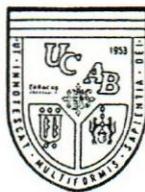


AAQ1472

TESIS  
PA 2004  
L4



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE HUMANIDADES Y EDUCACION  
Especialización en Educación: Procesos de Aprendizaje

Trabajo Especial de Grado

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN EL USO DE ANALOGIAS  
PARA DESCRIBIR CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS EN  
EDUCACIÓN BÁSICA

presentado por  
Yamile Genoveva León Gudiño  
para optar al título de  
Especialista en Educación

Asesor

Adelso Castillo

Ciudad Guayana, 2004

## Agradecimiento

· Le otorgo un agradecimiento y reconocimiento a las siguientes personas e institución:

A las maestras de primer grado, que me brindaron su apoyo y paciencia.

A mi hermana Ibelitse por su dedicación y tiempo...siempre dispuesta a ayudar.

A mis compañeras de postgrado: Anabel, Lesbia y Teresa por brindarme su apoyo y solidaridad, aprendiendo del Trabajo Cooperativo.

A mis alumnos y alumnas que con su alegría y manifestaciones de cariño me acompañaron a lograr esta meta.

A la institución escolar donde se realizó este trabajo de grado, por su colaboración y buena disposición.

## Dedicatoria

Le dedico este trabajo de grado a:  
Dios Todopoderoso que guía mi camino, me da la templanza  
y armonía que necesito.

Mis padres Rodolfo y Doris, quienes me llenan de amor  
cada día de mi vida.

Mis hermanos: Ibelitse, Ignacio, Dhorys y Dormelys.

Mis sobrinos: Jesús, Pablo Miguel, Fernando y Ezequiel  
que este trabajo sea un motivo para alcanzar todo lo que se  
propongan.

## Índice de Contenidos

	Página
Capítulo 1: Introducción .....	1
Descripción del Contexto.....	1
Escenario de Trabajo de la Autora.....	4
Rol de la Autora.....	8
Capítulo 2: Estudio del Problema.....	10
Enunciado del Problema.....	10
Descripción del Problema.....	10
Documentación del Problema.....	11
Análisis de las Causas.....	17
Relación del Problema con la Literatura.....	18
Capítulo 3: Anticipación de Resultados e	
Instrumentos de Evaluación.....	41
Objetivo General.....	41
Objetivos Específicos.....	41
Resultados Esperados.....	42
Análisis de las variables .....	42
Variable Independiente.....	42
Variable Dependiente.....	43
Medición de los Resultados.....	43
Capítulo 4: Estrategia de Solución.....	46
Discusión y Evaluación de las Soluciones.....	46
Descripción de las Soluciones Seleccionadas.....	48
Programa de Intervención .....	50
Las Metas Instruccionales .....	50
Análisis de Habilidades y Conductas	
de Entrada.....	50
Objetivos Específicos .....	51
Pretest y Postest .....	51
Estrategias Instruccionales .....	52
Sesión Uno .....	54
Sesión Dos .....	55
Sesión Tres .....	57
Sesión Cuatro .....	58
Sesión Cinco.....	59
Informe de las Acciones Tomadas.....	60
Grupo Control.....	60
Grupo Experimental.....	64
Capítulo 5: Resultados.....	71
Resultados.....	71
Discusión.....	76

Recomendaciones.....	81
Difusión.....	83
Referencias.....	89
Apéndices	
A Informe de la Prueba Piloto .....	89
B Instrumento de Evaluación .....	98
C Tareas y Exámenes de los Estudiantes .....	107
D Certificado como Facilitadora .....	122
Tablas	
1 Personal de la Institución .....	4
2 Número de Alumnos por nivel.....	7
3 Porcentajes de la Prueba de Matemáticas Primer Grado (2002 - 2003).....	12
4 Pregunta N°5. Descripción de líneas y figuras .....	14
5 Matriz Analógica entre los Problemas .....	32
6 Matriz Analógica entre las Historias .....	37
7 Matriz Analógica entre figuras y cuerpos geométricos .....	40
8 Objetivos Específicos .....	51
9 Esquema de Evaluación .....	52
10 Estadísticos Descriptivos .....	72
11 Prueba t de Muestras Independientes .....	72
12 Prueba t para Grupos Relacionados Grupo Control .....	73
13 Prueba t para Grupos Relacionado Grupo Control .....	73
14 Prueba t para Grupos Relacionados Grupo Control .....	73
15 Prueba t para Grupos Independientes Grupo Experimental .....	74
16 Prueba t para Grupos Independientes Grupo Experimental .....	74
17 Prueba t para Grupos Independientes Grupo Experimental .....	74
18 Prueba t para Grupos Independientes Estadísticos .....	75
19 Prueba t para Grupos Independientes .....	75

