uniendo los puntos de división) y levantamos prismas de la misma altura que el cilindro sobre cada uno de los triángulos y procedemos así sucesivamente, dejaremos ciertos segmentos de cilindro que serán menores que el exceso con el que el cilindro excede al triple del cono. Déjense y sean $AE, EB, BZ, Z\Gamma, \Gamma H, H\Delta, \Delta\Theta, \Theta A$; entonces el prisma restante cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su altura la misma que la del cilindro es mayor que el triple del cono. Pero el prisma cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su altura la misma que la del cilindro es el triple de la piramide cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su vertice el mismo que el del cono; luego la pirámide cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su vertice el mismo que el del cono es mayor que el cono que tiene como base el círculo $AB\Gamma\Delta$. Pero tambien es menos, porque esta comprendida por el; lo cual es imposible. Por lo tanto el cilindro no es mayor que el triple del cono.

Digo ahora que el cilindro tampoco es menor que el triple del cono.

Pues, si fuera posible, sea el cilindro menor que el triple del cono; entonces, por inversión, el cono es mayor que la tercera parte del cilindro. Inscríbese el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ en el círculo $AB\Gamma\Delta$; entonces, el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ es mayor que la mitad del círculo $AB\Gamma\Delta$. Y lebantese sobre el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ una piramide que tenga el mismo vertice que el cono; entonces la piramide levantada es mayor que la mitad del cono; porque, como antes demostrábamos, si circunscribimos un cuadrado en torno al círculo, el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ será la mitad del cuadrado circunscrito en torno al círculo; y si levantamos a partir de los cuadrados solidos paralelepípedos de la misma altura que el cono que también se llaman prismas, el (solido) levantado a partir del cuadrado circunscrito en torno al círculo, porque son entre sí como sus bases; de modo que también los tercios (están en la misma razón); así pues, la pirámide cuya base es el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ es la mitad de la piramide levantada a partir del cuadrado circunscrito en toorno al circulo. Y la piramide levantada sobre el cuadrado circunscrito en torno al circulo es mayor que el cono, pues lo comprende; luego la pirámide cuya base es el cuadrado $AB\Gamma\Delta$ y su vertice el mismo que el del cono es mayor que la mitad del cono. Divídanse en dos partes iguales las circunferencias $AB, B\Gamma, \Gamma\Delta, \Delta A$ por los puntos E, Z, H, Θ y tracense $AE, EB, BZ, Z\Gamma, \Gamma H, H\Delta, \Delta\Theta, \Theta A$; entonces, cada uno de los triángulos $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$ es mayor que la mitad del segmento del círculo $AB\Gamma\Delta$ en el que está. Ahora bien, levántense sobre cada uno de los triángulos $AEB, BZ\Gamma, \Gamma H\Delta, \Delta\Theta A$ piramides que tengan el mismo vertice que el cono; entonces cada una de las pirámides levantadas de la misma manera es mayor que la mitad del segmento de cono en el que está. Ahora, si dividimos en dos partes iguales las circunferencias que quedan y trazamos rectas (uniendo los puntos de división) y levantamos sobre cada uno de los triángulos pirámides que tengan el mismo vértice que el cono y procedemos así sucesivamente, dejaremos ciertos segmentos de cono que serán menores que el exceso con que el cono excede a la tercera parte del cilindro. Déjense y sean los de $AE, EB, BZ, Z\Gamma, \Gamma H, H\Delta, \Delta\Theta, \Theta A$; entonces la piramide restante cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su vertice el mismo que el del cono, es mayor que la tercera parte del cilindro. Pero la pirámide cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma H\Delta\Theta$ y su vertice es el mismo que el del cono es la tercera parte del prisma cuya

base es el polígono $AEBZ\Gamma\Delta\Theta$ y su altura la misma que la del cilindro; entonces el prisma cuya base es el polígono $AEBZ\Gamma\Delta\Theta$ y su altura la misma que la del cilindro es mayor que el cilindro cuya base es el círculo $AB\Gamma\Delta$. Pero también es menor, porque está comprendido por él; lo cual es imposible. Luego el cilindro no es menor que el triple del cono. Pero se han demostrado que tampoco es mayor que el triple. Por tanto, el cilindro es el triple del cono; de modo que el cono es la tercera parte del cilindro.

Por consiguiente, todo cono es la tercera parte del cilindro que tiene la misma base que él e igual altura.

(Euclides, 1996)

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Tipo de Metodología

Respecto a la metodología utilizada para el estudio de nuestra intervención, ocuparemos tanto aspectos cualitativos como cuantitativos, es decir, utilizaremos una metodología cuali – cuantitativa.

Una investigación cualitativa es aquella que se basa en el análisis subjetivo e individual, es decir: "...aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas habladas prescritas y la conducta observable". (Silva, C., 2010).

Respecto a la metodología Cuantitativa tenemos que: "Los métodos cuantitativos consiste en información estructurada, estandarizada, incluyendo encuestas, entrevistas cerradas y exámenes que conllevan a la estadística como principal herramienta de estudio. (Silva C., 2010).

3.2 Diseño de la Investigación

La investigación es de tipo exploratorio- descriptivo, la que se define a continuación:

- Las investigaciones exploratorias, se efectúan normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes, como es nuestro caso, ya que existen pocas investigaciones sobre cómo se relacionan entre si los Estilos de Aprendizaje durante una secuencia constructivista.

Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos a variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores a sugerir afirmaciones (postulados) verificables. (Dankhe, G., 1986).

Esta clase, de estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo en situaciones donde hay poca información. (Silva, C., 2015).

- Una investigación descriptiva, es aquella en donde no hay manipulación de variables, estas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural, en ella también incluiremos elementos cualitativos y cuantitativos.

Es decir: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”, (Dankhe, G., 1986).

Miden y valúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga (Hernández, R. y otros, 1997).

3.3 Hipótesis

- **Hipótesis 1:** Al implementar la propuesta SECOAVO, los estudiantes mejoran su rendimiento académico.
- **Hipótesis Nula 1:** Al implementar la propuesta SECOAVO, los estudiantes no mejoran su rendimiento académico.
- **Hipótesis 2:** Al implementar la propuesta SECOAVO, los estudiantes propenden a mejorar su aprendizaje sobre los volúmenes de cuerpos geométricos.
- **Hipótesis Nula 2:** Al implementar la propuesta SECOAVO, los estudiantes no propenden a mejorar su aprendizaje sobre los volúmenes de cuerpos geométricos.

3.4 Variables

3.4.1 Variables dependientes

Rendimiento académico.

- Definición conceptual: Producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, se refiere al resultado cuantitativo que se obtiene en el proceso de aprendizaje de conocimientos, conforme a las evaluaciones que realiza el docente mediante pruebas objetivas y otras actividades. (Bustos, A., 2013).

- Definición operacional: comparar los resultados del rendimiento académico de los alumnos obtenidos en el pre-test y post-test.

Aprendizaje.

- Definición Conceptual: El aprendizaje es un proceso por el cual el conocimiento es creado a través de la transformación de la experiencia (Kolb, D., 1984).
- Definición operacional: Comparación entre los puntajes obtenidos, puntajes óptimos y promedio del curso, logrados durante las guías de proceso.

3.4.2 Variables Independientes.

Propuesta de Intervención SECOAVO.

Propuesta constructivista para el aprendizaje de los volúmenes de diversos cuerpos geométricos, la que implica el diseño de las guías constructivistas y que pretenden estimular el aprendizaje de los estudiantes.

Estilos de Aprendizaje.

La idea de Estilo de Aprendizaje viene de la psicología y se refiere a la manera característica como las personas se orientan hacia la solución de problemas, pero también el comportamiento afectivo, cognitivo y fisiológico característico de una persona, que sirve como un indicador estable de como los aprendices perciben, interaccionan y responden al entorno del aprendizaje (Terrádez, G., 2007).

3.5 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.

Los datos obtenidos en la investigación son adquiridos por medio de la aplicación del Test de Estilos de Aprendizaje y la secuencia constructivista que consiste en diez guías de trabajo grupales, además de dos evaluaciones, las cuales corresponden a la evaluación diagnóstica y evaluación final.

3.6 Población y Muestra.

Para realizar esta investigación, se consideraron como población los estudiantes de Octavo Año Básico pertenecientes al Colegio San Pio X, ubicado en Cerro Placeres, comuna de Valparaíso.

El Establecimiento Educacional imparte educación desde Pre-básica a Octavo Año Básico, cuenta con un índice de vulnerabilidad escolar del 75% y trabaja el Proyecto de Mejoramiento Escolar, cuenta con un total de 32 funcionarios, de los cuales tres son auxiliares, 2 son asistentes de párvulo, un encargado del CRA, un encargado de la Sala Enlaces, una secretaria, una educadora diferencial, un asistente de aula, una psicóloga y una asistente social, además de tres directivos, una inspectora y 16 docentes, de los cuales tres imparten la asignatura matemática.

Para analizar los resultados en esta investigación se consideraron los estudiantes que asistieron a clases y que participaron durante la aplicación de la propuesta SECOAVO.

Nuestra propuesta de intervención se llevara a cabo en el Colegio San Pio X, ubicado en Lionel Cooper N° 72, Cerro Placeres, Valparaíso, el cual corresponde a un Establecimiento Educacional Particular Subvencionado.

El curso al que se le aplicó la propuesta de intervención SECOAVO posee 36 estudiantes, quienes no pasaron por ningún tipo de selección para ingresar al curso.

La distribución de estudiantes entre hombres y mujeres se muestra en la gráfica:

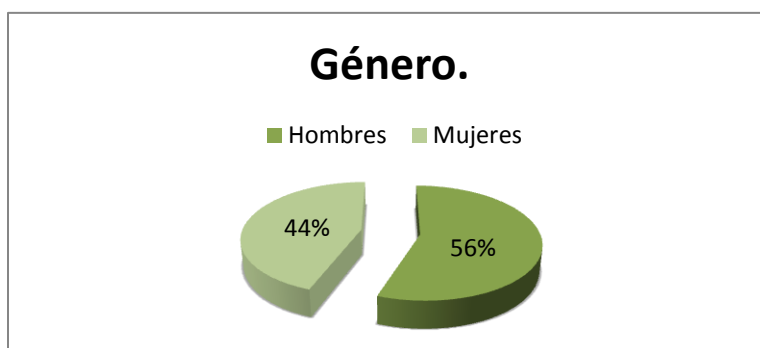


Gráfico 1: Género

El horario de clases que posee el curso consta de 6 horas pedagógicas distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 5: Horario de clases

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	viernes
8:00 – 8:45					
8:45 – 9:30					
9:45 – 10:30					
10:30 – 11:15					
11:25 – 12:10					
12:10 – 12:55					
12:55 – 13:40					

El tiempo total utilizado para la aplicación de la propuesta de intervención fue de un total de 22 horas pedagógicas, excluyendo el tiempo utilizado para que los estudiantes respondieran el Test de Estilos de Aprendizaje (30 minutos).

Capítulo IV

Propuesta de Intervención

4.1 Descripción General de la Propuesta de Intervención SECOAVO

Nuestra propuesta de intervención consta de cuatro etapas, las cuales consisten en lo siguiente:

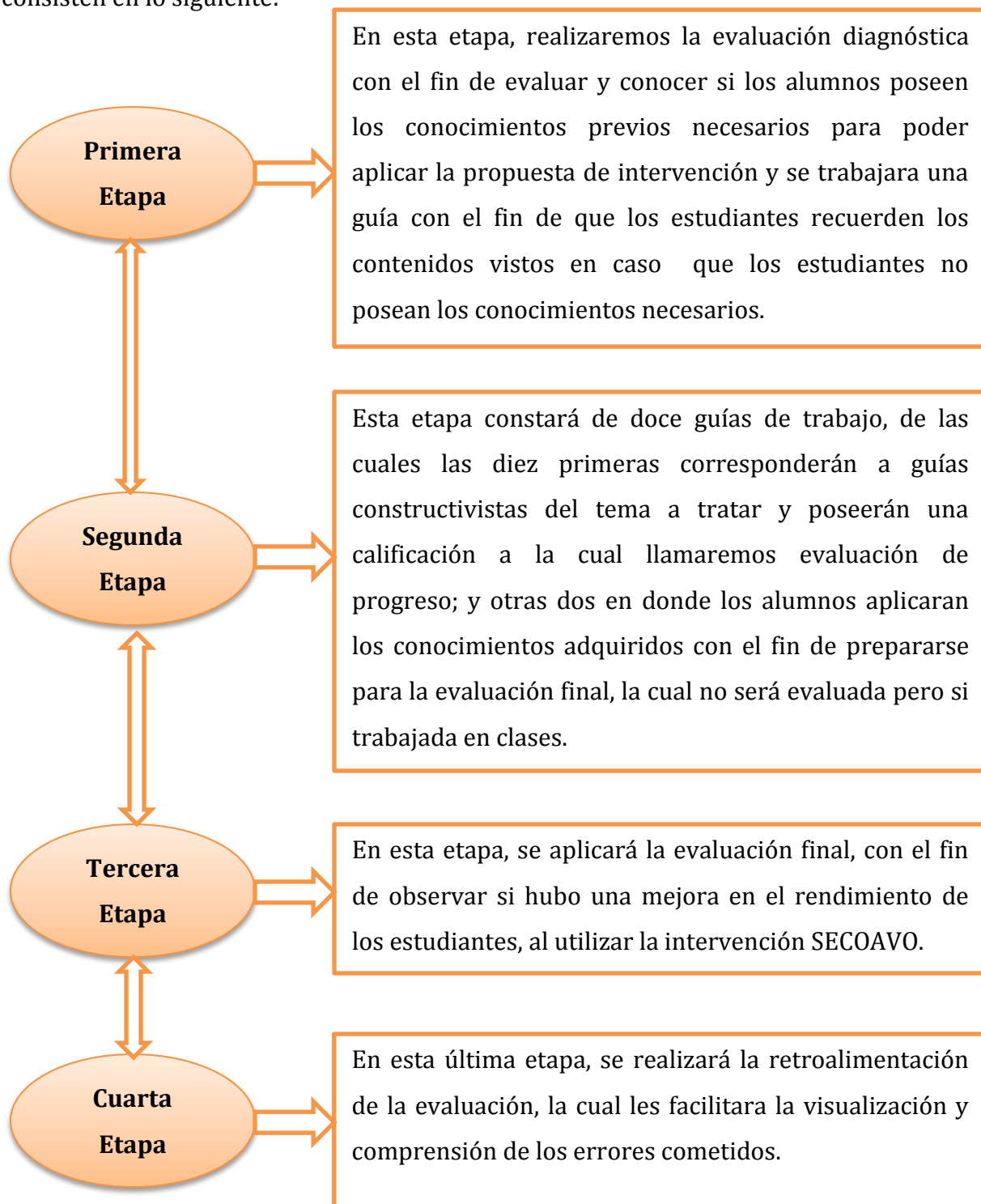


Tabla 6: Carta Gantt de la propuesta de intervención:

	Septiembre						Octubre						
	8	9	22	23	25	29	30	2	6	7	9	13	16
Visita al Establecimiento	■												
Test Estilos de Aprendizaje		■											
Evaluación Diagnostica			■										
Guía 0				■									
Guía 1				■									
Guía 2.1					■								
Guía 2.2					■	■							
Guía 2.3						■							
Guía 3.1							■						
Guía 3.2							■						
Guía 3.3								■					
Guía 4.1								■					
Guía 4.2									■				
Guía 4.3									■				
Guía 5.1										■			
Guía 5.2											■		
Evaluación final												■	
Entrega resultados y Retroalimentación													■

Propuesta de Intervención y Planificación de las clases.

A continuación se muestran las planificaciones de cada clase y las guías que se utilizarán en cada una de ellas.

Si desea ver las guías en su formato original, puede dirigirse al Anexo 1; Instrumento y Evaluaciones.

Planificación Clase 0 (45 min)

Materiales: Test de Estilos de Aprendizaje.

Objetivo: Identificar los Estilos de Aprendizaje de cada estudiante.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Presentación al curso y se entregan las indicaciones para responder el Test de Estilos de Aprendizaje.	10 min
DESARROLLO	Los estudiantes responden el Test de Estilos de Aprendizaje.	30 min
CIERRE	Recepción de los Test y agradecimientos al curso y profesor a cargo por su disposición.	5 min

Test de Estilos de Aprendizaje.

Nombre: _____ Curso: 8° básico Fecha: _____

Instrucciones:

- ✦ Este cuestionario ha sido diseñado para identificar su Estilo preferido de Aprendizaje. No es un test de inteligencia, ni de personalidad
- ✦ No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario.

- ✦ No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero/a en sus respuestas.
- ✦ Si está más de acuerdo que en desacuerdo con el ítem escriba **SI**. Si, por el contrario, está más en desacuerdo que de acuerdo, escriba **NO**.
- ✦ Por favor conteste a todos los ítems.

Nº	SI / NO	Enunciado
1		Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
2		Estoy seguro(a) de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
3		Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias
4		Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso
5		Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
6		Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
7		Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente
8		Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
9		Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
10		Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
11		Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo

		ejercicio regularmente
12		Cuando escucho una nueva idea, enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
13		Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
14		Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
15		Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
16		Escucho con más frecuencia de lo que hablo.
17		Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
18		Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
19		Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
20		Crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
21		Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
22		Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
23		Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.
24		Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
25		Me cuesta ser creativo(a), romper estructuras
26		Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.

27	La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
28	Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
29	Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
30	Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
31	Soy cauteloso(a) a la hora de sacar conclusiones.
32	Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos se reúnan para reflexionar mejor.
33	Tiendo a ser perfeccionista.
34	Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
35	Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente
36	En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes
37	Me siento incómodo(a) con las personas calladas y demasiado analíticas.
38	Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico
39	Me agobia si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
40	En las reuniones, apoyo las ideas prácticas y realistas.
41	Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
42	Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
43	Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
44	Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un

		minucioso análisis que las basadas en la intuición.
45		Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
46		Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
47		A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
48		En conjunto hablo más de lo que escucho.
49		Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
50		Estoy convencido(a) que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
51		Me gusta buscar nuevas experiencias.
52		Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
53		Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
54		Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras
55		Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.
56		Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
57		Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
58		Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
59		Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
60		Observo que, con frecuencia, soy uno(a) de los(as) más objetivos(as) y

		desapasionados(as) en las discusiones.
61		Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
62		Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
63		Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
64		Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.
65		En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el(la) líder o el(la) que más participa.
66		Me molestan las personas que no actúan con lógica.
67		Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
68		Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
69		Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
70		El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
71		Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
72		Con tal de conseguir el objetivo que pretendo, soy capaz de herir sentimientos ajenos
73		No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
74		Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
75		Me aburro enseguida en el trabajo metódico y minucioso.
76		La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
77		Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.

78		Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
79		Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
80		Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

Planificación Clase 1 (90 min)

Materiales: Evaluación Diagnostica o Pre-test impreso

Objetivo: Evaluar si los alumnos poseen los conocimientos previos necesarios para la aplicación de la intervención.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se dan las instrucciones para el desarrollo de la Evaluación Diagnóstica.	10 min
DESARROLLO	Los estudiantes desarrollan la Evaluación Diagnóstica.	60 min
CIERRE	Se pide a los estudiantes que entreguen sus evaluaciones. Luego que todos entreguen, se realizan algunos de los ejercicios que presentaron mayor dificultad a los estudiantes.	20 min

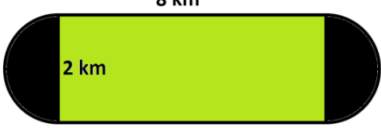
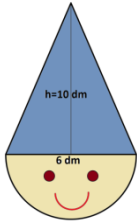
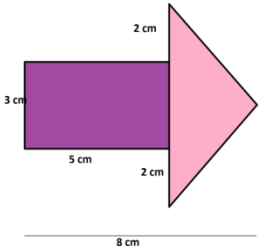
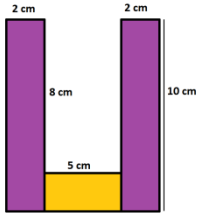
Evaluación Diagnóstica.

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Calcular el área de diversas figuras planas y determinar los conocimientos que poseen sobre el volumen de diversos cuerpos geométricos.

Instrucciones: Lea atentamente y conteste, los desarrollos deben escribirse de manera clara y ordenada en la misma hoja.

I. Dadas las figuras planas calcule su área total:

<p>a)</p> 	<p>b)</p> 
<p>c)</p> 	<p>d)</p> 

II. Resuelva:

<p>a) Luisa compró una parcela cuadrada en Quillota. Si la parcela tiene 5 km de lado, ¿Cuál es el área de dicha parcela?</p>	<p>b) Un triángulo isósceles tiene una altura de 6 cm, y su base mide 4 cm. ¿Cuál es el área del triángulo?</p>
<p>c) Si el diámetro de una alfombra circular que está bajo el comedor de la casa de Luis es 144 cm, ¿Cuál es el área que ocupa la alfombra?</p>	<p>d) Diego desea saber cuál es el área de una cancha de futbol, si sus medidas son de 120 x 90 metros. Determine el área que esta utiliza.</p>
<p>e) ¿Cuál es el volumen de una botella llena de jugo de naranja con forma de cilindro si su altura es 25 cm y su base tiene un radio de 3 cm?</p>	<p>f) Calcule el volumen de una pirámide de base cuadrada si su altura es de 200 metros y el lado de su base es 50 metros, considerando que el volumen se calcula de la siguiente forma: $V = \frac{\text{área de la base} \cdot \text{altura}}{3}$</p>
<p>g) ¿Cuánto helado contiene un cono cuya altura es 13 cm, si el diámetro de su parte más ancha es 3 cm?</p>	

Planificación Clase 2 (90 min)

Materiales: Guía 0, Guía 1, dos cajas y una bola de plasticina para cada estudiante.



Objetivos:

Guía 0: Calcular el área de diversas figuras planas

Guía 1: Comprender y diferenciar los conceptos de área y volumen de un cuerpo.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se explica a los estudiantes que en la clase de hoy se trabajaran dos guías, cada una con sus respectivos objetivos, los cuales se escriben en la pizarra.	5 min


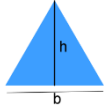

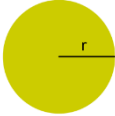
DESARROLLO	<p>1. Se forman los grupos de trabajo que se mantendrán durante la aplicación de las guías, estos se forman por medio de sorteo (aleatoriamente) y cada grupo debe tener 3 integrantes.</p> <p>2. Se hace entrega de Guía 0, mientras los estudiantes la desarrollan en grupo, se monitorea su avance, y se abordan las dudas utilizando preguntas de devolución, se observa cuáles son los ejercicios que presentan mayor dificultad.</p> <p>3. Se muestra el Video Guía 0 (Anexos 1; Instrumento y Evaluaciones).</p> <p>4. Una vez finalizado el video, un representante de grupo, sale a la pizarra a desarrollar y explicar la estrategia utilizada para resolver los ejercicios que presentaron mayor dificultad.</p> <p>5. Se entrega Guía 1 y se explica que existen partes en las que primero deberán trabajar de manera individual y luego tendrán que sacar conclusiones de manera grupal. Mientras se monitorea el trabajo de los estudiantes y los guiamos en sus dudas utilizando preguntas de devolución.</p> <p>6. Un representante de cada grupo saldrá a la pizarra a escribir la conclusión grupal que obtuvieron en el punto 3.c) y 3.d) de la guía.</p> <p>7. Se muestra el Video Guía 1 (Anexos 1; Instrumento y Evaluaciones).</p> <p>8. Se realizan comentarios de acuerdo a lo visto en el video</p>	<p>5 min</p> <p>20 min</p> <p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>20 min</p> <p>6 min</p> <p>4 min</p> <p>5 min</p>		
CIERRE	<p>Se generaliza la información entregada por los estudiantes para luego poder formalizar como se muestra en la imagen.</p> <div data-bbox="394 1373 924 1770" style="background-color: #f9f9f9; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Área y Volumen.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Área</p> <p>Medida de la superficie que cubre un cuerpo o figura geométrica. Sus unidades se miden en unidades cuadradas, también denominadas de superficie, como centímetros cuadrados (cm^2), metros cuadrados (m^2), etc.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadrado - Círculo - Figuras planas, etc. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Volumen</p> <p>Medida del espacio que ocupa un cuerpo. Sus unidades se miden en unidades cúbicas, como centímetros cúbicos (cm^3), metros cúbicos (m^3), etc. Estos cuerpos poseen largo, ancho y alto.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cubo - Botella de agua - Etc. </td> </tr> </table> </div>	<p>Área</p> <p>Medida de la superficie que cubre un cuerpo o figura geométrica. Sus unidades se miden en unidades cuadradas, también denominadas de superficie, como centímetros cuadrados (cm^2), metros cuadrados (m^2), etc.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadrado - Círculo - Figuras planas, etc. 	<p>Volumen</p> <p>Medida del espacio que ocupa un cuerpo. Sus unidades se miden en unidades cúbicas, como centímetros cúbicos (cm^3), metros cúbicos (m^3), etc. Estos cuerpos poseen largo, ancho y alto.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cubo - Botella de agua - Etc. 	<p>10 min</p>
<p>Área</p> <p>Medida de la superficie que cubre un cuerpo o figura geométrica. Sus unidades se miden en unidades cuadradas, también denominadas de superficie, como centímetros cuadrados (cm^2), metros cuadrados (m^2), etc.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadrado - Círculo - Figuras planas, etc. 	<p>Volumen</p> <p>Medida del espacio que ocupa un cuerpo. Sus unidades se miden en unidades cúbicas, como centímetros cúbicos (cm^3), metros cúbicos (m^3), etc. Estos cuerpos poseen largo, ancho y alto.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cubo - Botella de agua - Etc. 			

Guía 0.

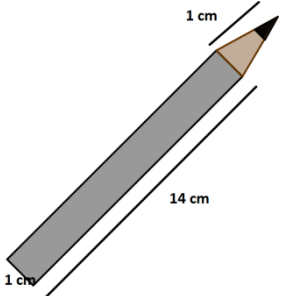
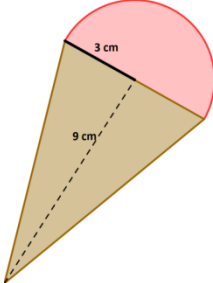
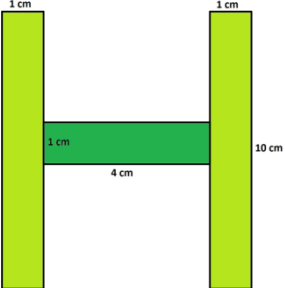
Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Calcular el área de diversas figuras planas.

I. Comenten y luego completen las siguientes formulas:

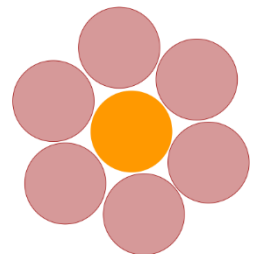
Área cuadrado $A = \underline{\quad}^2$		Área triángulo $A = \frac{b * \underline{\quad}}{2}$	
Área rectángulo $A = a * \underline{\quad}$		Área círculo $A = \pi * \underline{\quad}$	

II. Determine el área total de las siguientes figuras:

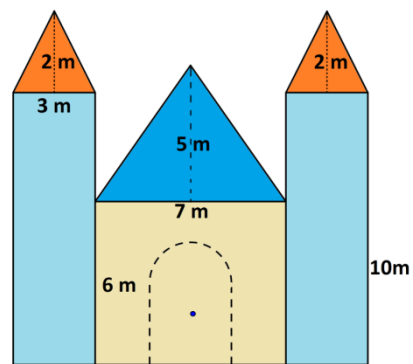
a) 	b) 	c) 
--	--	--

III. Resuelva:

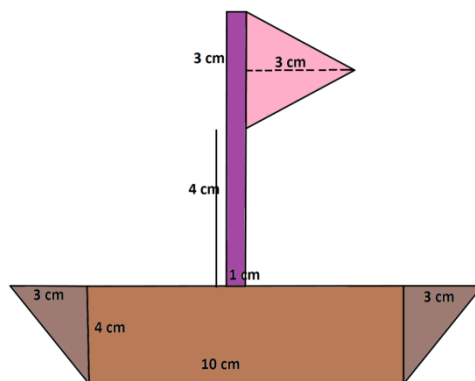
a) Luisa dibuja una flor utilizando círculos de igual radio, si el radio que ella utilizó es 2 cm, ¿Cuál es el área total de la flor?



b) Javiera hace un dibujo de la portada de un castillo, y desea saber cuál sería el área de dicho castillo si este se construyera, tomando en consideración las medidas que Javiera a colocado en su dibujo, ¿Cuál sería el área del castillo?



c) Utilizando los datos dados, determine cuál es el área total del barco.



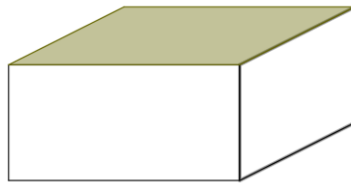
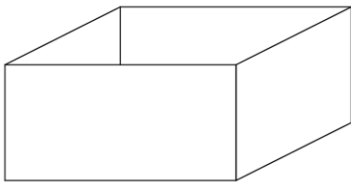
Guía 1.

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Comprender y diferenciar los conceptos de área y volumen de un cuerpo.

Instrucciones: Lean atentamente la siguientes preguntas y luego contesten.

1. ¿Qué entienden ustedes por área?, ¿En qué unidad se expresa?
2. ¿A qué creen ustedes nos referimos cuando hablamos de volumen de un cuerpo, en que unidad creen que se expresa?, De un ejemplo
3. Se tienen dos cajas, llene una de ellas con plasticina como se muestra en la imagen:

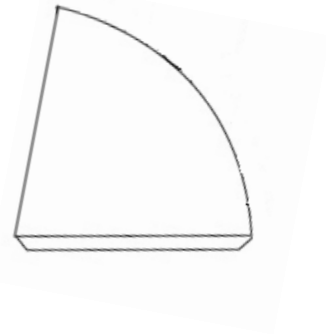
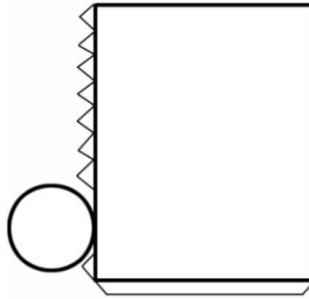


Reflexione sobre las siguientes preguntas respondiéndolas de manera individual y luego conversen sus respuestas con el grupo y escriban una conclusión.

¿Ambas cajas poseen área? Justifique	¿Ambas cajas poseen volumen? Justifique
a)Personal: _____ _____	b)Personal: _____ _____
c)Grupal: _____ _____	d)Grupal: _____ _____

Planificación Clase 3 (90 min)

Materiales: Guía 2.1 y un sobre por grupo el cual contendrá círculos de goma Eva; Guía 2.2, red de un cilindro y un cono, scotch, pegamento en barra.



Objetivos:

Guía 2.1: Inferir la fórmula para determinar el volumen de un cilindro.

Guía 2.2: Inferir la fórmula para determinar el volumen de un cono.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se pide a los estudiantes que formen los grupos de trabajo y se explica que se trabajarán dos guías.	5 min

DESARROLLO	1. Entregar guía 2.1 y materiales para cada grupo.	5 min
	2. Se monitorea el trabajo de los estudiantes, y se guían las dudas utilizando preguntas de devolución.	30 min
	3. Un representante de cada grupo debe salir y escribir lo que obtuvieron en el punto 6 de su guía.	10 min
	4. Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego se formaliza de la siguiente manera: $\text{volumen cilindro} = \pi r^2 \cdot h$ $\text{volumen cilindro} = \text{área de la base} \cdot \text{altura}$	10 min
	Luego se escribe en la pizarra el objetivo de la guía, el cual era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un cilindro”. 5. Se hace entrega de la guía 2.2, materiales para cada grupo y se les explica que deben desarrollar hasta el punto 4 de la guía.	25 min
CIERRE	Se pide a los estudiantes que hagan entrega de sus guías y guarden en sus casilleros las figuras armadas	5 min

Guía 2.1

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Instrucciones: Lean atentamente y contesten

1. Imagine que recortan muchos círculos de radio 2 cm, y luego los apilan. ¿Qué figura se forma?, Dibújenla.
2. ¿Cuál es el área del círculo de radio 2cm? Deje π expresado.
3. Abran el sobre 2.1 y luego apile los círculos que contiene. ¿Se forma la figura que habían pensado en la pregunta 1?
4. Mida la altura de la figura formada. ¿Cuánto es?

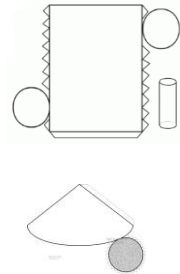
5. Multiplique el área de la base obtenida en la pregunta 2 y multiplíquela por la altura obtenida en el pregunta 4. Deje π expresado.
 - a) ¿Cuánto obtenemos?
 - b) ¿En qué unidades quedó expresado el resultado?
 - c) ¿A qué corresponde esta unidad de medida?
6. Suponga que el radio del círculo ahora es " r " y su altura es " h ", ¿Qué obtendremos al multiplicar el área del círculo por la altura?, ¿A que corresponde el resultado?
7. Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?

Guía 2.2

Nombre: _____

Instrucciones: Lean atentamente y realice las actividades propuestas.

1. Peguen el cilindro, pero déjenlo abierto por un lado, como si construyeran un vaso de cartón.
2. Peguen el cono, pero déjenlo abierto en la parte inferior, como si construyeran un gorro de cumpleaños.
3. Una vez construidas ambas figuras, identifiquen si poseen alguna similitud y escríbanlas.
4. Calcule el volumen del cilindro que se formó.



Planificación Clase 4 (90 min)

Materiales: Guía 2.2, Guía 2.3, Figuras construidas en clase anterior.



Objetivo:

Guía 2.2: Inferir la fórmula para determinar el volumen del cono.

Guía 2.3: Aplicar las fórmulas para determinar el volumen de cilindros y conos en diversas situaciones.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se pide a los estudiantes que saquen de sus casilleros las figuras armadas, se les entrega la guía 2.2 y salen al patio.	5 min

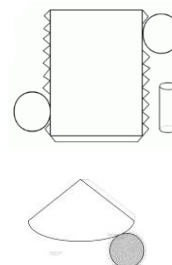
DESARROLLO	1. Los estudiantes trabajan en el patio mientras se monitorea su trabajo. Se pide a los estudiantes que vuelvan a la sala para terminar la actividad.	20 min
	2. Un representante de cada grupo sale a la pizarra a escribir lo que obtuvieron en el punto 7 de su guía.	10 min
	3. Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego formalizamos de la siguiente manera: $\text{volumen de 3 conos} = \text{volumen de 1 cilindro}$ $3 \text{ conos} = 1 \text{ cilindro}$ $3 \text{ conos} = \pi r^2 \cdot h$ $\text{cono} = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$	10 min
	Se escribe en la pizarra el objetivo de la guía el cual era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un cono”.	5 min
	4. Entregar guía 2.3 5. Los estudiantes resuelven guía mientras se monitorea su trabajo y se resuelven dudas utilizando preguntas de devolución.	30 min
CIERRE	Los estudiantes resuelven y explican en la pizarra los ejercicios que hayan presentado mayor dificultad.	10 min

Guía 2.2

Nombre: _____

Instrucciones: Lean atentamente y realice las actividades propuestas.

1. Peguen el cilindro, pero déjenlo abierto por un lado, como si construyeran un vaso de cartón.
2. Peguen el cono, pero déjenlo abierto en la parte inferior, como si construyeran un gorro de cumpleaños.
3. Una vez construidas ambas figuras, identifiquen si poseen alguna similitud y escríbanlas
4. Calcule el volumen del cilindro
5. Salgan al patio y llenen el cono con tierra, y viértanla dentro del cilindro. ¿Con cuántos conos de tierra se llena el cilindro?



Entonces tenemos que:

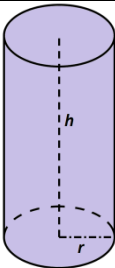
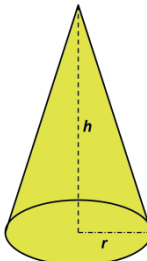
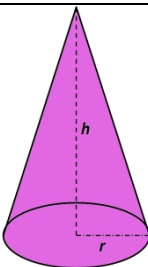
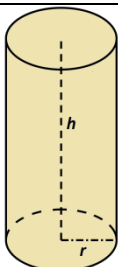
Volumen de ____ conos = Volumen de ____ cilindro

6. Utilizando el volumen del cilindro que calcularon anteriormente, podríamos calcular el volumen del cono. Justifique su respuesta mediante el cálculo.
7. Si la altura de ambas figuras fuera " h ", y el radio de su base " r ", ¿Cómo podríamos calcular el volumen del cono? Deje π expresado y determine una fórmula general
8. Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?

Guía 2.3.

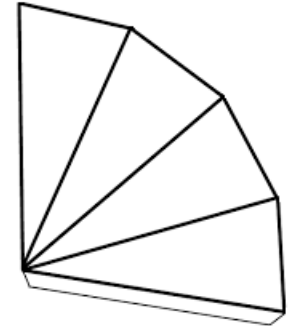
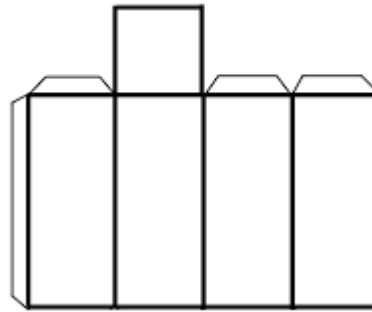
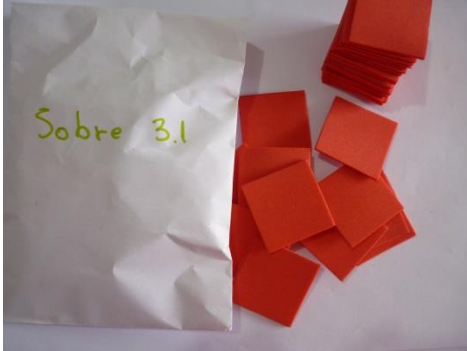
Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Calcular el volumen de diversos conos y cilindros.

<p>¿Cuál es el volumen de un cilindro cuyo radio basal mide 4 cm, y su altura es 12 cm?</p>		<p>¿Cuál es el volumen de un cilindro cuyo radio basal el 7 cm, y su altura 20 cm?</p>	
<p>Determine el volumen de la figura considerando que el diámetro basal es 10 cm y su altura es 50 cm.</p>		<p>Determine el volumen de la figura considerando que el diámetro basal es 10 cm y su altura es 50 cm.</p>	
<p>Tenemos un cono de helado (barquillo) que tiene una altura de 12 cm y un radio de 2cm, y deseamos llenarlo con helado, de manera que la parte superior quede lisa. ¿Cuántos litros (cm^3) de helado necesitaremos?</p>			
<p>Se necesita construir una nueva copa de agua para el sector del cerro placeres, si el diámetro de la copa será de 10 metros, su altura 30 metros y tendrá forma cilíndrica. ¿Cuánta agua será necesaria para llenar la copa?</p>			

Planificación Clase 5 (90 min)

Materiales: Guía 3.1, sobre con cuadrados de Goma Eva, Guía 3.2, red de un prisma cuadrangular y una pirámide cuadrangular.



Objetivo:

Guía 3.1: Inferir las fórmulas para determinar el volumen de un prisma cuadrangular.

Guía 3.2: Inferir las fórmulas para determinar el volumen de una pirámide cuadrangular.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Pedir a los estudiantes que formen los grupos de trabajo, entregar guía 3.1 y materiales para cada grupo.	5 min

DESARROLLO	1. Monitorear el trabajo de los estudiantes, guiarlos y resolver las posibles dudas utilizando preguntas de devolución.	15 min
	2. Un representante de cada grupo debe salir y escribir lo que obtuvieron en el punto 6 de su guía.	10 min
	3. Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego formalizamos de la siguiente manera:	10 min
	<i>volumen prisma cuadrado = $a^2 \cdot h$</i>	
	<i>volumen prisma cuadrado = area de la base • altura</i>	
	Luego se escribe el objetivo de la guía en la pizarra el cual era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un prisma cuadrado”.	
	4. Entregar guía 3.2 y materiales para cada grupo.	5 min
5. Los estudiantes construyen los cuerpos geométricos y luego salen a trabajar en el patio mientras se monitorea su trabajo. Se pide a los estudiantes que vuelvan a la sala para terminar la actividad.	25 min	
7. Un representante de cada grupo debe salir y escribir lo que obtuvieron en el punto 7 de su guía.	10 min	

CIERRE	<p>Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego formalizamos: Lo que obtuvimos fue la fórmula para calcular el volumen de un cilindro, por lo tanto tenemos:</p> <p style="text-align: center;"><i>volumen de 3 pirámides cuadradas</i> = <i>volumen de 1 prisma cuadrangular</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 pirámides cuadradas = prisma cuadrangular</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 pirámides cuadradas = $a^2 * h$</i></p> <p style="text-align: center;"><i>pirámide cuadrada = $(a^2 * h) : 3$</i></p> <p style="text-align: center;"><i>pirámide cuadrada = $a^2 * h * \frac{1}{3}$</i></p> <p style="text-align: center;"><i>pirámide cuadrada = $\frac{a^2 * h}{3}$</i></p> <p>Luego se escribe el objetivo de la guía en la pizarra el cual era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un una pirámide cuadrangular”.</p>	10 min
---------------	---	--------

Guía 3.1

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Instrucciones: Lean atentamente y contesten

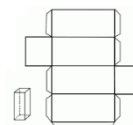
1. Imagine que recortan muchos cuadrados iguales y luego los apilan, que figura se formaría, dibújenla.
2. Si tengo un cuadrado de 3 cm de lado, ¿Cuál es el área de dicho cuadrado?
3. Abran el sobre 3.1 y apilen los cuadrados, se forma la figura que habían pensado en la pregunta 1?
4. Mida la altura de la figura formada. ¿Cuánto es?
5. Multiplique el área de la base obtenida en la pregunta 2 por la altura obtenida en el pregunta 4.
 - a) ¿Cuánto obtenemos?

- b) ¿En qué unidades quedó expresado el resultado?
- c) ¿A que corresponde esta unidad de medida?
6. Suponga que el lado del cuadrado mide " a " y su altura es " h ", ¿Qué obtendremos al multiplicar el área del cuadrado por la altura? ¿A qué corresponde el resultado?
7. Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?

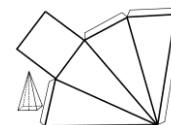
Guía 3.2

Nombre: _____

Instrucciones: Lean atentamente y realice las actividades propuestas.

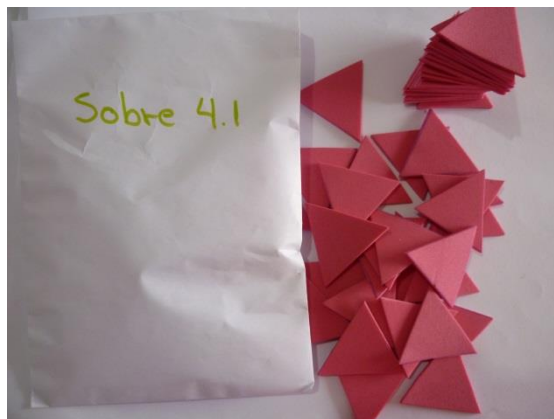


- Peguen el prisma, pero déjenlo abierto por un lado, como si construyeran un vaso cuadrado de cartón.
 - Peguen la pirámide de base cuadrada, pero no la cierren, al igual que con el prisma.
 - Una vez construidas ambas figuras, identifiquen si poseen alguna similitud y escribanlas.
 - Calcule el volumen del prisma rectangular.
 - Salgan al patio y llenen la pirámide con tierra, y viértanla dentro del prisma rectangular. ¿Con cuántas pirámides de tierra se llena el prisma?
- Entonces tenemos que: Volumen de ____ pirámides = Volumen de ____ prismas
- Utilizando el volumen del prisma que calcularon anteriormente, podríamos calcular el volumen de la pirámide. Justifique su respuesta mediante el cálculo.
 - Si la altura de ambas figuras fuera " h ", y el lado de su base " a ", ¿Cómo podríamos calcular el volumen de la pirámide?
 - Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?



Planificación Clase 6 (90 min)

Materiales: Guía 3.3, Guía 4.1 y un sobre por grupo el cual contendrá triángulos de goma eva.



Objetivo:

Guía 3.3: Aplicar las fórmulas para determinar el volumen de prismas cuadrangulares y pirámides cuadrangulares en diversas situaciones.

Guía 4.1: Inferir la fórmula para calcular el volumen de un prisma triangular.

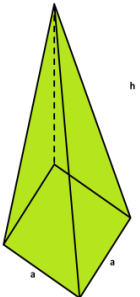
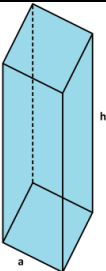
Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se pide a los estudiantes que formen los grupos, se entrega guía 3.3 y se pide a los estudiantes que la comiencen a desarrollar.	5 min

DESARROLLO	1. Los estudiantes resuelven guía mientras se monitorea su trabajo y se resuelven dudas utilizando preguntas de devolución.	30 min
	2. Algunos estudiantes resuelven y explican en la pizarra los ejercicios que hayan presentado mayor dificultad.	10 min
	4. Monitoreamos el trabajo de los estudiantes para guiarlos y resolver las posibles dudas utilizando preguntas de devolución.	25 min
	5. Un representante de cada grupo debe salir y escribir lo que obtuvieron en el punto 6 de su guía.	10 min
CIERRE	<p>Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego formalizamos: Lo que obtuvimos fue la fórmula para calcular el volumen de un prisma triangular, tenemos:</p> $\text{volumen prisma triangular} = \frac{b \cdot h}{2} * H$ $\text{volumen prisma triangular} = \text{area de la base} * \text{altura}$ <p>Por lo tanto, el objetivo de la guía era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un prisma triangular”.</p>	10 min

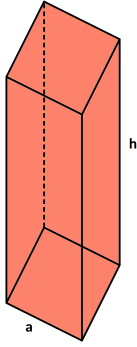
Guía 3.3.

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

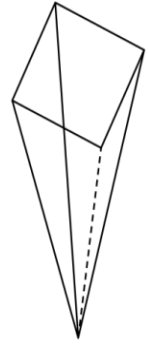
Objetivo: Calcular el volumen de diversos prismas rectangulares y pirámides de base cuadrada.

<p>¿Cuál es el volumen de la pirámide si el lado de su base es 5 cm y su altura es 10 cm?</p>	
<p>¿Cuál es el volumen del prisma cuya base tiene un lado 2 km y si altura es de 4 km?</p>	

Si el volumen del prisma es 33 cm^3 , y su altura es 11 cm, ¿Cuánto mide el lado de la base del prisma?