Universidad Católica Andrés Bello  
Vicerrectorado Académico  
Dirección General de Estudios de Postgrado  
Área de Humanidades y Educación  
Especialización en Educación: Procesos de Aprendizaje

Autora: Yamile Genoveva León Gudiño  
Asesor: Adolfo Castillo  
Fecha:, 2004

Programa de Intervención en el Uso de Analogías para  
Describir Cuerpos y Figuras Geométricas en Educación Básica

### Resumen

En una institución educativa privada, ubicada en el estado Bolívar, Municipio Caroní, se detectó que los estudiantes de primer grado de Educación Básica, presentaban dificultades al describir líneas y figuras del plano. Los objetivos principales del estudio fueron determinar el conocimiento que tienen los estudiantes al identificar y describir cuerpos y figuras geométricas, registrar los pasos que siguen los alumnos para describir y diseñar un programa de intervención, ejecutar y evaluar los resultados.

Se aplicó el programa de intervención en cinco sesiones, a un grupo control y otro experimental, con estudiantes del mismo grado. El programa se diseñó, según los estudios de la resolución de problemas por analogía. Las estrategias utilizadas con el grupo experimental se basaron en los experimentos de Holyoak y otros (1980, 1984), que proponen una matriz analógica para resolver problemas y los estudios de Kurtz y otros (2001) que establecen la alineación mutua, que permite establecer características relevantes de los objetos o situaciones a estudiar.

Después de la intervención se evidenció, a través de análisis estadístico que los estudiantes de primer grado de educación básica sometidos a la intervención, mejoraron significativamente al identificar y describir cuerpos y figuras geométricas.

Descriptores: a) analogía, b) cuerpos y figuras geométricas.

## Capítulo 1: Introducción

El siguiente capítulo contempla la descripción del contexto de la unidad educativa privada objeto de estudio, su entorno geográfico y socioeconómico, la misión de la institución y la descripción administrativa, el escenario de trabajo donde se describen los aspectos académicos de la Institución, el entorno donde se desenvuelven los sujetos y la descripción de los mismos.

Los datos fueron recolectados de las siguientes fuentes: la planilla de la A.V.E.C Asociación Venezolana de Educación Católica, el catálogo 2002 - 2003 del colegio, entrevistas directas con el personal directivo y docente, el Proyecto Educativo y el Currículo Básico Nacional. Programa de estudio de Educación Básica. Primera Etapa. Primer grado. Por último se describe el rol de la autora, sus funciones y vínculos con el problema.

### *Descripción del Contexto*

La unidad educativa privada donde se aplicó el programa de intervención, es una escuela urbana, ubicada en el estado Bolívar, Municipio Caroní, en el centro de la ciudad. Está rodeada de urbanizaciones y una universidad. El acceso al colegio se realiza a través de vehículos propios, escolares o

públicos (taxis); el transporte público como autobuses, microbuses o camionetas no llega al plantel.

Las familias que pertenecen a dicha escuela presentan un nivel socioeconómico heterogéneo ubicándose en los estratos sociales: A, B, C y D; los padres se distribuyen en profesionales, trabajadores de las empresas básicas, empleados públicos, pequeños comerciantes, trabajadores del sector informal y desempleados.

Presenta una superficie total de terrenos de 15.320,00 metros cuadrados y 12.024,50 metros cuadrados de construcción.

La planta física presenta los siguientes locales: 15 oficinas, 39 aulas, ocho laboratorios, 13 sanitarios, dos salas para audiovisuales, cuatro salas varias, dos bibliotecas, un auditorium, una capilla, tres cantinas, 11 canchas deportivas. El turno de la institución es en la mañana con actividades extracurriculares en las tardes.