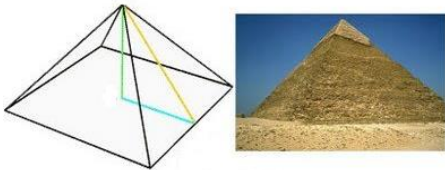


Juan desea llenar con agua un recipiente que tiene la forma de una pirámide de base cuadrada, si la altura del recipiente es 15 cm y el lado del cuadrado es 6 cm ¿Cuánta agua necesitara para llenar el recipiente?



Luisa desea rellenar la piscina cuadrada que se encuentra en su patio debido a que ésta se encuentra trizada, si las medidas de la piscina son 2 metros de altura y 6 metros de lado ¿Cuánto cemento necesitara en m^3 ?

Las medidas de la pirámide de Keops, son 230 metros por lado y una altura original de 146 metros realizada en piedra escalonada y luego recubierta con piedra pulida que la convertía en una Pirámide recta y en forma de rampa hacia la cumbre, ¿Cuál es el volumen de la pirámide?



Guía 4.1

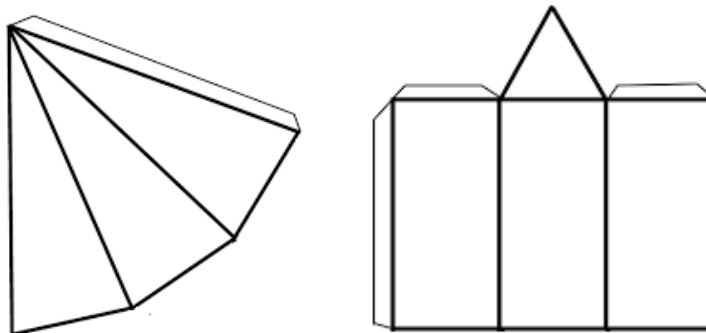
Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Instrucciones: Lean atentamente y contesten

1. Imagine que recortan muchos triángulos iguales y luego los apilan, que figura se formaría, dibújela.
2. Ahora recorte un triángulo equilátero de goma eva de 3 cm de lado, ¿Cuál es su área?
3. Recorten el resto de los triángulos, una vez que estén todos recortados, apílenlos. ¿se forma la figura que habían pensado en la pregunta 1?
4. Mida la altura de la figura formada .¿Cuánto es?
5. Multiplique el área de la base obtenida en la pregunta 2 por la altura obtenida en el pregunta 4.
 - a) ¿Cuánto obtenemos?
 - b) ¿En qué unidades quedo expresado el resultado?
 - c) ¿A qué corresponde esta unidad de medida?
6. Suponga que la base del triángulo es " b " y su altura " h " y la altura del prisma es " H ", ¿Qué obtendremos al multiplicar el área del triángulo por la altura del prisma?, ¿A que corresponde el resultado?
7. Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?

Planificación Clase 7 (90 min)

Materiales: Guía 4.2, Guía 4.3, scotch, pegamento en barra, red de un prisma triangular y una pirámide triangular.



Objetivo:

Guía 4.2: Inferir la fórmula para calcular el volumen de una pirámide triangular.

Guía 4.3: Aplicar las fórmulas para determinar el volumen de prismas triangulares y pirámides triangulares en diversas situaciones.

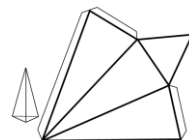
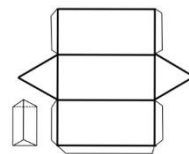
Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se pide a los estudiantes que formen los grupos de trabajo, se entrega guía 4.2 y materiales.	5 min

DESARROLLO	1. Los estudiantes construyen los cuerpos geométricos y luego salen a trabajar en el patio mientras se monitorea su trabajo. Se pide a los estudiantes que vuelvan a la sala para terminar la actividad.	25 min
	2. Un representante de cada grupo debe salir y escribir lo que obtuvieron en el punto 7 de su guía.	10 min
	3. Se generaliza la información entregada por los estudiantes y luego formalizamos de la siguiente manera:	10 min
	$\begin{aligned} \text{volumen de 3 pirámides triangulares} \\ &= \text{volumen de 1 prisma triangular} \\ \\ 3 \text{ pirámides triangulares} &= \text{prisma triangular} \\ \\ 3 \text{ pirámides triangulares} &= \frac{b * h}{2} * H \\ \\ 3 \text{ pirámide triangulares} &= \frac{b * h * H}{2} \\ \\ \text{pirámide triangular} &= \frac{b * h * H}{2} : 3 \\ \\ \text{pirámide triangular} &= \frac{b * h * H}{2} * \frac{1}{3} \\ \\ \text{pirámide triangular} &= \frac{b * h * H}{2 * 3} \\ \\ \text{pirámide triangular} &= \frac{b * h * H}{6} \end{aligned}$	
	Por lo tanto, el objetivo de la guía era “inferir la fórmula para determinar el volumen de un una pirámide triangular”.	5 min
4. Se entrega guía 4.3		
5. Los estudiantes resuelven guía mientras se monitoreamos su trabajo y resolvemos las dudas que surgen.	30 min	
CIERRE	Algunos estudiantes resuelven en la pizarra los ejercicios que les hayan presentado mayor dificultad.	5 min

Guía 4.2

Instrucciones: Lean atentamente y realice las actividades propuestas.

1. Peguen el prisma, pero déjenlo abierto por un lado, como si construyeran un vaso triangular de cartón.
2. Peguen la pirámide de base triangular, pero no la cierren, al igual que con el prisma.
3. Una vez construidas ambas figuras, identifiquen si poseen alguna similitud y escribanlas.
4. Calcule el volumen del prisma triangular.
5. Salgan al patio y llenen la pirámide con tierra, y viértanla dentro del prisma triangular. ¿Con cuántas pirámides de tierra se llena el prisma?



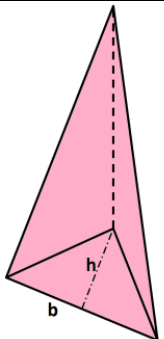
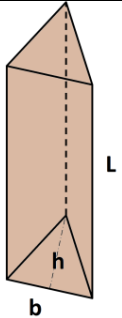
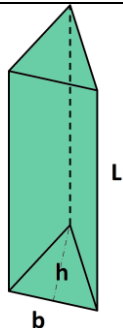
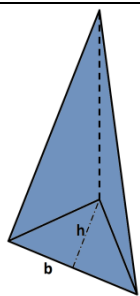

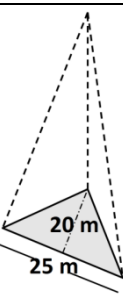
Entonces tenemos que: Volumen de ____ pirámides = Volumen de ____ prismas

6. Utilizando el volumen del prisma que calcularon anteriormente, podríamos calcular el volumen de la pirámide. Justifique su respuesta mediante el cálculo.
7. Si la altura de ambas figuras fuera " H ", el lado de su base " a " y su altura " h ", ¿Cómo podríamos calcular el volumen de la pirámide?
8. Para ustedes, ¿Cuál es el objetivo de la actividad?

Guía 4.3.

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Calcular el volumen de diversos prismas triangulares y pirámides de base triangular.

<p>Si la base de la pirámide tiene una altura de 3 m y una base de 4 m, y la altura de la pirámide es 10 m, ¿Cuál es el volumen de la pirámide?</p>	<p>Si el área del triángulo basal del prisma es 100 m^2 y su altura es de 15 m, ¿Cuál es el volumen del prisma?</p>
	
<p>Si la altura del prisma es 10 km, y la base y altura del triángulo basal miden 2 km, determine el volumen del prisma triangular.</p>	<p>Si la altura del prisma es 11 cm, y la base y altura del triángulo basal miden 3 cm, determine el volumen de la pirámide.</p>
	
<p>Juan y su hijo se fueron de campamento al cerro la campana, y desean saber cuál es el volumen de su carpa de campaña, si su base tiene un largo de 3 metros, su altura es de 2 metros y su ancho es de 1,8 metros.</p>	
	
	<p>Se desea construir un templo egipcio cuya forma y medidas de la base serán las que se muestran en la imagen, si se desea que la altura de la pirámide sea 50 metros ¿Cuál será el volumen de dicha pirámide?</p>

Planificación Clase 8 (90 min)

Materiales: Guía 5.1

Objetivo: Aplicar las fórmulas para determinar el volumen de los cuerpos geométricos trabajados en clases en diversas situaciones.

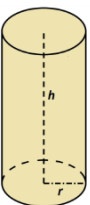
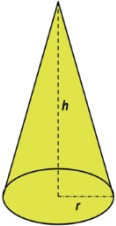
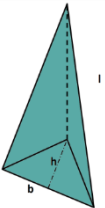
Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se muestra video en el cual generalizamos lo trabajado en las guías 2, 3 y 4, este video se encuentra en el Anexo 1: Instrumento y Evaluaciones. Video: Guía 5	5 min
DESARROLLO	Se entrega guía 5.1, los estudiantes resuelven guía de manera individual mientras se monitorea su trabajo y se resuelven las dudas que vayan surgiendo utilizando preguntas de devolución.	70 min
CIERRE	Algunos estudiantes resuelven y explican la estrategia utilizada en los ejercicios que les hayan presentado mayor dificultad.	15 min

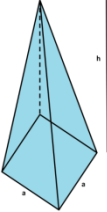
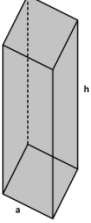
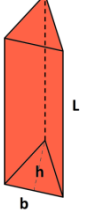
Guía 5.1

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Determinar el volumen de diversos cuerpos geométricos.

Dadas los cuerpos, determine el volumen utilizando los datos dados (resuelva es su cuaderno):

<p>Cono:</p>  <p>a) $r = 7 \text{ dm}, h = 18 \text{ dm}$</p>	<p>Cilindro:</p>  <p>f) $r = 7 \text{ cm}, h = 11 \text{ cm}$</p>	<p>Pirámide Triangular:</p>  <p>k) $b = 4 \text{ m}, h = 5 \text{ m}, L = 12 \text{ m}$</p>
---	---	---

<p>b) $r = 9\text{ cm}, h = 15\text{ cm}$</p> <p>c) $r = 18\text{ m}, h = 5\text{ m}$</p> <p>d) $r = 15\text{ m}, h = 10\text{ m}$</p> <p>e) $r = 6\text{ km}, h = 27\text{ km}$</p>	<p>g) $r = 5\text{ cm}, h = 15\text{ cm}$</p> <p>h) $r = 13\text{ m}, h = 12\text{ m}$</p> <p>i) $r = 8\text{ km}, h = 24\text{ km}$</p> <p>j) $r = 12\text{ dm}, h = 17\text{ dm}$</p>	<p>l) $b = 8\text{ dm}, h = 6\text{ dm}, L = 10\text{ dm}$</p> <p>m) $b = 12\text{ mm}, h = 7\text{ mm}, L = 15\text{ mm}$</p> <p>n) $b = 4\text{ mm}, h = 8\text{ mm}, L = 42\text{ mm}$</p> <p>o) $b = 7\text{ m}, h = 5\text{ m}, L = 36\text{ m}$</p>
<p>Pirámide Cuadrangular (base cuadrada):</p>  <p>p) $a = 7\text{ cm}, h = 9\text{ cm}$</p> <p>q) $a = 12\text{ km}, h = 23\text{ km}$</p> <p>r) $a = 18\text{ mm}, h = 8\text{ mm}$</p> <p>s) $a = 2\text{ dm}, h = 15\text{ dm}$</p> <p>t) $a = 24\text{ m}, h = 5\text{ m}$</p>	<p>Prisma Cuadrangular (base cuadrada):</p>  <p>u) $a = 5\text{ dm}, h = 12\text{ dm}$</p> <p>v) $a = 33\text{ km}, h = 23\text{ km}$</p> <p>w) $a = 21\text{ mm}, h = 7\text{ mm}$</p> <p>x) $a = 9\text{ m}, h = 17\text{ m}$</p> <p>y) $a = 14\text{ cm}, h = 8\text{ cm}$</p>	<p>Prisma triangular:</p>  <p>z) $b = 4\text{ mm}, h = 8\text{ mm}, L = 16\text{ mm}$</p> <p>aa) $b = 2\text{ dm}, h = 5\text{ dm}, L = 7\text{ dm}$</p> <p>bb) $b = 9\text{ km}, h = 16\text{ km}, L = 24\text{ km}$</p> <p>cc) $b = 11\text{ cm}, h = 21\text{ cm}, L = 18\text{ cm}$</p> <p>dd) $b = 10\text{ m}, h = 10\text{ m}, L = 19\text{ m}$</p>

Planificación Clase 9 (90 min)

Materiales: Guía 5.2

Objetivo: Aplicar las fórmulas para determinar el volumen de los cuerpos geométricos trabajados en clases en diversas situaciones.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se entrega guía 5.2 y se explica a los estudiantes que pueden trabajar con su compañero de banco.	5 min
DESARROLLO	Se entrega guía 5.2, los estudiantes resuelven guía mientras se monitorea su trabajo y se resuelven las dudas que vayan surgiendo utilizando preguntas de devolución.	70 min
CIERRE	Algunos estudiantes resuelven y explican la estrategia utilizada en los ejercicios que les hayan presentado mayor dificultad.	15 min

Guía 5.2

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____

Objetivo: Determinar el volumen de diversos cuerpos geométricos.

I. Resuelva los siguientes problemas (resuelva en su cuaderno):

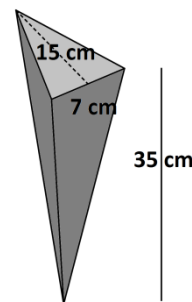
- a) Luisa y Jorge desean llenar sus conos con helado (barquillo), si los conos tienen una altura de 16 cm y un radio de 3 cm (parte superior quede lisa). ¿Cuántos litros (cm^3) de helado necesitará cada uno?
- b) El 8° básico del colegio San Pio X, ira de campamento durante las vacaciones de verano, si ocuparan carpas de campaña cuya forma es un prisma triangular, si sus



medidas son las que se muestran en la imagen. ¿Cuál es el volumen de la carpa?

- c) Las medidas de una pirámide de base cuadrada son 350 metros por lado y una altura de 220 metros, ¿Cuál es el volumen de la pirámide?
- d) Se desea construir un edificio cuya forma sea cilíndrica, si el diámetro del edificio será de 18 m, y su altura de 30 m. ¿Cuál será el volumen de dicho edificio?
- e) Se debe construir una base de concreto, para colocar la estatua de la Presidenta de Chile, cuya forma será un prisma cuadrangular, de lado 100 cm y altura 97cm. ¿Cuál será el volumen de éste prisma?

- f) Martín desea llenar de agua un recipiente con la forma de una pirámide triangular, tal como se muestra en la figura, ¿Cuánta agua necesitará?



II. Elija cuatro de los cuerpos geométricos usados en las actividades desarrolladas en clases y escriba con sus palabras los pasos que realizaron para determinar la fórmula del volumen, elija dos figuras de cada lista:

<p>Figura 1, elija dos cuerpos entre los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cilindro- Prisma cuadrangular (Base cuadrada)- Prisma triangular	<p>Figura 2, elija dos cuerpos entre los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cono- Pirámide cuadrangular (Base cuadrada)- Pirámide triangular.
---	--

Planificación Clase 10 (90 min)

Materiales: Evaluación Final.

Objetivo: Evaluar los conocimientos adquiridos durante la intervención.

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Se hace entrega la Evaluación Final y se dan instrucciones a los estudiantes para su desarrollo.	10 min
DESARROLLO	Los estudiantes desarrollan la evaluación.	75 min
CIERRE	Se pide a los estudiantes que entreguen sus Evaluaciones.	5 min

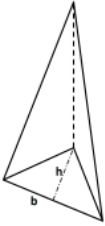
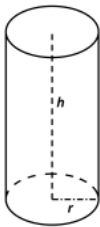
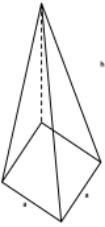
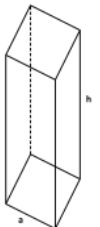
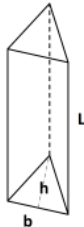
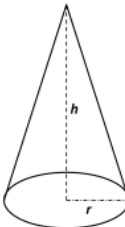
PRUEBA DE MATEMÁTICAS OCTAVO BÁSICO

GEOMETRÍA

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Objetivo I: Relacionar los cuerpos geométricos con sus respectivas fórmulas para determinar su volumen.	6= 15%; 5= 12%; 4= 10%; 3= 8%; 2= 5%; 1= 2%.
--	--

I.- Dados el número que corresponde a cada figura y las fórmulas para calcular el volumen, indique el número a cual corresponde cada una de las fórmulas.

1. Pirámide triangular	
2. Cilindro	
3. Pirámide cuadrangular	
4. Prisma cuadrangular	
5. Prisma triangular	
6. Cono	

$$V = \frac{\pi * r^2}{3} * H$$

Volumen figura N° _____

$$V = a^2 * h$$

Volumen figura N° _____

$$V = \frac{b * h * H}{6}$$

Volumen figura N° _____

$$V = \pi * r^2 * H$$

Volumen figura N° _____

$$V = \frac{b * h}{2} * H$$

Volumen figura N° _____

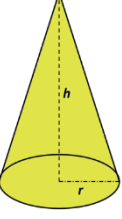
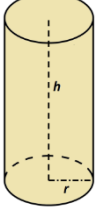
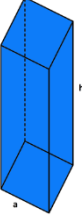
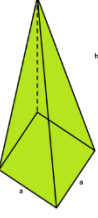
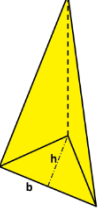
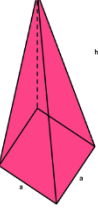
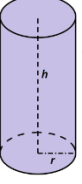
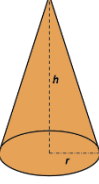
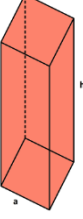
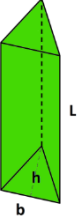
$$V = \frac{a^2 * h}{3}$$

Volumen figura N° _____

Objetivo II: Calcular el volumen de diversos cuerpos geométricos.

10= 30%; 9= 27%; 8= 24%; 7= 21%; 6= 18%;
5= 15%; 4= 12%; 3= 9%; 2= 6%; 1= 3%.

II.-Determine el valor del volumen de los distintos cuerpos utilizando los datos entregados, considere $\pi = 3$.

 <p>$h = 10\ m$ $r = 6\ m$</p>	 <p>$h = 17\ dm$ $r = 1\ dm$</p>
 <p>$h = 9\ dm$ $a = 3\ dm$</p>	 <p>$h = 15\ cm$ $a = 2\ cm$</p>
 <p>$l = 6\ cm$ $h = 3\ cm$ $b = 3\ cm$</p>	 <p>$h = 8\ m$ $a = 5\ m$</p>
 <p>$h = 20\ cm$ $r = 4\ cm$</p>	 <p>$h = 18\ km$ $r = 2\ km$</p>
 <p>$h = 2700\ dm$ $a = 100\ dm$</p>	 <p>$l = 30\ m$ $h = 1\ m$ $b = 7\ m$</p>

Objetivo III: Resolver problemas que involucren el cálculo de volumen de diversos cuerpos geométricos.

3= 30%; 2= 20%; 1= 10%.

III.- Resuelva los siguientes problemas, recuerde anotar su procedimiento y respuesta en hoja de desarrollo.

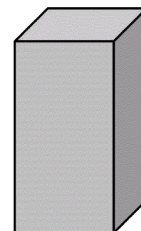
1.- La Pirámide Roja es la tercera pirámide más grande de Egipto por sus dimensiones y la mayor de las pirámides situadas en Dahshur, a 40 kilómetros al sur del Cairo, si su base es cuadrada y sus medidas aproximadas son 210 metros de lado y 100 metros de altura. ¿Cuál es el volumen de la Pirámide Roja?



2.- Se necesita construir una nueva copa de agua para el sector del cerro placeres para abastecer mejor a la población, si el diámetro de la copa será de 24 metros, su altura 60 metros y tendrá forma cilíndrica. ¿Cuál será la capacidad máxima de la copa?



3.- Se debe construir una base de concreto, para colocar la estatua de los fundadores del Colegio San Pio X, cuya forma será un prisma cuadrangular cuyo lado medirá 90 cm de lado y su altura será de 100 cm. ¿Cuánto concreto se necesitara para construirlo?



Objetivo IV: Recordar y redactar las estrategias utilizadas en clases para inferir el volumen de diversos cuerpos	2= 25%; 1= 13%.
--	-----------------

IV.- Elija 2 de los cuerpos geométricos usados en las actividades desarrolladas en clases y escriba con sus palabras los pasos que realizaron para determinar la fórmula del volumen, elija una figura de cada lista:

<p>Figura 1, elija entre los siguientes cuerpos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cilindro - Prisma cuadrangular (Base cuadrada) - Prisma triangular 	<p>Figura 2, elija entre los siguientes cuerpos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cono - Pirámide cuadrangular (Base cuadrada) - Pirámide triangular.
---	--

Planificación Clase 11 (90 min)

Materiales: Evaluación Final corregida.

Objetivo: Realizar corrección o retroalimentación de la evaluación

Momento	Actividades de Aprendizaje	Tiempo Estimado
INICIO	Entregar evaluación a los estudiantes.	10 min
DESARROLLO	Algunos estudiantes salen a la pizarra a desarrollar los ejercicios de la evaluación mientras vamos mostrando los errores más frecuentes.	75 min
CIERRE	Damos los agradecimientos a los estudiantes y al profesor a cargo de la asignatura por su disposición y cooperación durante la aplicación de la propuesta SECOAVO.	5 min

4.2 Análisis A Priori de la Propuesta de Intervención

Debido a que algunas de las guías poseen el mismo formato, se realizara solo un análisis de ellas, para no caer en la redundancia, dichas guías son:

2.1, 3.1 y 4.1.

2.2, 3.2 y 4.2.

2.3, 3.3 y 4.3.

Cabe destacar, que en las guías 2 se trabajaran cuerpos geométricos con al menos una base circular, las guías 3 se trabajaran cuerpos con al menos una base cuadrada y las guías 4 se trabajaran cuerpos con al menos una base triangular.

Evaluación Diagnostica o Pre - Test

La evaluación diagnostica fue creada con el objetivo de evaluar los conocimientos previos necesarios para la aplicación de la propuesta SECOAVO, entre los cuales se evalúan el cálculo y resolución de problemas respecto a áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos.

A continuación se presenta la tabla de especificaciones de la evaluación diagnostica:

Ítem	Ítem I				Ítem II						
	a	b	b	d	a	B	c	d	e	f	g
Habilidad											
Calcular	X	X	X	X		X					
Resolver					X		X	X	X		X
Aplicar										X	
Contenido	Áreas								Volúmenes		

Como se puede observar, uno de los objetivos principales de la evaluación es conocer si los estudiantes son capaces de calcular y resolver situaciones que involucran el área de figuras planas. Respecto a las preguntas que involucran el volumen de cuerpos,

éstas tienen por objetivo determinar si los estudiantes recuerdan cómo aplicar fórmulas y resolver problemas.

Guía 0

Ítem I

La finalidad de este ítem es que por medio de los dibujos y comentarios cooperativos del grupo logren recordar las fórmulas para calcular el área de diversas figuras planas, sin necesidad de que se las entreguen de manera directa.

Ítem II

En este ítem se espera que los estudiantes logren calcular las fórmulas recordadas anteriormente, y así calculen el área de figuras compuestas.

Ítem III

Los estudiantes resuelven problemas en donde deben aplicar las fórmulas recordadas anteriormente.

Además, el video que se muestra durante la clase, tiene por objetivo motivar a los estudiantes con estilo reflexivo, ya que ellos aprenden mejor cuando pueden ver con atención un film sobre algún tema, al igual que los que poseen estilos pragmáticos, los cuales gustan de ver film en donde se muestre como se resuelven las cosas.

Los estudiantes activos se verán beneficiados al resolver problemas como parte de un equipo y los teóricos al estar trabajando en grupo, tendrán la posibilidad de cuestionar.

Guía 1

El punto 1 y 2 de la guía, tiene por finalidad, conocer si los estudiantes comprenden el concepto de área y volumen, y son capaces de identificar claramente sus unidades de medida.

En el punto 3 los estudiantes deben reflexionar primero de manera individual y luego de forma grupal sobre cuál caja posee área y cuál posee volumen y con esto logren diferenciar dichos conceptos.

Durante la aplicación de esta guía también se expondrá un video, el cual tiene por finalidad motivar a los estudiantes reflexivos y pragmáticos, al igual que en la guía anterior.

Los teóricos se verán beneficiados al tener tiempo para explorar metódicamente la relaciones entre ideas y situaciones, mientras que los estudiantes activos podrán generar ideas sin limitaciones formales e interviniendo activamente en las conclusiones grupales.

Guía 2.1 / 3.1 / 4.1

El punto 1 de la guía tiene como finalidad que los estudiantes reflexionen sobre la figura que se forma al apilar figuras planas, para que así comiencen a reconocer la relación que hay entre una figura plana, la altura y los cuerpos geométricos.

El punto 2 los estudiantes, deberán calcular el área de la figura plana, dados los datos de ésta

En el punto 3, los estudiantes podrán verificar las conclusiones del punto 1.

En el punto 4, deberán medir la altura del cuerpo formado, esta información la utilizaran en el punto 5, el cual posee tres preguntas. en la primera, los estudiantes estarán calculando el volumen del cuerpo formado con goma eva, sin ellos saberlo, mientras que en las otras dos preguntas deberán reconocer las unidades de medida y con esto descubrir que calcularon el volumen.

Luego en el punto 6, los estudiantes podrán observar, analizar e inferir que lo que obtuvieron corresponde a la fórmula para calcular el volumen del cuerpo geométrico trabajado durante la guía y finalmente en el punto 7 determinar cuál era el objetivo de ella.

A los estudiantes con estilo activo esta actividad les favorece ya que gustan de generar ideas sin limitaciones formales y sentirse ante un reto en situaciones adversas, mientras que a los estudiantes con estilo reflexivo, gustan de reflexionar y asimilar antes de comentar e intercambiar opiniones con otros. Los estudiantes teóricos se beneficiarían al tener la posibilidad de cuestionar las opiniones del grupo mientras que los pragmáticos gustarían de concentrarse en cuestiones prácticas.

Guía 2.2 / 3.2 / 4.2

En el punto 3, los estudiantes deberán identificar las similitudes que poseen los cuerpos construidos y en el punto 4 deberán calcular el volumen de la figura pedida.

En el punto 5 deberán recolectar la información solicitada, y luego analizarla, para así desarrollar el punto 6 relacionando esta información con la obtenida en el punto 4.

En el punto 7, basándose en el punto anterior y con los datos dados, los estudiantes podrán observar, analizar e inferir la fórmula para determinar el volumen del cuerpo pedido. Finalmente podrán expresar cuál era el objetivo de la guía.

Esta guía beneficiaría el aprendizaje de los estudiantes activos, ya que podrán intentar nuevas experiencias, aprender algo que no sabían hacer antes, los estudiantes reflexivos podrán reunir información y sondear para llegar al fondo de las cuestiones, los estudiantes teóricos podrán analizar una situación completa y encontrar ideas complejas capaces de enriquecerlos y finalmente los estudiantes pragmáticos tendrán la posibilidad de experimentar, y aprender técnicas para hacer las cosas con ventajas prácticas evidentes.

Guía 2.3 / 3.3 / 4.3

Las guías poseen cuatro ejercicios en donde los estudiantes, deberán aplicar directamente las fórmulas obtenidas en clases, y dos problemas de resolución, en donde deberán analizar las diversas situaciones con el fin de identificar la fórmula que deben aplicar para resolver la situación.

Los estudiantes activos se verán beneficiados al tener la posibilidad de resolver diversos problemas, los reflexivos podrán revisar lo aprendido y trabajar sin presiones, los teóricos podrán sentirse en situaciones estructuradas con una finalidad clara y los pragmáticos podrán comprobar la validez inmediata del aprendizaje.

Guía 5.1 y 5.2

En la guía 5.1 los estudiantes deberán aplicar las formulas aprendidas, con el fin d que ejerciten lo trabajado en clases.

En la guía 5.2, en el ítem I los estudiantes deberán analizar las diversas situaciones con el fin de identificar la fórmula que deben aplicar para resolverla. En el ítem II, deberán recordar y redactar las experiencias vividas.

El la guía 5.1 se presentara un video el cual tiene por finalidad resumir lo trabajado en las guías anteriores también facilitar el aprendizaje de los estudiantes con estilo pragmático y reflexivos.

En estas dos guías los estudiantes podrán prepararse para la evaluación final, además los estudiantes con estilo activo podrán realizar variedad de actividades diversas, realizar ejercicios actuales y resolver problemas, los estudiantes reflexivos podrán reunir información, revisar lo aprendido y reflexionar sobre actividades, los estudiantes teóricos podrán analizar una situación completa y los pragmáticos podrán aplicar lo aprendido , ver que hay nexo evidente entre el tema y un problema u oportunidad para aplicarlo y vivir una buena simulación, problemas reales.

Evaluación Final

El objetivo general es evaluar si los estudiantes aplican las formulas del volumen de los cuerpos geométricos y logran resolver problemas; a continuación se presenta la tabla de especificaciones de ésta:

Ítem	Ítem I	Ítem II	Ítem III	Ítem IV
Habilidad	6 preguntas	10 preguntas	3 preguntas	2 preguntas
Relacionar	X			
Calcular		X	X	
Resolver			X	
Recordar				X
Contenido	Volumen de cuerpos geométricos.			

Objetivo Ítem I: Relacionar los cuerpos geométricos con sus respectivas fórmulas para determinar su volumen.

En este ítem los estudiantes deben lograr asociar los distintos cuerpos geométricos con la fórmula para determinar su volumen, para esto se le entrega las imágenes de los cuerpos con los que trabajaron acompañados de su respectivo nombre.

Objetivo Ítem II: Calcular el volumen de diversos cuerpos geométricos.

En este ítem se espera que los estudiantes puedan aplicar de manera correcta las formulas trabajadas durante la propuesta de intervención SECOAVO y calculen así el volumen de diversos cuerpos.

Objetivo III: Resolver problemas que involucren el cálculo de volumen de diversos cuerpos geométricos.

En este ítem se espera que los estudiantes puedan resolver diversos problemas, identificando que cuerpo se presenta en el problema y así logren determinar cuál es la fórmula que deben utilizar

Objetivo IV: Recordar y redactar las estrategias utilizadas en clases para inferir el volumen de diversos cuerpos

En este ítem, se espera que los estudiantes sean capaces de expresar de manera escrita las experiencias vividas, por medio de las cuales determinaron la fórmula para calcular el volumen de distintos cuerpos.

4.3 Validación del Instrumento

La propuesta SECOAVO fue validada previamente por un juicio de expertos conformado por;

Un Doctor en Didáctica de las Ciencias de la Educación

Una Jefa de Unidad Técnico Pedagógica (UTP)

Una Profesora de Matemática y dos Profesores de Educación Básica Mención Matemática. Para que cumpliera con todos los parámetros necesarios y no incluyera contenidos que no están incluidos en los Programas proporcionados por el Ministerio de Educación, ésta es considerada Validación de Contenidos, lo que significa: Grado en que un instrumento refleja un dominio específico de los contenidos que se miden.

Para la validación, se realizó una reunión, en la que se encontraban presentes los cinco expertos y las creadoras de la propuesta, en ella, se analizaron el Pre-Test, Guías de Proceso y Post-Test, cada uno punto por punto, en donde se fueron realizando los cambios que el juicio de expertos consideró necesario. Este análisis lo realizaron basándose en el nivel de dificultad de cada actividad, la relación de las actividades con los contenidos en los Programas del Ministerio de Educación y la relación entre el objetivo e indicador de logro de cada actividad.

Capítulo V

Análisis de Datos

Una vez recolectados los datos del Test de Estilos de Aprendizaje, la Evaluación Diagnóstica, guías de proceso y Evaluación final, es momento de tomarlos y analizarlos para luego obtener las conclusiones de nuestra propuesta SECOAVO.

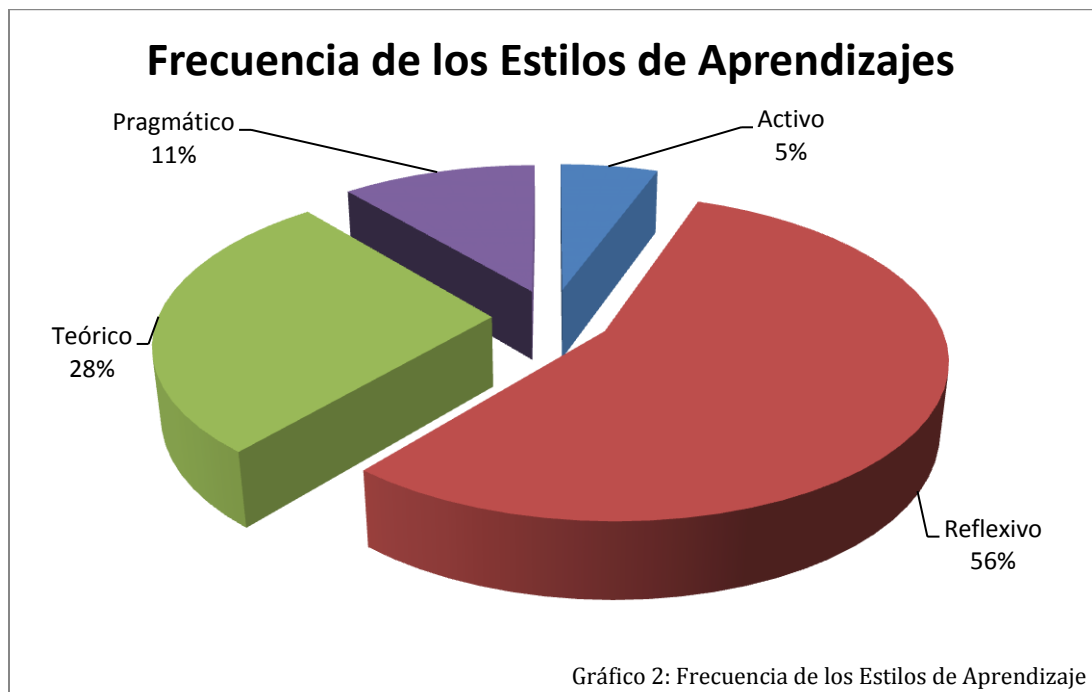
5.1 Análisis de los resultados de la aplicación del Test de Estilos de Aprendizajes

A continuación, se presenta una tabla con los puntajes obtenidos por los estudiantes en el Test de Estilos de Aprendizaje.

<i>Tabla 8: Resultados Test de Estilos de Aprendizaje</i>					
Estudiante N°	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	Predominio
Estudiante N°01	11	16	13	15	R
Estudiante N° 02	12	13	15	13	T
Estudiante N° 03	12	14	12	11	R
Estudiante N° 04	12	15	14	10	R
Estudiante N° 05	7	14	9	12	R
Estudiante N° 06	8	17	15	7	R
Estudiante N° 07	10	10	16	12	T
Estudiante N° 08	13	17	16	14	R
Estudiante N° 09	12	16	16	17	P
Estudiante N° 10	11	12	10	8	R
Estudiante N° 11	12	17	14	15	R
Estudiante N° 12	12	15	16	12	T
Estudiante N° 13	14	16	12	10	R
Estudiante N° 14	13	12	17	9	T
Estudiante N° 15	14	16	13	17	P
Estudiante N° 16	10	11	15	10	T
Estudiante N° 17	13	17	18	16	T
Estudiante N° 18	15	16	11	12	R
Estudiante N° 19	11	19	15	15	R
Estudiante N° 20	14	15	18	14	T
Estudiante N° 21	13	10	6	10	A
Estudiante N° 22	14	17	19	17	T
Estudiante N° 23	11	13	9	14	P
Estudiante N° 24	13	14	12	10	R
Estudiante N° 25	11	16	14	14	R
Estudiante N° 26	14	16	14	11	R
Estudiante N° 27	8	18	13	16	R
Estudiante N° 28	13	19	12	17	R

Estudiante N° 29	18	19	15	11	R
Estudiante N° 30	12	10	16	11	T
Estudiante N° 31	12	16	12	9	R
Estudiante N° 32	12	11	11	11	A
Estudiante N° 33	17	16	18	17	T
Estudiante N° 34	15	10	13	16	P
Estudiante N° 35	9	17	15	15	R
Estudiante N° 36	15	19	14	11	R

Al observar la frecuencia de los datos en el gráfico, podemos observar claramente, que el estilo predominante en el curso corresponde al Estilo Reflexivo:



5.1.1 Grupos de Trabajo.

La creación de los grupos de trabajo fue realizada de manera aleatoria por medio de sorteo, donde cada grupo tendrá un total de tres integrantes, por lo tanto el grupo curso quedará dividido en 12 grupos, a cada estudiante se le asignó su número de lista; Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
--------	-----------	---------	------------

Tabla 9: Grupos de Trabajo según sus Estilos de Aprendizaje

Grupo	Integrantes		
Grupo 1	Estudiante N° 4	Estudiante N° 21	Estudiante N° 25
Grupo 2	Estudiante N° 31	Estudiante N° 32	Estudiante N° 36
Grupo 3	Estudiante N° 19	Estudiante N° 24	Estudiante N° 35
Grupo 4	Estudiante N° 2	Estudiante N° 3	Estudiante N° 27
Grupo 5	Estudiante N° 7	Estudiante N° 9	Estudiante N° 11
Grupo 6	Estudiante N° 1	Estudiante N° 12	Estudiante N° 15
Grupo 7	Estudiante N° 22	Estudiante N° 23	Estudiante N° 26
Grupo 8	Estudiante N° 20	Estudiante N° 28	Estudiante N° 34
Grupo 9	Estudiante N° 5	Estudiante N° 14	Estudiante N° 16
Grupo 10	Estudiante N° 6	Estudiante N° 8	Estudiante N° 17
Grupo 11	Estudiante N° 13	Estudiante N° 18	Estudiante N° 33
Grupo 12	Estudiante N° 10	Estudiante N° 29	Estudiante N° 30

A continuación, se presenta la tabla donde se muestran las guías que los alumnos trabajaron, encontrándose con negro las guías que no fueron realizadas:

<i>Tabla 10: Asistencia</i>															
Estudiante N°	Pre - test	Guía 0	Guía 1	Guía 2.1	Guía 2.2	Guía 2.3	Guía 3.1	Guía 3.2	Guía 3.3	Guía 4.1	Guía 4.2	Guía 4.3	Guía 5.1	Guía 5.2	Post-test
Estudiante N° 01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 02	X	X	X		X		X	X						X	
Estudiante N° 03	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Estudiante N° 08	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 09	X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	
Estudiante N° 10	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 11	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
Estudiante N° 13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 14	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 17	X	X	X			X			X				X		X
Estudiante N° 18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 19			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 21	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 23	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Estudiante N° 24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Estudiante N° 26				X		X								X	

Estudiante N° 27	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 32	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 33	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 34	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Estudiante N° 35	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudiante N° 36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

Los estudiantes N° 2, 9, 19 y 26 no serán considerados en el análisis de datos dado que no rindieron la Evaluación Diagnóstica y/o la Evaluación Final.

En el caso del estudiante N° 17 no será considerado, dado que, si bien rindió tanto la Evaluación diagnóstica como la Final, este no rindió 8 de las 13 guías trabajadas en clases.

Por lo tanto la muestra final que se analizado corresponde a un total de 31 estudiantes.

5.2 Análisis de Grupos de Trabajo

A continuación, se realizará un análisis cualitativo, respecto al comportamiento y participación que mostraron los grupos de estudiantes durante la aplicación de la propuesta SECOAVO.

Grupo 1

Estudiante	Estudiante N° 4	Estudiante N° 21	Estudiante N°25
Estilo	Reflexivo	Activo	Reflexivo
Sexo	Femenino	Femenino	Masculino

Tabla 11: Composición Grupo 1

El grupo uno estaba compuesto tal como se muestra en la tabla.

Se pudo observar que la Estudiante N° 21 cuyo estilo es activo, desde la primera guía tomo el rol de líder, siendo el centro de la atención, ya que siempre se presentó como la voluntaria a la hora de salir a la pizarra, además a diferencia de sus otros compañeros, presento una cierta competitividad hacia ellos, en el caso de los otros dos estudiantes cuyo estilo es reflexivo, ambos se dedicaron a observar, intercambiar y escuchar opiniones, reunir la información que se pedía en algunas guías, por consiguiente lograron reflexionar y así llegar a los objetivos planteados en las diversas actividades, lo cual se ve reflejado en sus calificaciones de progreso.

Podemos concluir, que los estudiantes lograron complementarse entre sí, puesto que mientras la alumna activa tomo el rol de líder, los otros estudiantes se pudieron dedicar a observar, analizar el proceso durante la aplicación de las guías, logrando así, escucharse respetuosamente y llegar en general, a buenas conclusiones.

Grupo 2

Estudiante	Estudiante N° 31	Estudiante N° 32	Estudiante N° 36
Estilo	Reflexivo	Activo	Reflexivo
Sexo	Femenino	Femenino	Masculino

Tabla 12: Composición Grupo 2

En este grupo, el comportamiento fue similar al grupo 1, esto se debe a que quedaron conformados de la misma manera, no obstante sus calificaciones fueron un poco más bajas, lo que atribuimos a que el estudiante N° 36 no logró afiarse al grupo, siendo mayormente las estudiantes N° 31 y 32 las que trabajaron durante la aplicación de la propuesta; ellas lograron trabajar a la par, complementándose en los roles que representaron.

Grupo 3

Estudiante	Estudiante N° 19	Estudiante N° 24	Estudiante N° 35
Estilo	Reflexivo	Reflexivo	Reflexivo
Sexo	Femenino	Femenino	Masculino

Tabla 13: Composición Grupo 3

Se pudo observar que al ser todos del mismo Estilo de Aprendizaje, el Estudiante N° 35 fue el que tomó el rol de líder, a consecuencia que su personalidad era más extrovertida, que la del resto de sus compañeras, siendo él, el que realizó las actividades más prácticas mientras sus compañeras observaban.

Además se pudo observar que luego de recoger los datos, ellos tranquilamente analizaban, comentaban e intercambiaban opiniones, las cuales poseían fuertes argumentos, este proceso lo realizaron durante la aplicación de toda la propuesta, y respetuosamente lograron a llegar a conclusiones, que en general, se encontraban correctas.

Grupo 4

Estudiante	Estudiante N° 2	Estudiante N° 3	Estudiante N° 27
Estilo	Teórico	Reflexivo	Reflexivo
Sexo	Masculino	Femenino	Masculino

Tabla 14: Composición Grupo 4

Se observó, que el Estudiante N° 2 fue quien tomó el rol de líder, él se caracterizó por explorar metódicamente las actividades, tomando un rol activo dentro del grupo, en donde se notó cómodo en las partes más abstractas de las guías, afiatándose bien a sus otros dos compañeros, los cuales le mostraban distintos puntos de vista.

No obstante, el rendimiento del grupo se vio afectado, debido a que el Estudiante N° 2 se ausentó en 6 de las guías de proceso, por lo que el grupo quedaba conformado sólo por los Estudiantes N° 3 y 27, en dichas ocasiones, se observó que ninguno de los dos integrantes, asumió el rol de líder, por lo tanto, no les permitió llegar a conclusiones correctas, esto lo asumimos a que ellos no se pudieron dedicar a observar, sino que también se vieron en la obligación de participar activamente.

Grupo 5

Estudiante	Estudiante N° 7	Estudiante N° 9	Estudiante N° 11
Estilo	Teórico	Pragmático	Reflexivo
Sexo	Masculino	Femenino	Femenino

Tabla 15: Composición Grupo 5

Este grupo a diferencia de otros, se conformó por tres estilos distintos, se observó, que el Estudiante N° 7 fué quien asumió el rol de líder, la Estudiante N° 9 buscaba aplicar lo aprendido y experimentar y el Estudiante N° 11 fué quien observaba, reflexionaba y realizaba un análisis detallado durante las distintas actividades. Finalmente dialogaban y realizaban sus conclusiones como grupo.

Grupo 6

Estudiante	Estudiante N° 1	Estudiante N° 12	Estudiante N° 15
Estilo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Sexo	Femenino	Masculino	Femenino

Tabla 16: Composición Grupo 6

En este grupo se observó que la estudiante N° 1 no tuvo una buena participación, mientras que el Estudiante N° 12 fue quien actuó como líder, y la Estudiante N° 15 realizó las actividades más lúdicas, estos dos últimos lograron afiarse en el trabajo grupal, no obstante, la poca participación de uno de los integrantes les afectó directamente, ya que, sólo el estudiante N° 12 era quien se dedicaba a analizar y reflexionar sobre las actividades planteadas. Si bien este estudiante invitaba a sus compañeros a reflexionar, fue siempre él quien finalmente concluyó las ideas.

Grupo 7

Estudiante	Estudiante N° 22	Estudiante N° 23	Estudiante N° 26
Estilo	Teórico	Pragmático	Reflexivo
Sexo	Femenino	Masculino	Femenino

Tabla 17: Composición Grupo 7

Antes de profundizar en el análisis debemos mencionar que la Estudiante N° 26 sólo se presentó a tres de las actividades, por lo que, será excluida de este análisis.

Respecto a los otros dos estudiantes, observamos que el estudiante N° 23 no mostró mayor interés hacia las actividades, participando únicamente en las actividades lúdicas, dejando sola a su compañera en todo el resto de la realización de las guías, siendo ella, quien analizaba y reflexionaba, siendo una de las estudiantes que más se acercaba a los docentes a pedir orientación, expresar sus ideas y aclarar dudas.

La casi nula participación de dos de los integrantes se vio reflejada en los resultados obtenidos, ya que, no hubo intercambio de opiniones, ni reflexión grupal.

Grupo 8

Estudiante	Estudiante N° 20	Estudiante N° 28	Estudiante N° 34
Estilo	Teórico	Reflexivo	Pragmático
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino

Tabla 18: Composición Grupo 8

En este grupo, se observó que el estudiante N° 28 fue quien tomó el rol de líder, creemos que esto se debe a que en caso de los otros dos estudiantes, ambos poseen una personalidad muy tímida, la cual no les permitió actuar como tal.

El Estudiante N° 34 tomó un rol activo durante el desarrollo de las guías, mientras que sus otros dos compañeros analizaban y reflexionaban sobre las actividades, logrando finalmente intercambiar sus opiniones, por lo que podemos concluir que este grupo designó bien las distintas tareas y funciones que tenía cada uno, logrando afiarse y obteniendo buenos resultados.