La misión del colegio es promover el desarrollo integral de la persona en el ser, saber, hacer y convivir para que sean hombres y mujeres al servicio de los demás, con los valores de honestidad, solidaridad y justicia y se comprometan en la construcción de una sociedad más humana y justa, especialmente con y para los más necesitados.

Desde el año 1998 la institución se encuentra trabajando en el Proyecto Platel. Se realizan sesiones mensuales con todo el personal docente y reuniones con los padres y representantes; coordinado por el equipo de proyecto, quien recopila e integra los resultados obtenidos en las sesiones.

La institución se corresponde en su estructura administrativa con los lineamientos y directrices de las instancias superiores jerárquicas (ver figura 1).

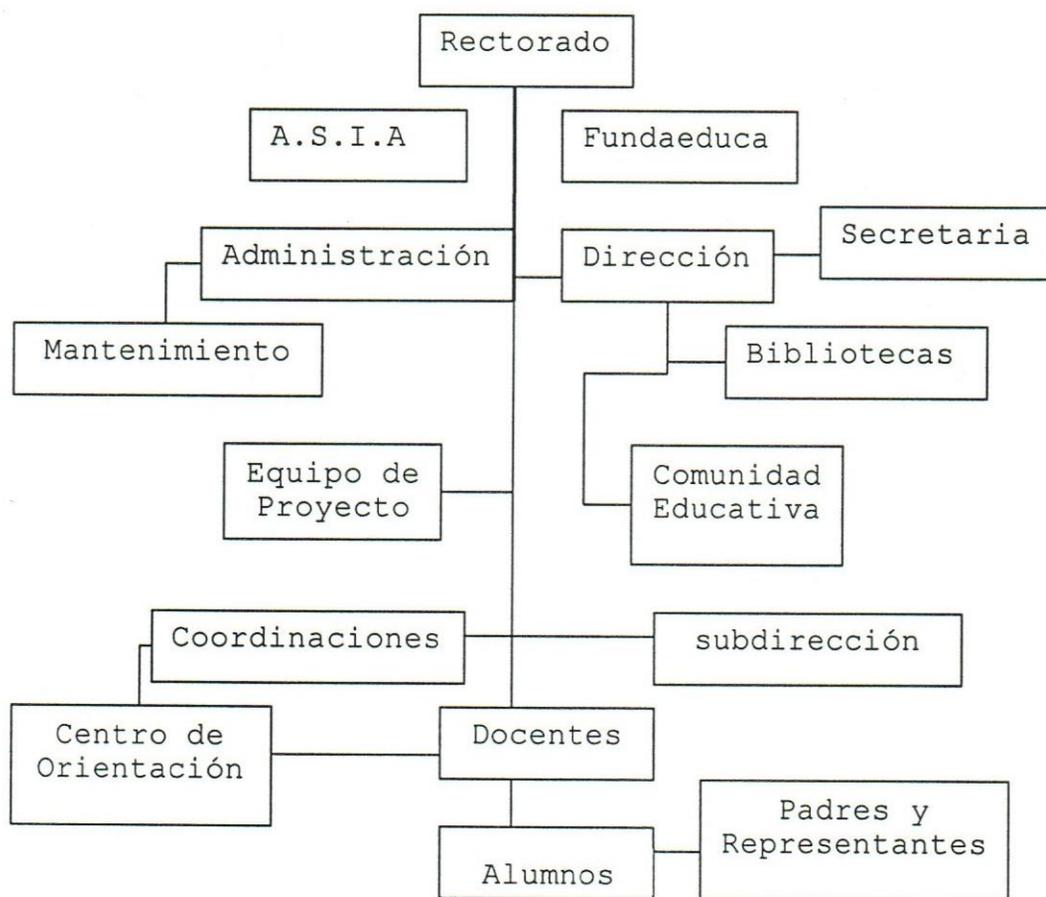


Figura 1 Organigrama Organizacional

A.S.I.A es la Asociación de Antiguos Alumnos (Antiqui Societatis Iesu Alumni) que reúne periódicamente a los alumnos egresados del colegio para obras sociales y Fundaeduca es la Fundación para el Desarrollo Educacional; este departamento ofrece al estudiantado clases extracurriculares de cultura y deportes: danza, cuatro, inglés, fútbol, básquet, voleibol, etc.