Grupo 9

Estudiante	Estudiante N° 5	Estudiante N° 14	Estudiante N° 16
Estilo	Reflexivo	Teórico	Teórico
Sexo	Masculino	Masculino	Femenino

Tabla 19: Composición Grupo 9

Se observó que durante las primeras guías, les costó organizar el trabajo, ya que, no tenían un líder claro, no obstante a diferencia de los otros grupos, el Estudiante N° 5 fue quien tomó el rol de líder, durante el trabajo grupal, pero a la hora de salir a la pizarra, participaban los estudiantes N° 14 y 16, este grupo logró afiarse totalmente, teniendo una excelente comunicación y llegando a excelentes conclusiones, logrando con éxito el desarrollo de las guías.

Grupo 10

Estudiante	Estudiante N° 6	Estudiante N° 8	Estudiante N° 17
Estilo	Reflexivo	Reflexivo	Teórico
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino

Tabla 20: Composición Grupo 10

Como primer punto cabe señalar, que el Estudiante N° 17 se ausentó en ocho de las guías de proceso, por lo que, mayormente sólo trabajaron los estudiantes n° 6 y 8, de los cuales, el Estudiante N° 8 fue quien dirigía los intercambios de opiniones y organizaba al grupo, logrando afiarse y lograr trabajar bien, obteniendo en general un buen desempeño durante el desarrollo de la propuesta, esto debido a que ambos actúan de igual forma.

Grupo 11

Estudiante	Estudiante N° 13	Estudiante N° 18	Estudiante N° 33
Estilo	Reflexivo	Reflexivo	Teórico
Sexo	Femenino	Femenino	Masculino

Tabla 21: Composición Grupo 11

Se observó que el Estudiante N° 33 fue quien tomó el rol de líder, él se caracterizó por explorar metódicamente las actividades, tomando un rol activo dentro del grupo, en donde se notó cómodo en las partes más abstractas de las guías, afiándose bien a sus otras dos compañeras, quienes le mostraban distintos puntos de vista, lograban conversar, analizar las situaciones e intercambiar opiniones, obteniendo uno de los mejores rendimientos del curso en las guía de proceso.

Grupo 12

Estudiante	Estudiante N° 10	Estudiante N° 29	Estudiante N° 30
Estilo	Reflexivo	Reflexivo	Teórico
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino

Tabla 22: Composición Grupo 12

Al igual que en otros grupos conformados por estos estilos, se observó que el Estudiante N° 30 fué quien asumió el rol de líder, no obstante, si bien el grupo logró afiarse, intercambiar opiniones, analizar y conversar, se notó que no lograban mantenerse concentrados, ya que, el Estudiante N° 10, luego de realizar las actividades, se distraía rápidamente(jugaba con los materiales dados) lo que en muchas ocasiones distraía también a sus compañeros, perjudicando su desempeño, puesto que después se veían presionados por el tiempo.

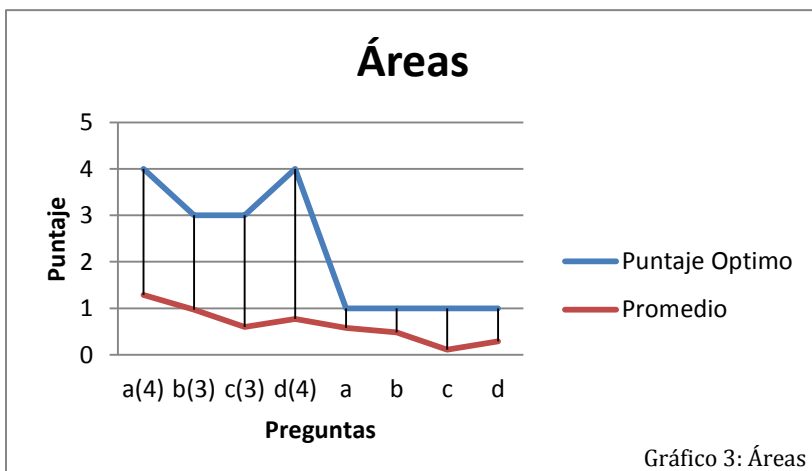
5.3 Análisis Evaluación Diagnóstica.

Nuestra Evaluación Diagnóstica poseía dos ítems; el primer ítem se centró en la habilidad calcular, mientras en el ítem dos se encontraron las habilidades calcular, resolver y aplicar, tal como se muestra en la tabla de especificaciones.

Ítem	Ítem I				Ítem II						
	a	b	b	d	a	b	c	d	e	f	g
Calcular	X	X	X	X		X					
Resolver					X		X	X	X		X
Aplicar										X	
Contenido	Áreas								Volúmenes		

Para realizar el análisis de la evaluación diagnóstica, primero analizaremos las preguntas de acuerdo al contenido que estaban evaluando y luego realizaremos el análisis general de los resultados del curso.

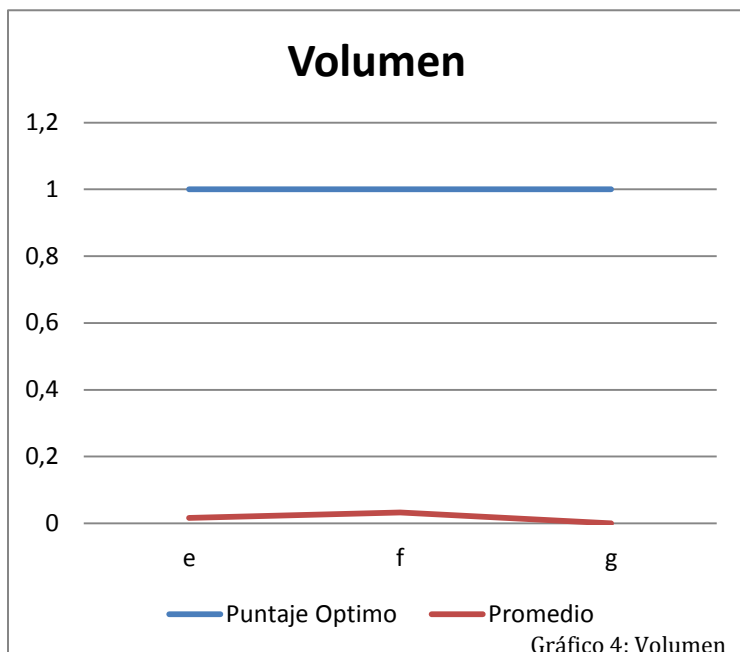
Gráfica de los resultados obtenidos en los ítems que median los conocimientos sobre área de figuras planas:



Como se observa, los resultados obtenidos por el curso fueron bastante bajos, por lo cual tomamos la decisión de aplicar la Guía 0, con el fin de remediar esta situación y así poder

aplicar nuestra propuesta SECOAVO.

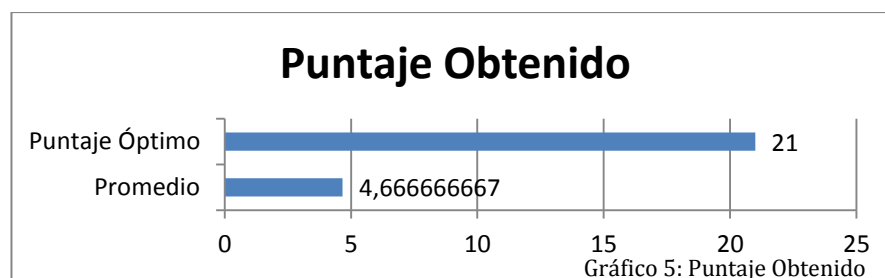
Gráfica de los resultados obtenidos en los ítems que median los conocimientos sobre volumen de cuerpos geométricos:



Se observa claramente que los estudiantes no conocen el concepto de volumen de los cuerpos geométricos e incluso, no son capaces de calcular el volumen de un cuerpo cuando se les están dando los datos y la fórmula para calcularlo, ya que, solo un estudiante logró realizar el problema de manera correcta.

Esto nos indica que no poseen conocimientos sobre el volumen de los diversos cuerpos geométricos.

Gráfica de los resultados obtenidos en la Evaluación Diagnóstica:



Mientras el puntaje óptimo de la Evaluación era de 21 puntos, el promedio del curso fué de 4,7 puntos, en ésta evaluación utilizamos la siguiente nomenclatura:

Calificación	Nomenclatura	Rango
L	Logrado	$5,5 \leq L < 7$
ML	Medianamente Logrado	$4 \leq ML < 5,5$
NL	No Logrado	$2 \leq NL < 4$

Obtuvimos:

- 1 Logrado.
- 2 Medianamente Logrado.
- 28 No Logrado.

Esto nos muestra que los estudiantes no poseían los conocimientos previos necesarios ni el concepto de volumen.

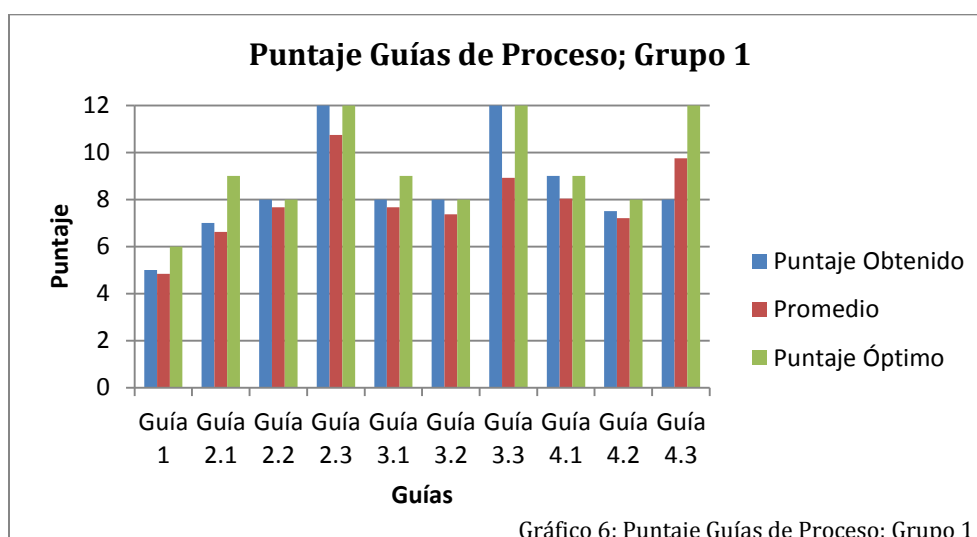
Dado lo anterior, es que se aplicó la Guía 0, con el fin de nivelar los conocimientos previos necesarios para la aplicación de la propuesta SECOAVO.

5.4 Análisis Guías de Proceso.

A continuación, realizaremos el análisis de resultados grupales obtenidas en las guías de proceso. Se trabajará con los porcentajes y calificaciones obtenidas por los grupos en cada una de las guías.

Se aclara que al utilizar el concepto “promedio” en los gráficos o “media” en los análisis, nos referimos al promedio obtenido por el curso en las distintas guías.

Grupo 1

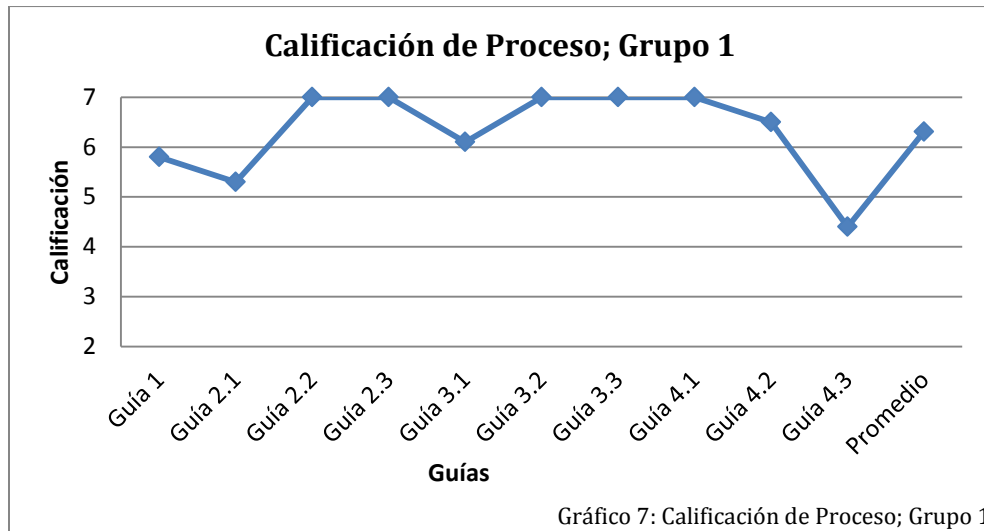


Se observa que el Grupo 1, se encontró sobre la media en 9 de las 10 guías de proceso trabajadas, teniendo un puntaje óptimo en 5 de las 10 guías, lo que nos muestra que el objetivo en esas guías se logró completamente.

Respecto a la guía 4.3, el grupo se encontró bajo la media pero por sobre el 60% de exigencia, esto se debe a que respondieron solo 4 de los 6 ejercicios planteados, los cuales se encontraban correctos.

Este grupo se encontró sobre el 60% de exigencia mínima en todas sus guías de progreso.

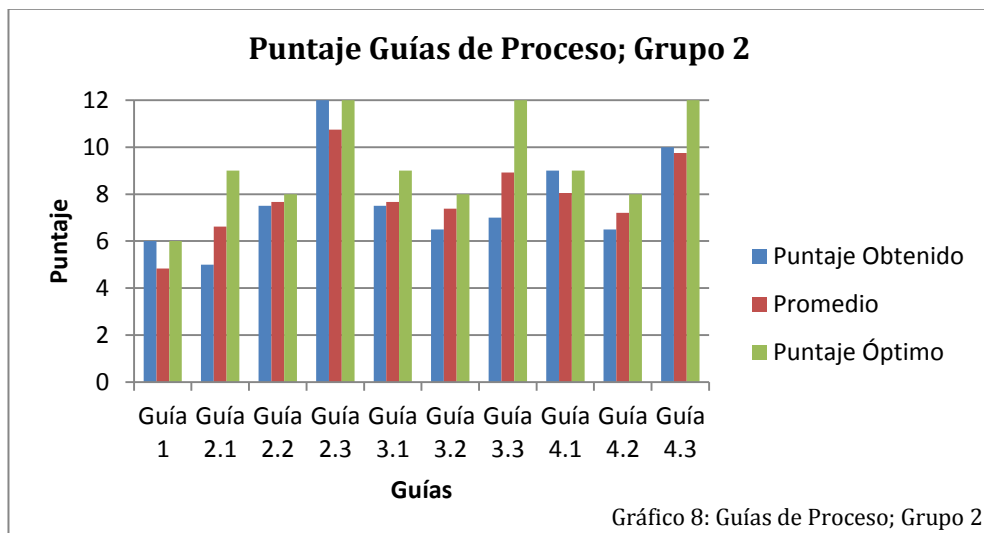
Si llevamos esto a calificaciones, obtenemos la siguiente gráfica:



Como vimos anteriormente, en 5 de las 10 guías obtuvieron la calificación máxima, mientras que en la guía 4.3 que es la que presenta un rendimiento más bajo, obtuvieron una calificación de 4,4.

La media de sus calificaciones de progreso fue un 6,3.

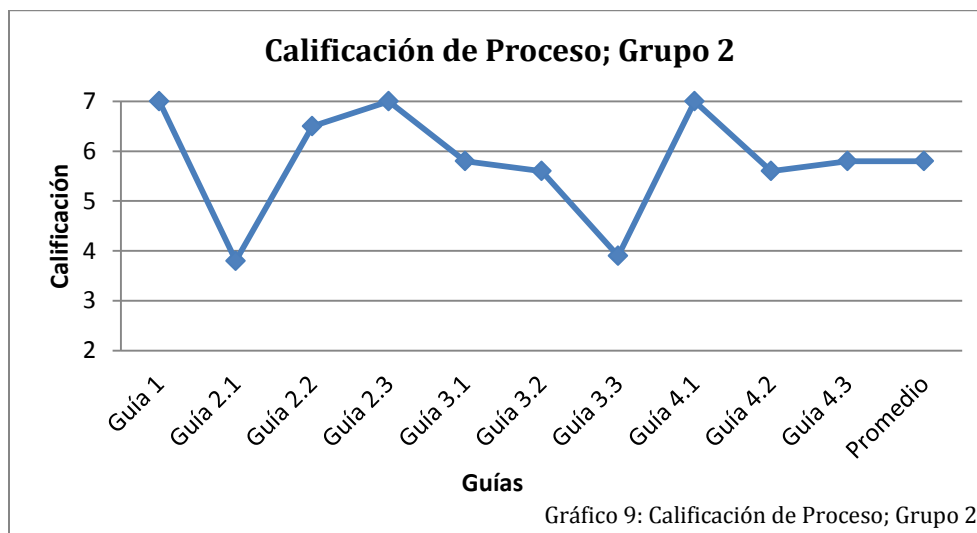
Grupo 2



Se observa que el Grupo 2, se encontró sobre la media en 4 de las 10 guías de proceso, de las cuales 3 tuvieron un puntaje óptimo, encontrándose muy cercano a la media en 2 guías. Se obtuvo un puntaje óptimo en 3 de las 10 guías.

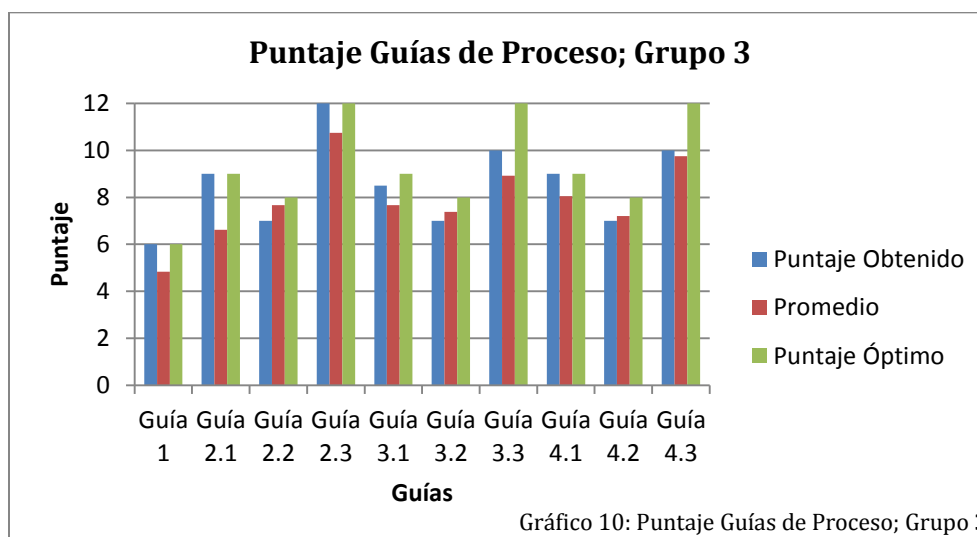
Se encontró considerablemente bajo la media en 4 guías, de las cuales dos se encontraron bajo el 60% de exigencia mínima.

Si llevamos esto a calificaciones, obtenemos la siguiente gráfica:



Como vimos anteriormente, en 3 de las 10 guías obtuvieron la calificación máxima, sin embargo, en dos guías se encontraron bajo el 60%, lo que nos indica que su calificación no fue satisfactoria, pese a esto, la media de sus calificaciones de progreso fue un 5,8.

Grupo 3



El Grupo 3, se encontró sobre la media en 7 de las 10 guías de progreso, obteniendo el puntaje óptimo en 4 de ellas, además, en el resto de las guías, se encontraron sobre el 80% de exigencia.

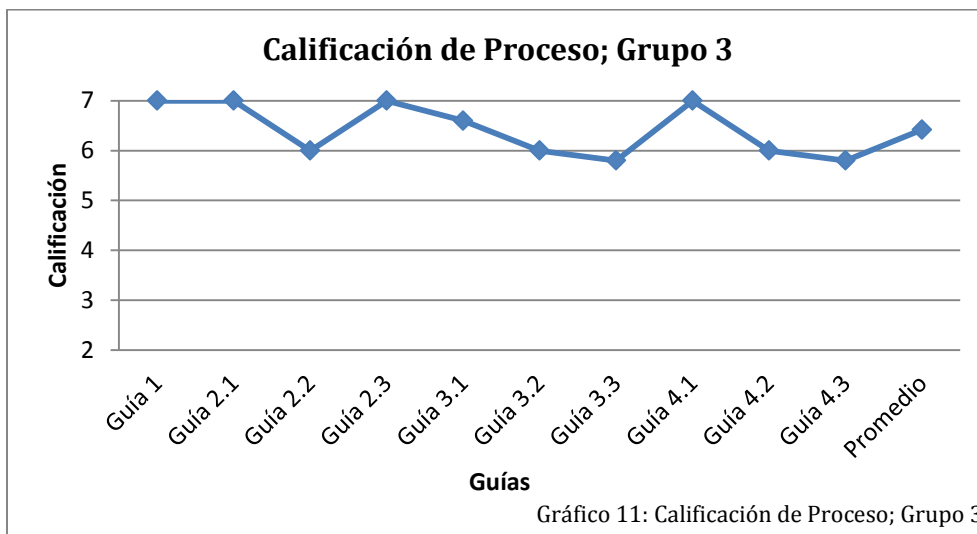


Gráfico 11: Calificación de Proceso; Grupo 3

Este grupo estuvo sobre 60% de exigencia mínima en todas sus guías de progreso. Como vimos anteriormente, en 4 de las 10 guías obtuvieron la calificación máxima y su calificación más baja fue un 5,8.

La media de sus calificaciones de progreso fue un 6,4.

Grupo 4

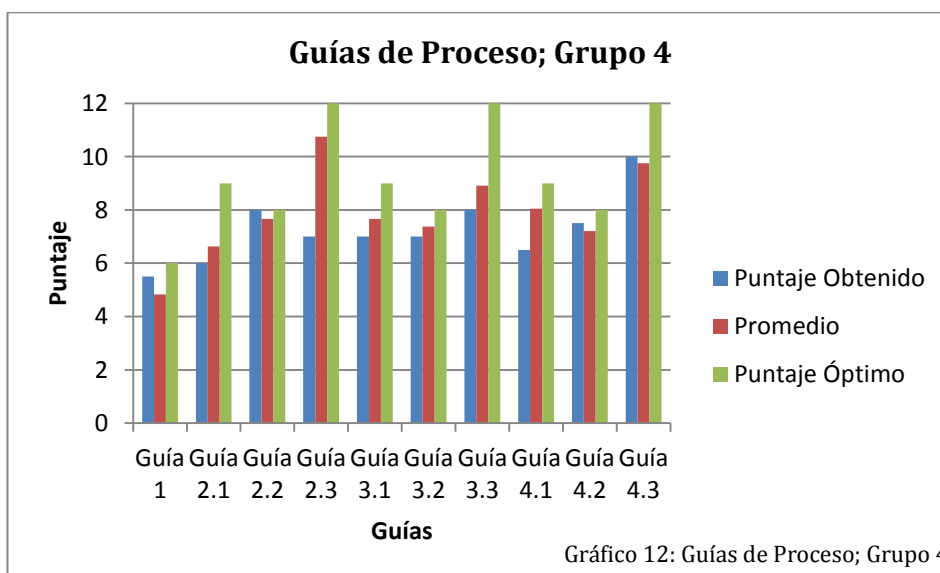


Gráfico 12: Guías de Proceso; Grupo 4

El Grupo 4, se encontró sobre la media en 4 de las 10 guías de progreso, y obtuvo el puntaje óptimo solo en una de las guías, encontrándose bajo la media en 5 de las 10 guías, de las cuales sólo una se encontró por debajo del 60% de exigencia mínima.

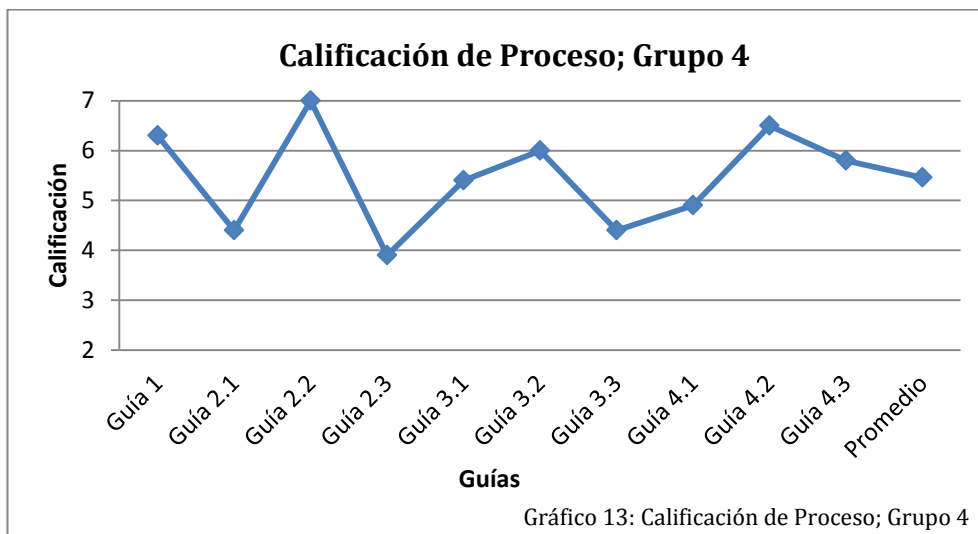


Gráfico 13: Calificación de Proceso; Grupo 4

Como mencionamos anteriormente, sólo obtuvo la calificación máxima en una de las guías.

No obstante, a pesar de que en una de las guías obtuvieron una calificación bajo la exigencia mínima la media de sus notas de progreso fue un 5,5.

Grupo 5

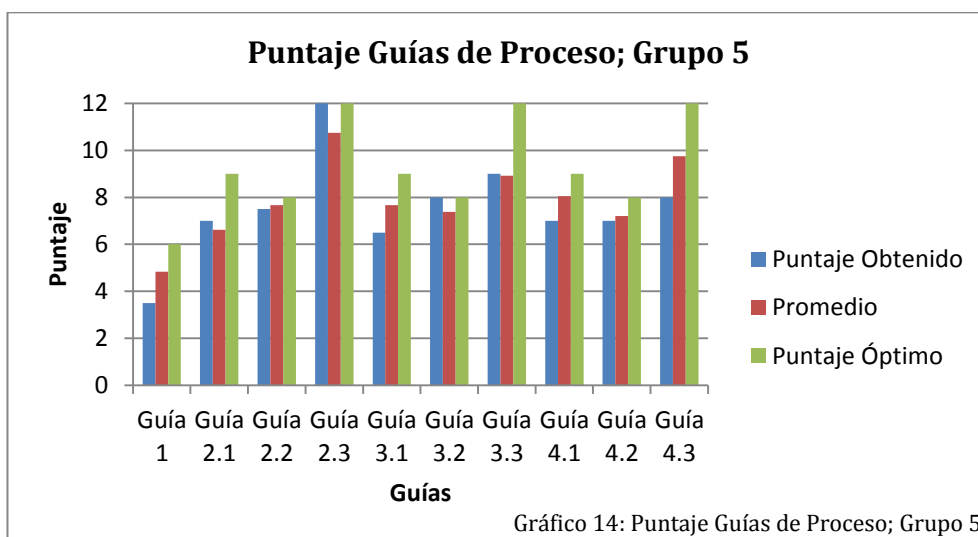
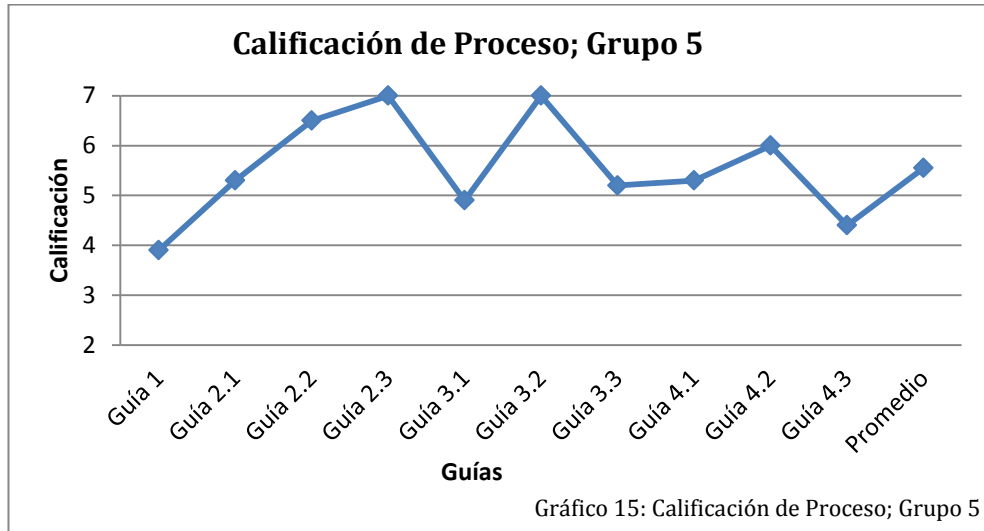


Gráfico 14: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 5

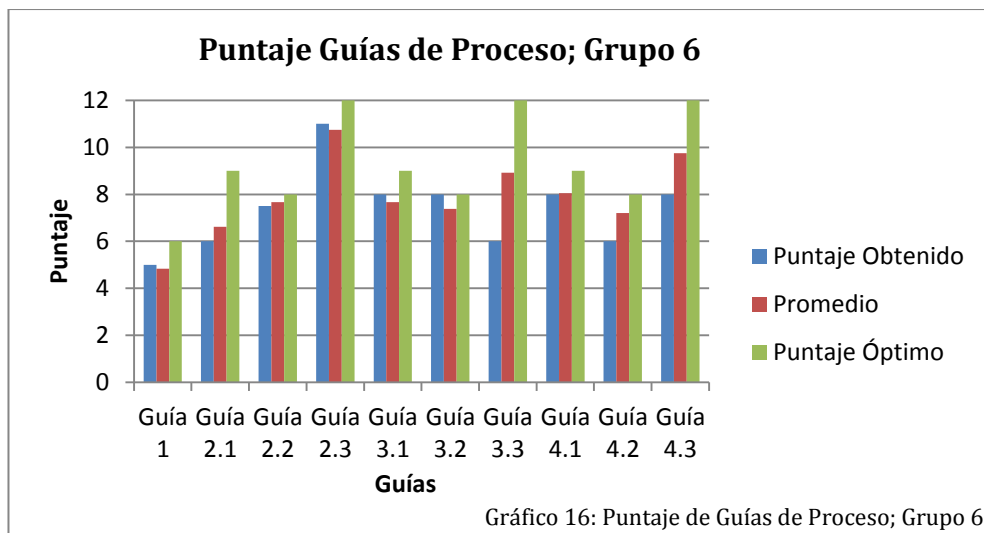
El Grupo 5, se encontró sobre la media en 4 de las 10 guías de progreso, obteniendo el puntaje óptimo en 2 de ellas. Sin embargo en 6 guías se ubican bajo la media del curso, de las cuales una se encuentra bajo el 60% de exigencia mínima.



Como observamos anteriormente, obtuvieron la calificación máxima en dos guías y una calificación insuficiente.

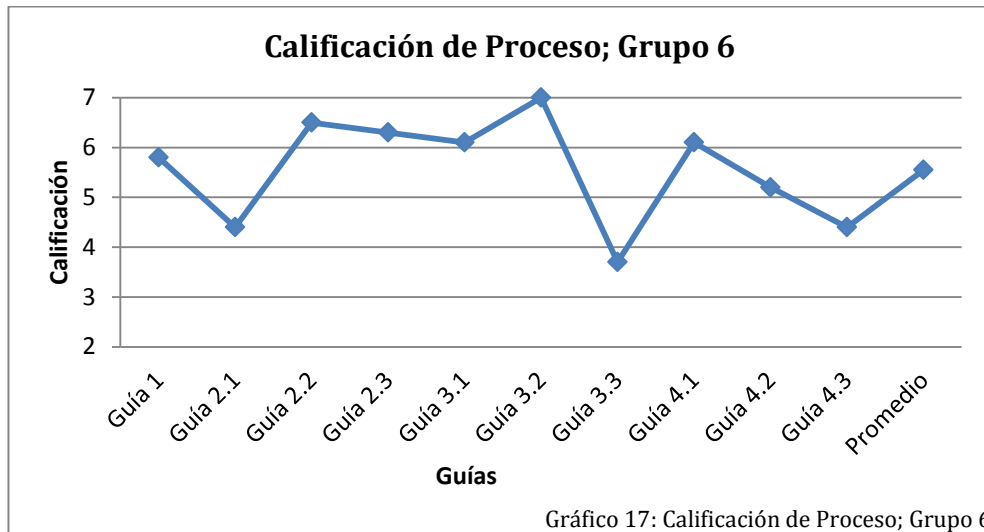
La media de sus calificaciones de progreso fue un 6,4.

Grupo 6



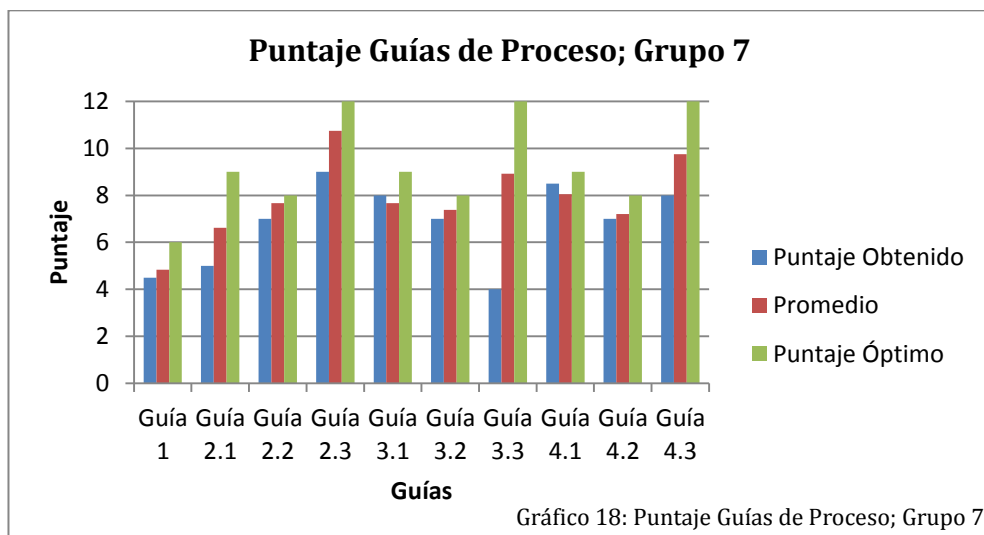
El Grupo 6, se encontró sobre la media en 4 de las 10 guías, obteniendo el puntaje óptimo solo en una de ellas.

Bajo la media se ubicaron 6 de las 10 guías, de las cuales una se encontró bajo el 60% de exigencia mínima.

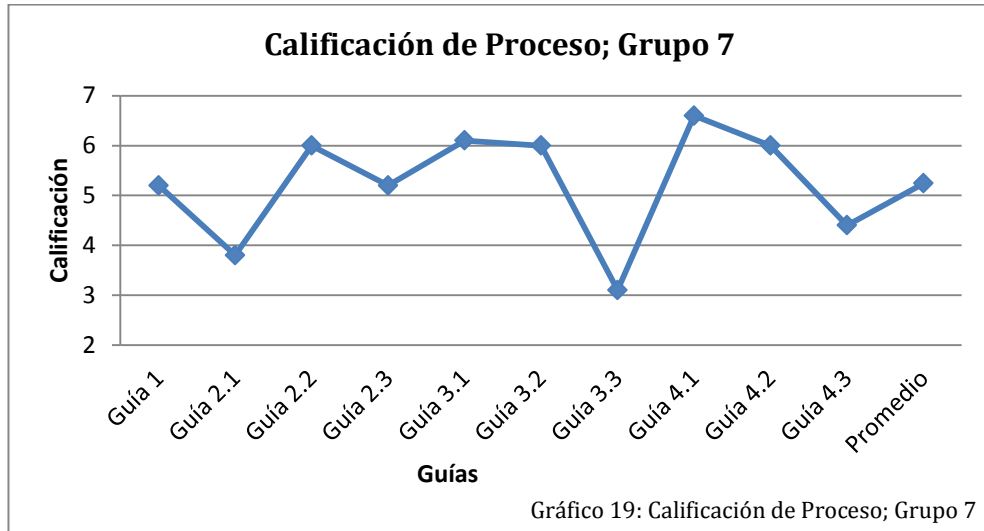


Como observamos anteriormente, en solo una de las guías obtuvieron la calificación máxima, y a pesar de que obtuvieron una calificación insuficiente, la media de sus guías de progreso fue un 5,6.

Grupo 7

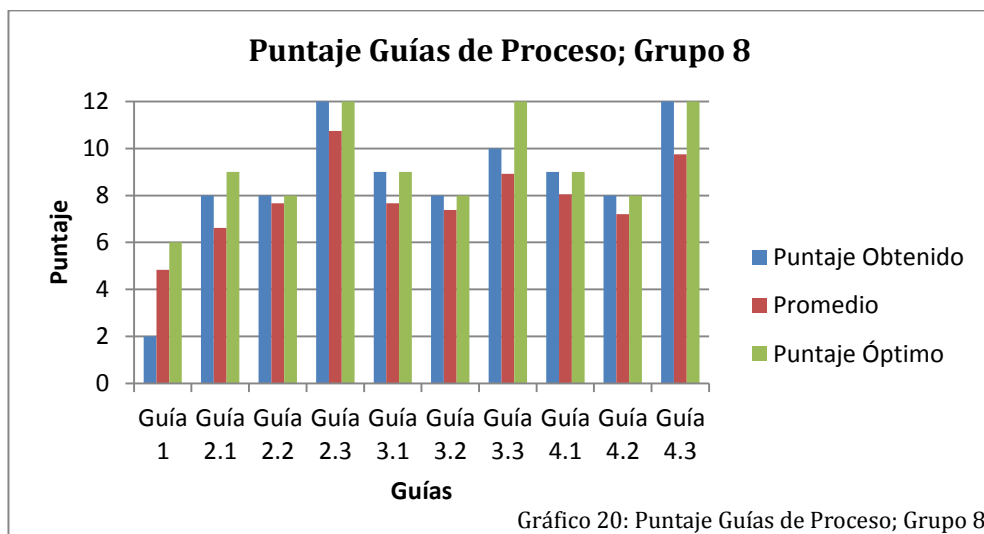


El Grupo 7 se encontró sobre la media en solo 2 de las 10 guías de progreso, no obteniendo ningún puntaje máximo, encontrándose bajo la media del curso en las 8 guías restantes.

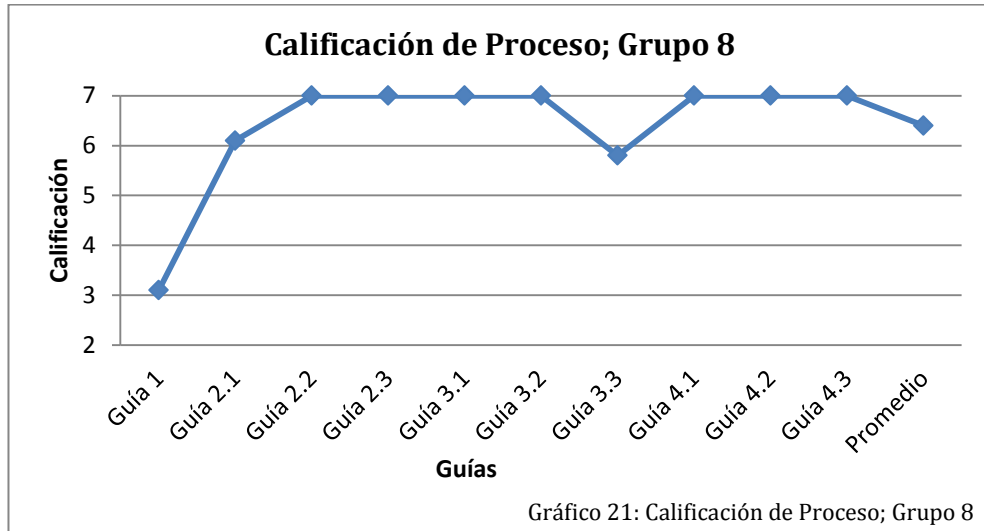


Si bien el grupo no obtuvo ninguna calificación máxima, en 5 de las guías obtuvieron una calificación igual o superior a 6 y dos calificaciones insuficientes, sin embargo, la media obtenida por el grupo fue un 5,2.

Grupo 8

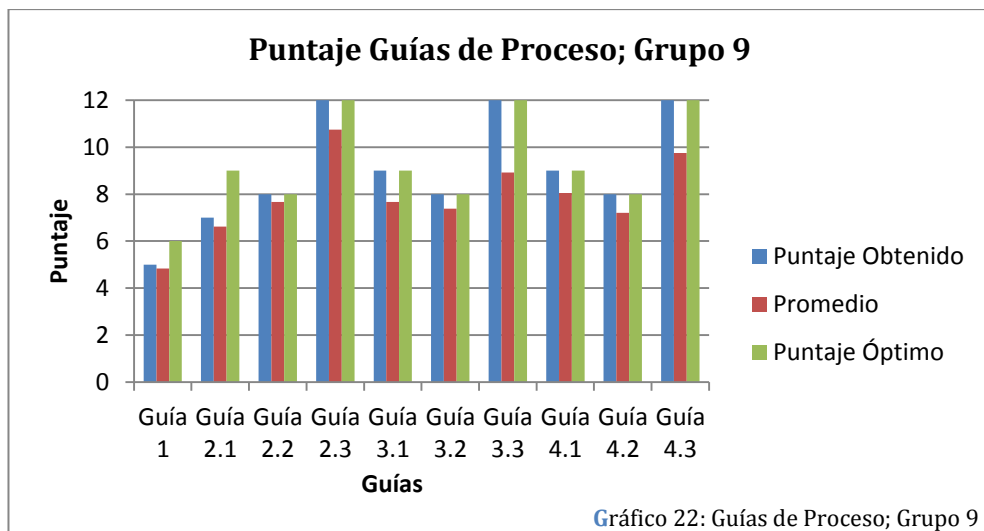


El Grupo 8 se encontró sobre la media en 9 de las 10 guías de proceso, de las cuales obtuvo el puntaje óptimo en 7 de ellas. Bajo la media se ubicó sólo una de las guías, la cual se encontró bajo el 60% de exigencia mínima.



Como observamos anteriormente el grupo obtuvo la calificación máxima en 7 guías, y solo una nota insuficiente, siendo su media un 6,4.

Grupo 9



El Grupo 9 fué el que logro el mejor desempeño, encontrándose todas sus guías de proceso sobre la media y en 8 de las 10 obtuvieron el puntaje óptimo.

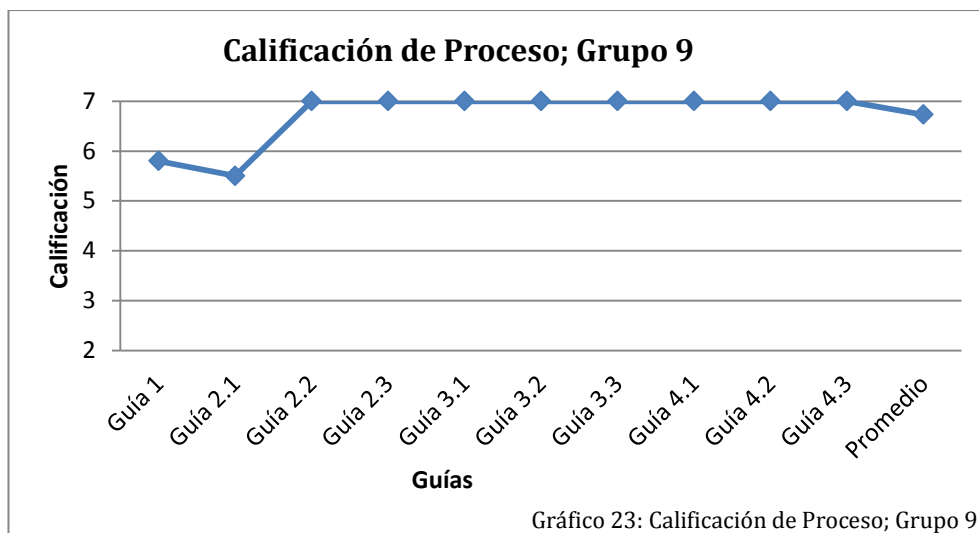


Gráfico 23: Calificación de Proceso; Grupo 9

Como observamos anteriormente, en 8 de las guías el grupo obtuvo la calificación máxima y obtuvieron una media de un 6,7 lo que nos muestra un excelente desempeño y logro de los objetivos planteados.

Grupo 10

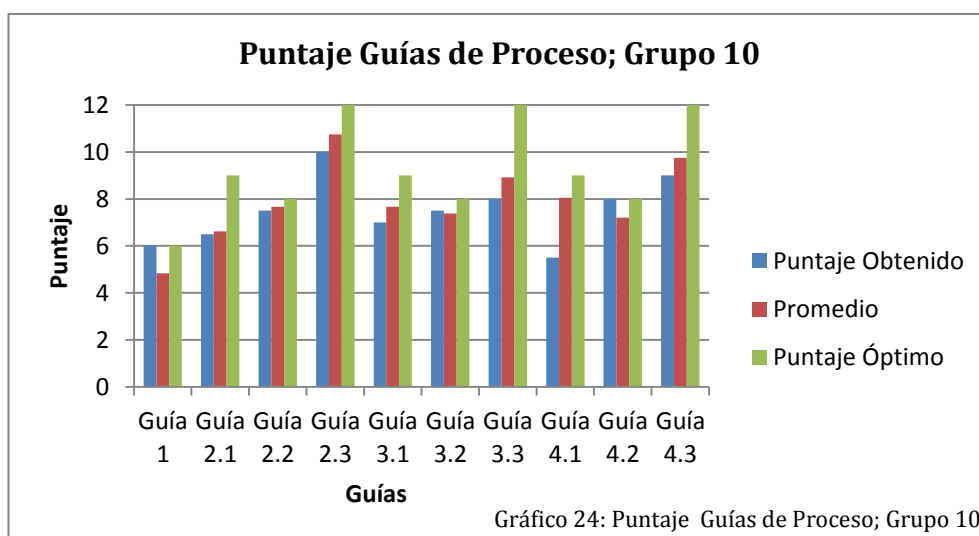
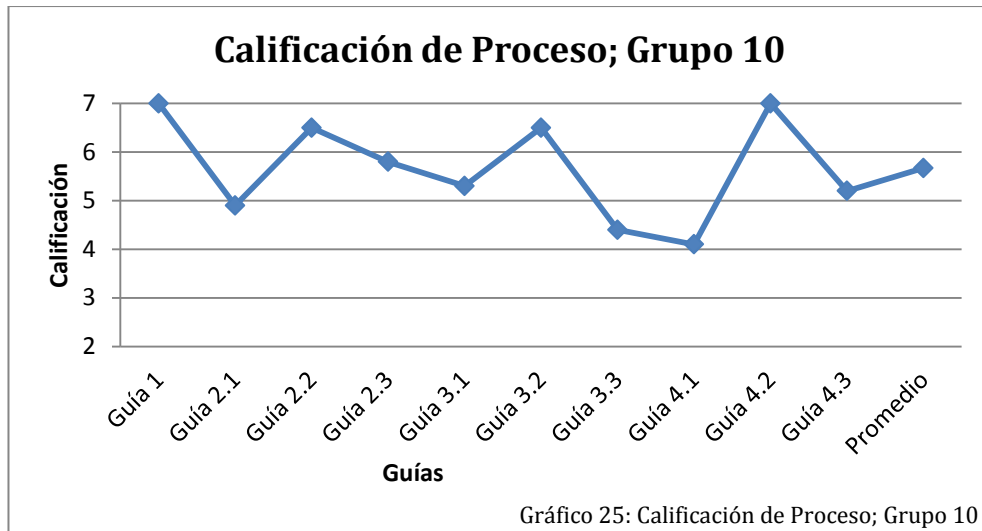


Gráfico 24: Puntaje Guías de Proceso; Grupo 10

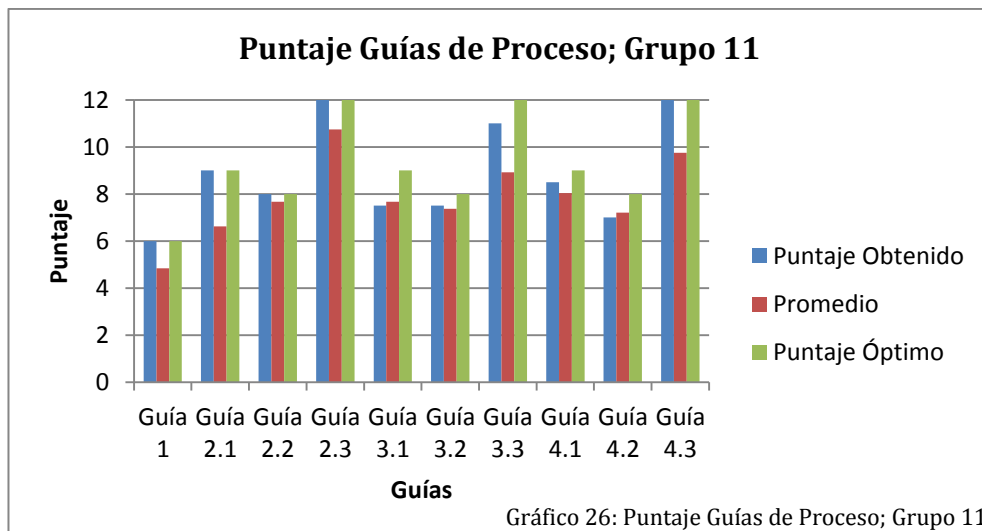
El Grupo 10 se encontró sobre la media en 3 de las 10 guías de proceso y en dos de las cuales obtuvieron el puntaje óptimo.

A pesar de que en 7 de las guías se encuentran bajo la media del curso, todas se encontraron sobre el 60% de exigencia mínima.

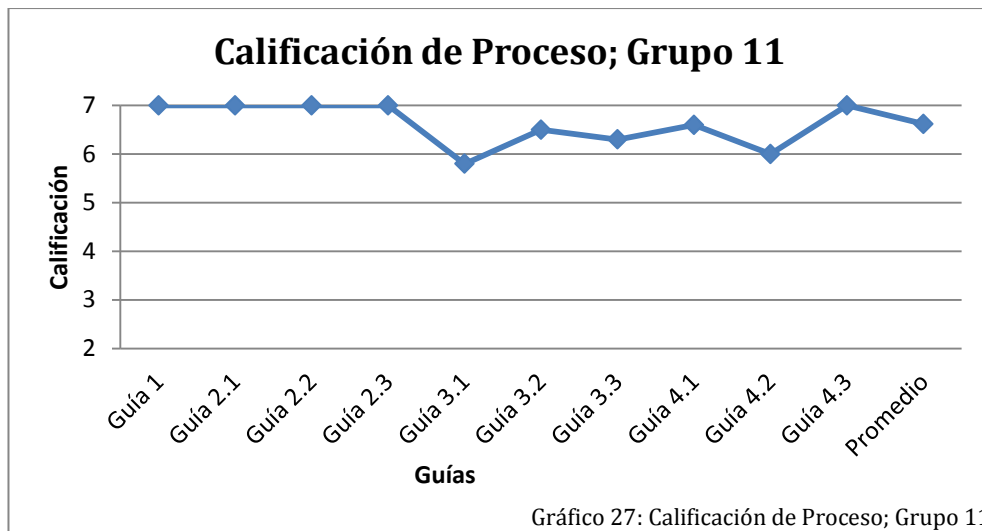


Se observa que obtuvieron la calificación máxima en 2 de las guías y ninguna de sus calificaciones se considera insuficiente, obteniendo una media en sus guías de proceso de un 5,7.

Grupo 11



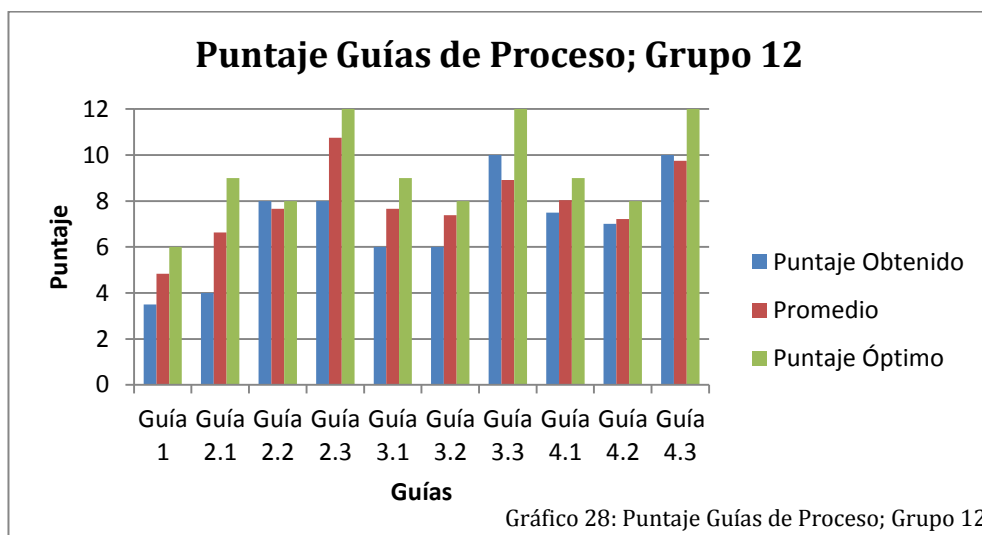
El Grupo 11 estuvo sobre la media en 8 de las 10 guías de proceso y en 5 de éstas obtuvieron el puntaje óptimo, mientras que en las otras 2 guías se ubican bajo la media del curso, pero sobre el 60% de exigencia mínima.



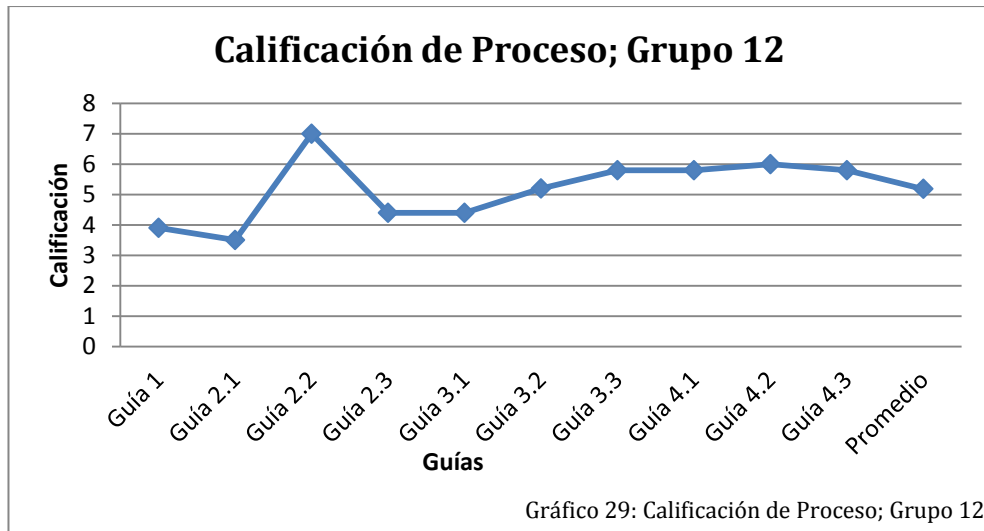
El grupo obtuvo la calificación máxima en 5 de las guías y ninguna corresponde a calificaciones insuficientes.

La media de sus calificaciones de progreso fue un 6,6.

Grupo 12

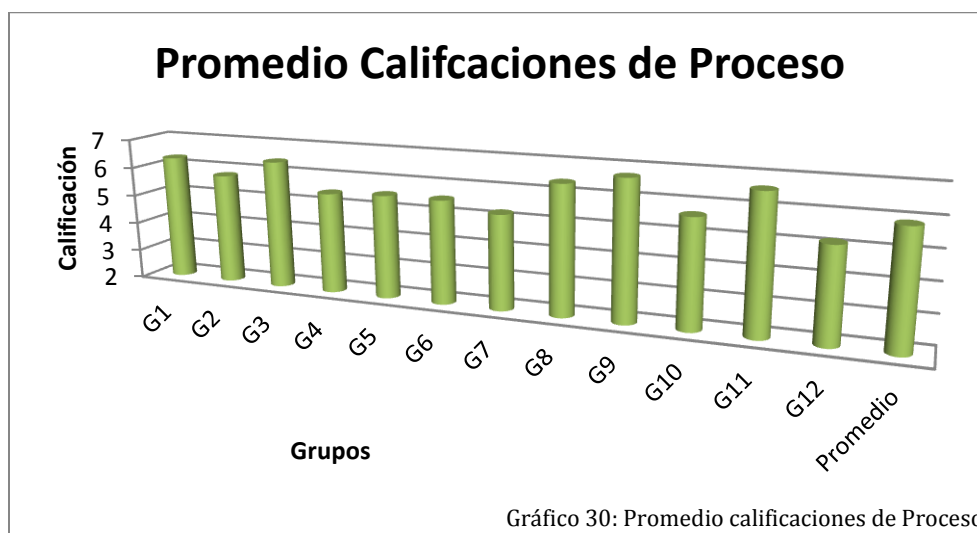


El Grupo 12 se encontró sobre la media en 3 de las 10 guía de proceso y obtuvo solo un puntaje óptimo. Bajo el 60% de exigencia mínima se encontraron dos guías.



Se observa que el grupo sólo obtuvo la calificación máxima en una de las guías y en dos de estas obtuvieron una calificación insuficiente, su media en las guías de proceso fue de 5,2.

Finalmente al comparar las calificaciones de progreso obtenidas por los grupos, tenemos la siguiente gráfica:



Se observa que 5 de los grupos se encuentran sobre la media del curso, siendo la calificación más baja igual a un 5,2 que equivale a un 75% de exigencia, con lo que podemos concluir que todos lograron alcanzar en gran parte los aprendizajes planteados durante en proceso de la aplicación de nuestra propuesta SECOAVO; esto también nos indica que los grupos se desarrollaron adecuadamente, aún cuando éstos se encontraban conformados por diversos Estilos de Aprendizaje.

5.5 Análisis Evaluación Final.

La Evaluación Final, está compuesta por 4 ítems, los cuales miden distintas habilidades, tal como se muestra en la tabla de especificaciones:

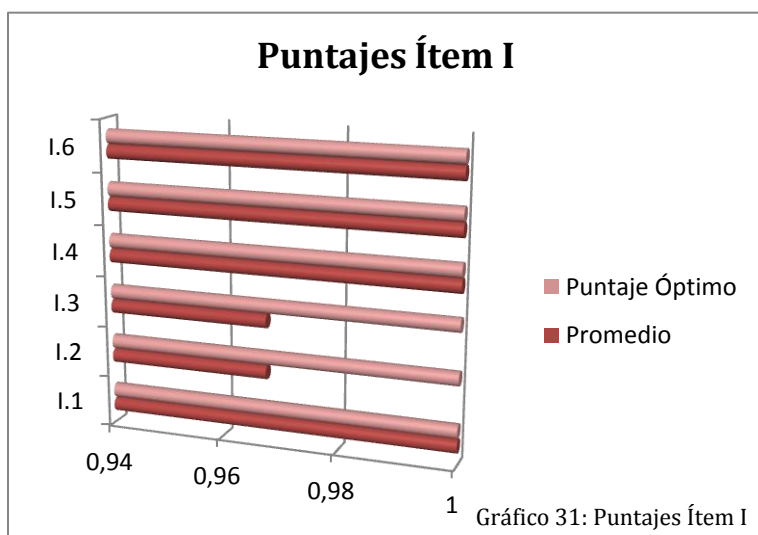
Habilidad \ Ítem	Ítem I	Ítem II	Ítem III	Ítem IV
	6 preguntas	10 preguntas	3 preguntas	2 preguntas
Relacionar	X			
Calcular		X	X	
Resolver			X	
Recordar				X
Contenido	Volumen de cuerpos geométricos.			

Debido a que la Evaluación mide un único contenido correspondiente a los volúmenes de cuerpos geométricos en el que se basa nuestra propuesta SECOAVO, analizaremos los resultados obtenidos en los ítems, y luego generalizaremos.

	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	Porcentaje Obtenido en Ítem I
Estudiante N° 01	1	0	0	1	1	1	10
Estudiante N° 03	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 04	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 05	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 06	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 07	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 08	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 10	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 11	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 12	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 13	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 14	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 15	1	1	1	1	1	1	15

Estudiante N° 16	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 18	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 20	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 21	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 22	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 23	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 24	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 25	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 27	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 28	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 29	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 30	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 31	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 32	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 33	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 34	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 35	1	1	1	1	1	1	15
Estudiante N° 36	1	1	1	1	1	1	15
Promedio	1	0,96774 194	0,96774 194	1	1	1	14,8387097
Puntaje Optimo	1	1	1	1	1	1	15

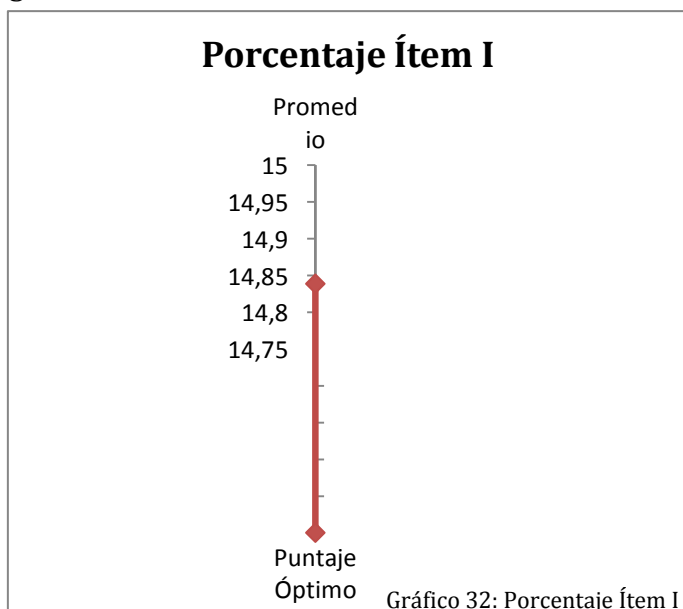
Al graficar lo anterior, obtenemos:



Podemos observar en la tabla, que sólo uno de los estudiantes falló al relacionar dos de las seis formulas trabajadas durante la aplicación de nuestra propuesta SECOAVO, lo que nos indica que prácticamente todos los estudiantes relacionan las fórmulas de los volúmenes con

su representación geométrica.

Lo anterior se hace aún más visible al graficar el promedio obtenido por el curso en el ítem 1 con respecto al puntaje óptimo del ítem, tal como se muestra en la gráfica:



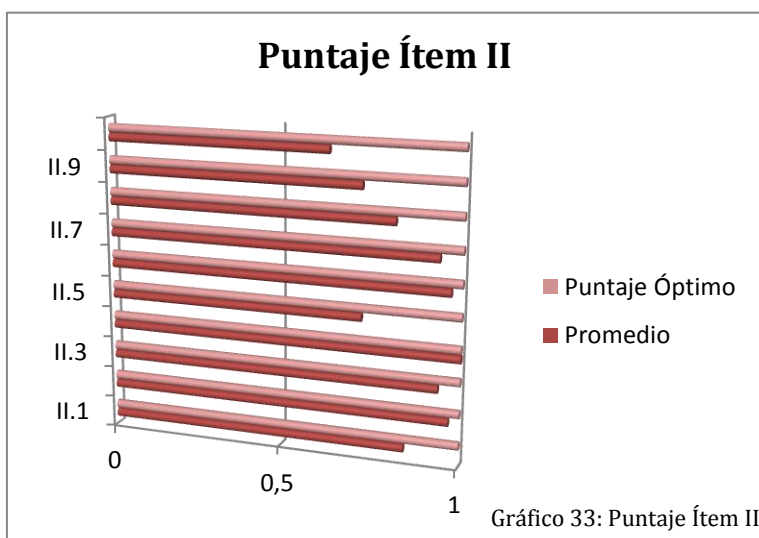
Podemos observar que la diferencia entre el puntaje óptimo y el promedio obtenido por el curso es igual a 0,1612903, por lo tanto, al generalizar, podemos decir que el objetivo del ítem el cual era *“Relacionar los cuerpos geométricos con sus respectivas fórmulas para determinar su volumen”*, se cumplió totalmente.

Tabla 27: Puntajes Obtenidos en el Ítem II

	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	II.6	II.7	II.8	II.9	II.10	Porcentaje Obtenido en Ítem II
Estudiante N° 01	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	15
Estudiante N° 03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
Estudiante N° 04	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	18
Estudiante N° 05	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	27
Estudiante N° 06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
Estudiante N° 07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 10	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	21
Estudiante N° 11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24
Estudiante N° 12	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	21
Estudiante N° 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27
Estudiante N° 15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24
Estudiante N° 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 17	1	1	1	0.5	0	1	0.5	1	0	0	18
Estudiante N° 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
Estudiante N° 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30

Estudiante N° 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	27
Estudiante N° 22	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	18
Estudiante N° 23	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	18
Estudiante N° 24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
Estudiante N° 28	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	21
Estudiante N° 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
Estudiante N° 30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27
Estudiante N° 31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 33	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	24
Estudiante N° 34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
Estudiante N° 36	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	18
Promedio	0,8	1	0,9	1	0,7	1	0,9	0,8	0,7	0,6	25,5454545

Al graficar lo anterior, obtenemos:



Al observar el promedio de cada pregunta, podemos notar que todas se encuentran sobre el 60%, cumpliendo los estándares mínimos de aprobación.

Lo anterior se hace aún más visible al graficar el promedio obtenido por el curso en el ítem II con respecto al puntaje óptimo del ítem, tal como se muestra en la gráfica:

Porcentaje Ítem II

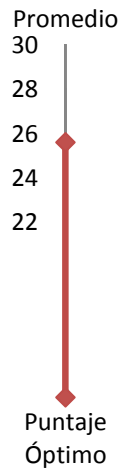


Gráfico 34: Porcentaje Ítem II

Podemos observar que la diferencia entre el puntaje óptimo y el promedio obtenido por el curso es igual a 4,4545455, por lo cual, al generalizar, podemos decir que el objetivo del ítem el cual era *“Calcular el volumen de diversos cuerpos geométricos.”* se cumplió, ya que la diferencia obtenida representa un porcentaje igual a un 14,85%, cifra que no es muy elevada, por lo que

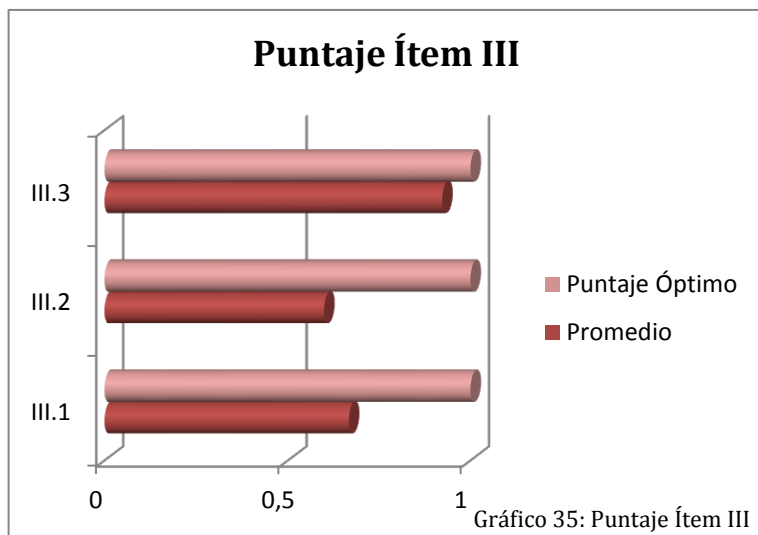
podemos decir que el curso logro el objetivo.

Tabla 28: Puntajes Obtenidos en el Ítem III

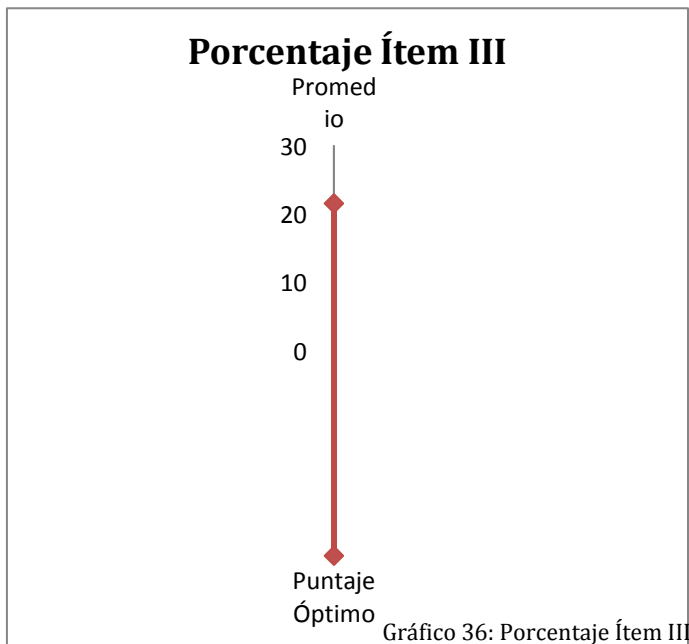
	III.1	III.2	III.3	Porcentaje Obtenido en Ítem III
Estudiante N° 01	0	0	0	0
Estudiante N° 03	1	0	1	20
Estudiante N° 04	1	1	1	30
Estudiante N° 05	1	1	1	30
Estudiante N° 06	0	0	1	10
Estudiante N° 07	1	1	1	30
Estudiante N° 08	1	0	1	20
Estudiante N° 10	0	0	1	10
Estudiante N° 11	1	1	1	30
Estudiante N° 12	0.5	1	1	25
Estudiante N° 13	1	1	1	30
Estudiante N° 14	0.5	0	1	15
Estudiante N° 15	0.5	0	1	15
Estudiante N° 16	0	1	1	20
Estudiante N° 18	1	0	1	20
Estudiante N° 20	1	1	1	30
Estudiante N° 21	0	1	1	20
Estudiante N° 22	1	1	1	30
Estudiante N° 23	0	0	0	0
Estudiante N° 24	1	1	1	30
Estudiante N° 25	1	0	1	20
Estudiante N° 27	1	1	1	30

Estudiante N° 28	0.5	1	1	25
Estudiante N° 29	0	0	1	10
Estudiante N° 30	1	0	1	20
Estudiante N° 31	0	1	1	20
Estudiante N° 32	1	1	1	30
Estudiante N° 33	1	0.5	1	25
Estudiante N° 34	1	1	1	30
Estudiante N° 35	0.5	0	0	25
Estudiante N° 36	0	0	0	0
	0,65384615	0,53333333	0,87096774	20,9677419

Al graficar lo anterior, obtenemos:



Al observar el promedio de cada pregunta, podemos notar que dos de los problemas se encuentran sobre el 60%, cumpliendo los estándares mínimos de aprobación, sin embargo, la pregunta 2 se encuentra notablemente cercana al mínimo de aprobación.



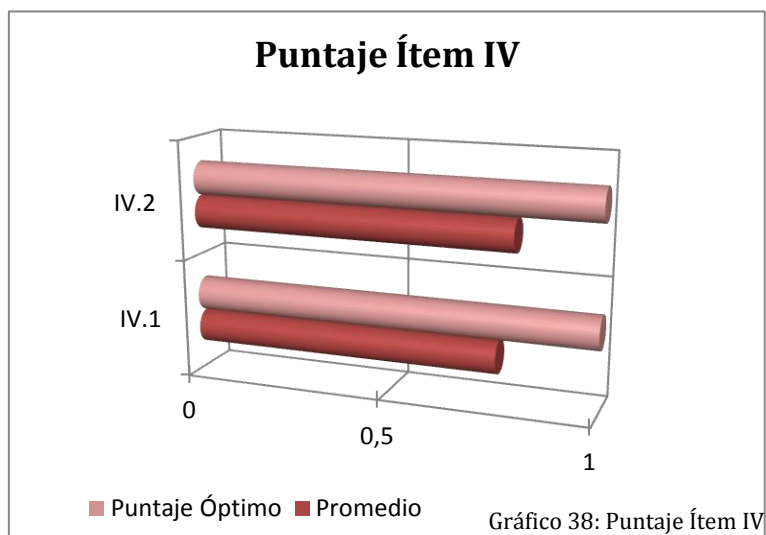
Lo anterior se hace aún más visible al graficar el promedio obtenido por el curso en el ítem III con respecto al puntaje óptimo del ítem, tal como se muestra en la gráfica:

Podemos observar que la diferencia entre el puntaje óptimo y el promedio obtenido por el curso es igual a 8,4827, y al generalizar, podemos decir que el objetivo del ítem el cual era *“Resolver problemas que involucren el cálculo de volumen de diversos cuerpos geométricos”* se cumplió, ya que la diferencia obtenida representa un porcentaje igual a un 28,3%, lo que nos muestra que gran parte del curso logro el objetivo y sólo tres estudiantes no lograron el objetivo planteado.

Gráfico 37: Puntajes Obtenidos en el Ítem IV			
	IV.1	IV.2	Porcentaje Obtenido en Ítem IV
Estudiante N° 01	0.5	1	20
Estudiante N° 03	0.5	0.5	10
Estudiante N° 04	1	1	25
Estudiante N° 05	1	1	25
Estudiante N° 06	0.5	1	20
Estudiante N° 07	1	1	25
Estudiante N° 08	1	1	25
Estudiante N° 10	0.5	0.5	15
Estudiante N° 11	1	1	25
Estudiante N° 12	1	1	25
Estudiante N° 13	1	1	25
Estudiante N° 14	1	0	13
Estudiante N° 15	0	1	13
Estudiante N° 16	0.5	0.5	13

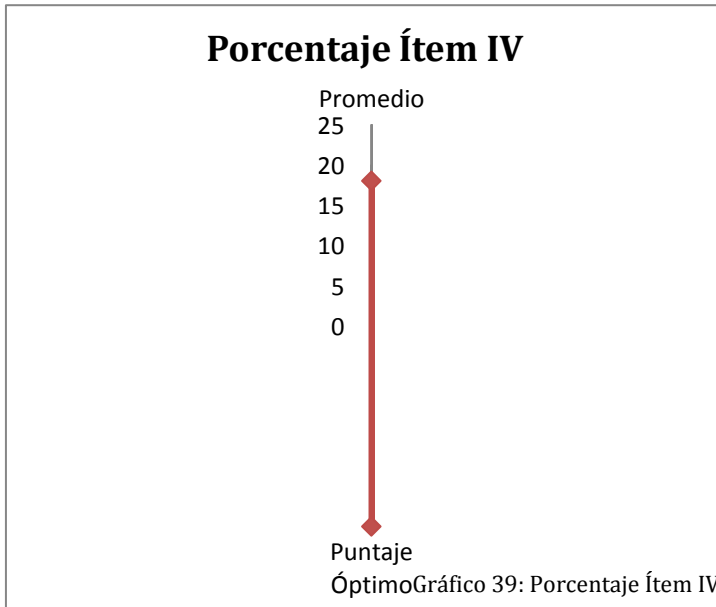
Estudiante N° 18	0.5	0.5	13
Estudiante N° 20	1	1	25
Estudiante N° 21	0.5	0.5	13
Estudiante N° 22	1	1	25
Estudiante N° 23	0	0	0
Estudiante N° 24	0.5	0.5	13
Estudiante N° 25	1	1	25
Estudiante N° 27	1	1	25
Estudiante N° 28	1	1	25
Estudiante N° 29	0.5	1	20
Estudiante N° 30	1	1	25
Estudiante N° 31	1	1	25
Estudiante N° 32	0	0	0
Estudiante N° 33	0.5	1	20
Estudiante N° 34	0	0	0
Estudiante N° 35	1	1	25
Estudiante N° 36	0	0	0
Promedio	0,76190476	0,8	18

Al graficar lo anterior, obtenemos la siguiente gráfica:



Como podemos observar, en éste ítem, los resultados de las preguntas se encuentran considerablemente cercanos al 80% de aprobación.

Lo anterior se hace aún más visible al graficar el promedio obtenido por el curso en el ítem IV con respecto al puntaje óptimo del ítem, tal como se muestra en la gráfica:



Podemos observar que la diferencia entre el puntaje óptimo y el promedio obtenido por el curso es igual a 7, y al generalizar, podemos decir que el objetivo del ítem el cual era “Recordar y redactar las estrategias utilizadas en clases para inferir el volumen de diversos cuerpos” se cumplió, ya que, la diferencia obtenida representa un porcentaje igual a un 28%, lo que

nos muestra que gran parte del curso logró el objetivo y sólo cuatro estudiantes no lograron el objetivo planteado.

Al analizar las calificaciones obtenidas por el curso, obtenemos los siguientes resultados:

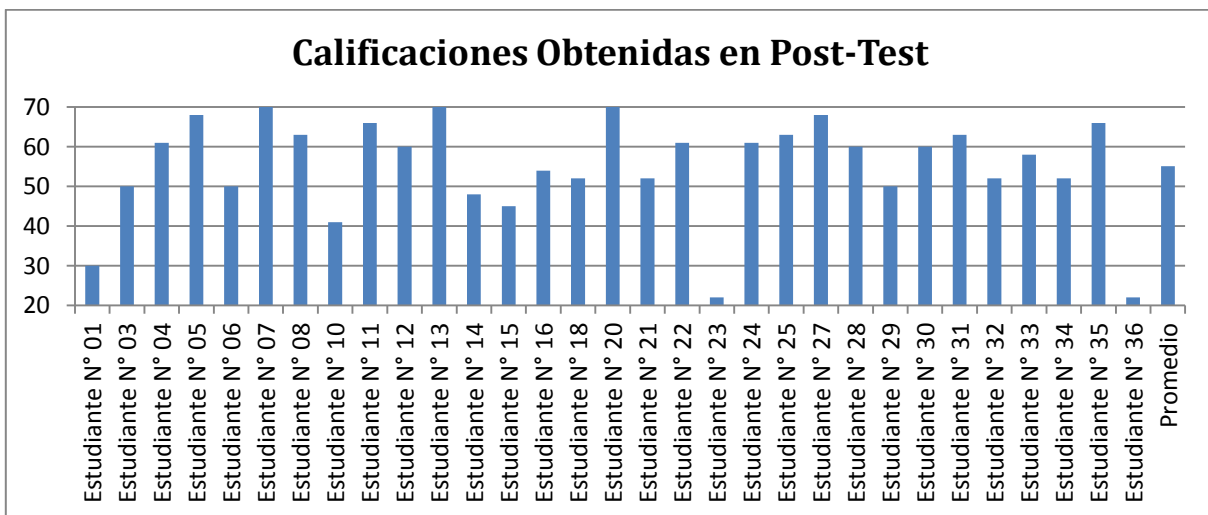


Gráfico 40: Calificaciones Obtenidas en Post-Test

Obtuvimos:

- 17 Logrado lo cual es equivalente a un 54,83%.
- 11 Medianamente Logrado lo cual es equivalente a un 35,48%.

- 3 No Logrado lo que es equivalente a un 9,67%.

Ahora compararemos Los resultados obtenidos en la Evaluación Diagnóstica, con la Evaluación Final, obteniendo lo siguiente:

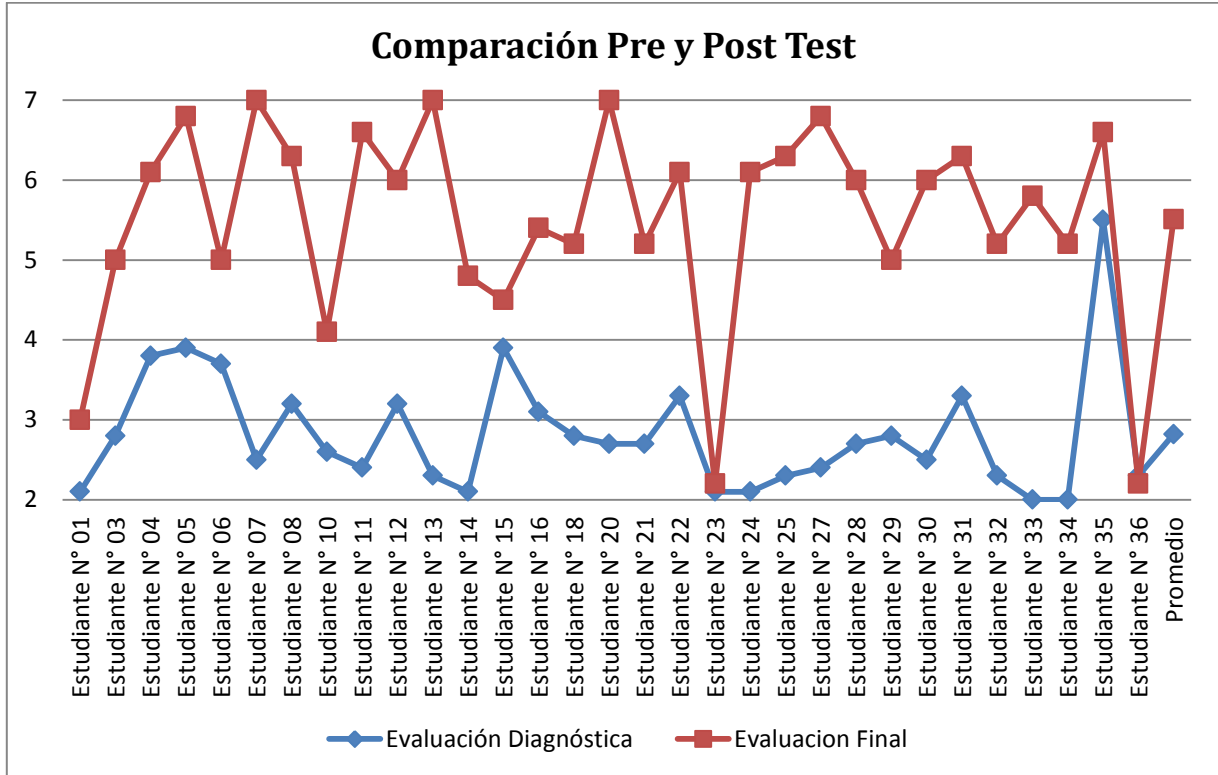


Gráfico 41: Comparación Pre y Post-Test

Podemos observar que en general, el curso mejoró su rendimiento al aplicar nuestra propuesta SECOAVO, siendo el promedio de mejora equivalente a 2,69032258 puntos.

Sólo el Estudiante N° 36 bajo su rendimiento en 0,1 puntos, mientras que los Estudiantes N° 1 y 23, que no lograron cumplir con las exigencias mínimas de aprobación en la Evaluación final, mejoraron en 0,9 y 0,1 puntos respectivamente.

Capítulo VI

Conclusiones y Sugerencias

6.1 Conclusiones.

Al momento de comenzar el desarrollo de la intervención, siempre tuvimos presente que se hacía imperativo, generar una propuesta basada en el constructivismo ya que, como bien sabemos, actualmente el Ministerio de Educación exige a los docentes, que sus clases se basen en este modelo, de esta inquietud, entre otras nace la propuesta SECOAVO.

Para nuestra investigación, hemos obtenido los datos al aplicar la propuesta en un Octavo Año de Enseñanza Básica. Se componía de 36 estudiantes, de los cuales se consideraron 31, para fines de análisis de datos.

Inicialmente, podemos indicar que durante la aplicación de la propuesta SECOAVO, se pudo observar que en general los grupos lograron trabajar, afiarse bien durante el desarrollo de las guías, siendo factores como la asistencia y compromiso con el propio aprendizaje, los que perjudicaron a una cantidad mínima de grupos, el hecho de que estuviesen compuestos por distintos Estilos de Aprendizaje, nos permite demostrar, que los docentes pueden formar grupos aleatoriamente y conseguir buenos resultados en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

Podemos concluir respecto a las hipótesis planteadas, que:

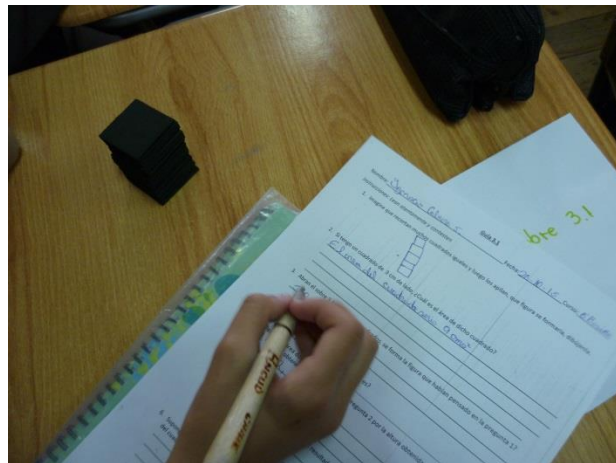
- ✦ Hipótesis 1: Nuestra hipótesis 1 se cumple, ya que, como vimos en el capítulo anterior, se logra mejorar el rendimiento de los estudiantes considerablemente al implementar la propuesta SECOAVO. Esto es visible en el gráfico “Comparación Evaluaciones”, donde claramente se puede observar la mejora obtenida por los estudiantes, producto de la propuesta SECOAVO.

Esta mejora se pudo lograr, gracias a que hubo una constante motivación de parte de los docentes para que los estudiantes se interesaran en el desarrollo de las guías, logrando una respuesta positiva de parte de los estudiantes, los cuales en general mostraron muy buena disposición al momento de implementar la propuesta.

- ✦ Hipótesis 2: Para la hipótesis 2, se analizó el progreso del aprendizaje de los estudiantes, mediante las guías de proceso de nuestra propuesta SECOAVO, para estas, el desempeño de los estudiantes se encontró entre el 75 y 100% de exigencia, es decir, los estudiantes, lograron internalizar los nuevos aprendizajes efectivamente, lo que nos lleva a concluir que los estudiantes, mejoraron su aprendizaje gracias a la propuesta SECOAVO.

Los aportes generados por la propuesta SECOAVO son que, sin importar el Estilo de Aprendizaje de cada estudiante, al trabajar en grupos, ellos lograran un buen aprendizaje mediante la observación, recolección de datos e información, intercambiando ideas, opiniones, y reflexionando sobre estas, logrando complementar el aprendizaje de cada uno, con las ideas de sus pares.

Finalmente concluimos que la propuesta SECOAVO permitió mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje de los estudiantes, ya que al motivarlos a participar activamente en el desarrollo de las guías, vivenciando nuevas experiencias de aprendizaje, trabajando con materiales novedosos, llamativos y asequibles, logramos acercarlos al contenido al momento de realizar la secuencia. En efecto, elaboramos una propuesta que con facilidad será aplicada en distintas aulas, permitiéndole al docente desarrollarla con la certeza de que los estudiantes se verán favorecidos en su aprendizaje



6.2 Sugerencias.

A continuación proponemos algunas sugerencias para futuras aplicaciones de la propuesta SECOAVO y estudios basados o similares a ésta:

- ✦ Para las guías 2.1, 3.1 y 4.1 sugerimos que los estudiantes marquen y recorten los círculos, cuadrados y/o triángulos correspondientes a cada una de las guías antes mencionadas en vez de darles el material listo en un sobre, esta medida nosotras la tomamos por razones de tiempo, ya que, el docente en donde aplicamos nuestra propuesta nos dio una cantidad limitada de clases, por lo cual se optó por entregar el material listo para usar.
- ✦ Para las guías 2.2, 3.2 y 4.2 se recomienda que los estudiantes construyan las redes para formar los cuerpos geométricos trabajados, esto nosotras no lo hicimos por el mismo motivo que mencionamos anteriormente.
- ✦ Esta propuesta puede servir para futuras investigaciones. Se sugiere realizar éste estudio abarcando otros tópicos matemáticos y en más de un curso, con el fin de tener más información sobre este tema.

Capítulo VII

Bibliografía

Bibliografía

Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora*. Bilbao: Mensajero (6ª Edición).

Alonso C., Gallego D. y Honey, P. (2005). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.

Arnay, J., Rodrigo. M. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. España: Paidós.

Baldor, J., (2004). *Geometría plana y del espacio con una introducción a la trigonometría*. México. Publicaciones Cultural.

Bustos, A. (2013). *Propuesta de enseñanza para el aprendizaje de la resolución de problemas de planteo algebraico en el nivel NM1, mediante trabajo de módulos*. Valparaíso: Universidad de Valparaíso.

Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Zaragoza: Edelvives.

Coll, C. (2000). *El constructivismo en la práctica*. Caracas: Laboratorio Educativo

Cotton, J. (1989). *Antecedentes históricos de la teoría del aprendizaje*. Enciclopedia Internacional de la Educación. Barcelona: MEC y Vicens-Vives.

Davis, R. y otros (1983). *Diseño de sistemas de Aprendizaje*. México: Trillas.

Euclides (1996). *Los elementos de Euclides*. Madrid. Editorial GREGOS.

Gardner, H. (2004). *Mentes flexibles*. Barcelona, Ediciones Paidós.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (1997). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW.

Kolb, D. (1984). *Esperiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Piajet, J. (1950). *Introducción a la epistemología genética 3*. México: Paidós.

Silva, C. (2010). *Diseño y producción de material didáctico en ciencias*. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha.

Silva, C. (2015). *Presentación "Tipos de Estudios"*.

Terrádez, M. (2007). *Los estilos de aprendizaje aplicados a la enseñanza del español como lengua extranjera*. Actas del III Foro Internacional del Español como Lengua Extranjera, Universidad de Valencia.

Verlee, L. (1995). *Aprender con todo el cerebro*. España: Ed. Martínez Roca.

Linkografía

Aguado, L. (1999). *Aprendizaje y Memoria*. First International Congress on Neuropsychology in Internet:

<http://www.uninet.edu/union99/congress/confs/bas/01Aguado.html>

Cazau, P. (2004). *Estilos de aprendizaje: Generalidades*: www.pcazau.galeon.com/guia_esti.htm

Dankhe, G. (1986). *Diferentes diseños. Tipos de investigación*. Recuperado en 1996: <http://www.revistaespacios.com/volumen17>

Dirección General de Bachillerato (DGB, 2004). *Manual de estilos de aprendizaje*: http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/multimedia/home.html

Fernández, N. (2009):

[http://matematicasysudidactica0809.pbworks.com/w/page/20505176/Poligonos No P aralelogramos Matemagicos](http://matematicasysudidactica0809.pbworks.com/w/page/20505176/Poligonos%20No%20Paralelogramos%20Matemagicos)

Gómez, A., Recio, E., Gómez, D. & López, H. (2010). *Estilos de aprendizaje: Diagnóstico de estilos de aprendizajes en estudiantes universitarios de nuevo ingreso basado en la dominancia cerebral*, 5(5), 1-13: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_articulo_4.pdf

Gómez, L. (2004). *Manual de Estilos de Aprendizaje. Material Auto instruccional para docentes y orientadores educativos*: [http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales u/Manual Estilos de Aprendizaje 2 004.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual%20Estilos%20de%20Aprendizaje%20004.pdf)

Icarito (2009): <http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/matematica/geometria/2009/12/102-8673-9-2-que-son-los-cuerpos-poliedros.shtml>

Martínez P. (2007). *Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula*. Revista Complutense de Educación Vol. 9 Núm. 1(2008): [file:///C:/Users/Pedro/Downloads/16411-16487-1-PB%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/Pedro/Downloads/16411-16487-1-PB%20(1).PDF)

Matemáticas II (2010): Grado de ingeniería aeroespacial. CURSO 2010-11. MATEMÁTICAS II. DPTO.DE MATEMÁTICA APLICADA II. Lección 2. Integrales y aplicaciones.

http://www.matematicaaplicada2.es/data/pdf/1321028679_774105472.pdf

Monteros, J. (1996). *Génesis de la teoría de las inteligencias múltiples*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653): <http://www.rieoei.org/deloslectores/1263Monteros.pdf>

Ministerio de Educación. (MINEDUC, 2010). *Matemática Programa de estudio Octavo Año Básico*: http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-18983_programa.pdf

Portal educativo (actividad 284): <http://www.portaleducativo.net/septimo-basico/284/Poliedros-irregulares-prismas-y-piramides>

Robles, A. (2000). *Estilos de aprendizaje: como seleccionamos y representamos la información*: <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/general/indice.html>

Rojas, G., Salas, R., Jiménez, C. (2006). *Estudios Pedagógicos: Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios*: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=173514132004>

Sin mención de autor (2002). *Reconociendo nuestros estilos de aprendizaje*: www.minedu.gob.pe/gestion_pedagogica

(Soto, E, 2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*: <http://www.aprendematematicas.org.mx/obras/DICM.pdf>