*Escenario de Trabajo de la Autora*

El plantel consta del siguiente personal: entre los docentes 28 son licenciados, 13 son T.S.U y 17 son profesores. Actualmente cinco maestros se encuentran estudiando la licenciatura, dos están elaborando su tesis especial de grado a nivel de postgrado y una cursa el 5° semestre, de sus estudios de postgrado (ver tabla 1).

*Tabla 1 Personal de la Institución*

<i>Personal</i>	<i>Cargo</i>	<i>Graduados</i>	<i>No Graduados Obrero</i>
Directivo	Director	1	
	Subdirector	3	
	Coordinadores	11	
Docentes	Preescolar	7	

Continúa la tabla

<i>Personal</i>	<i>Cargo</i>	<i>Graduados</i>	<i>No Graduados</i>	<i>Obrero</i>
	Básica (7°a 9°)	18	1	
	Media Div. y Profesional	12		
	Educación de la Fe	6	1	
	Bibliotecaria	1	1	
Administrativo	Auxiliares de Preescolar	6		
	Administrador	1		
	Secretarias	3		
	Auxiliar Administrativo	1		
	Psicólogo	1		
	Psicopedagogo	1		
Obrero				17
Total del Personal				113

Nota. Datos tomados de la planilla de la A.V.E.C Asociación Venezolana de Educación Católica. Elaborada por la autora.

En los últimos dos años (2001- 2003) la institución ha brindado a sus docentes y coordinadores, talleres en las áreas de lengua, matemáticas e informática. Los docentes han participado en Jornadas Educativas Regionales, encuentros con la Escuela de Educación de una universidad reconocida en el ámbito nacional, Jornadas Nacionales en el estado Aragua y

con el Municipio Caroní, y Encuentros de Experiencias Significativas con instituciones del Municipio Escolar Caroní, público y privado.

La institución concede a los docentes permisos para asistir a cursos y talleres, cancelando el 50% del costo. Durante el año escolar se realizan Círculos de Calidad donde los docentes exponen y comparten sus experiencias exitosas y estrategias metodológicas por áreas académicas.

La institución cuenta, para el apoyo docente, con los siguientes recursos para el aprendizaje distribuidos entre el Preescolar, la Educación Básica y la Media Diversificada: tres televisores, tres V.H.S., tres proyectores de transparencias, cinco equipos de sonido con reproductor de C.D, 40 computadoras divididas en dos laboratorios (Básica: Primera, Segunda y Tercera Etapa).

La Etapa Inicial (preescolar) presenta seis secciones con un total de 237 alumnos, la Educación Básica tres secciones por grado con un total de 1.043 alumnos, la Educación Media Diversificada dos secciones de Ciencias por año y uno de Humanidades por año con un total de 177 alumnos. Un número de 470 alumnos becados.

Los alumnos de la Etapa Inicial son *promovidos* a primer grado con un informe descriptivo y en los grados siguientes (Primera y Segunda Etapa) son promovidos con un literal

(A - B - C - D).

La investigación se llevó a cabo con un diseño cuasi experimental con un grupo de intervención (experimental) y uno control.

La matrícula de alumnos en el aula seleccionada para la intervención es de 39 niños, 20 varones y 19 hembras. En el aula correspondiente al grupo control es de 38 niños, 19 varones y 19 hembras. Las edades para este grado son de 7 y 8 años.

La institución consta de 1.457 alumnos. Su distribución se presenta en la tabla 2 por niveles:

*Tabla 2 Número de Alumnos por Niveles*

<i>Niveles y Ciclos</i>	<i>N° de Secciones</i>	<i>Total de Alumnos</i>
Preescolar	6	237
Primer Grado	3	117
Segundo Grado	3	118
Tercer Grado	3	120
Cuarto Grado	3	119
Quinto Grado	3	119
Sexto Grado	3	120
Séptimo Grado	3	120
Octavo Grado	3	110

Continúa la tabla

<i>Niveles y Ciclos</i>	<i>N° de Secciones</i>	<i>Total de Alumnos</i>
Noveno Grado	3	100
Primero de Ciencias	2	69
Segundo de Ciencias	2	68
Primero de Humanidades	1	17
Segundo de Humanidades	1	23

*Nota.* Datos tomados de la planilla de la A.V.E.C Asociación Venezolana de Educación Católica. Elaborada por la autora.

#### *Rol de la Autora*

El rol que desempeñó la investigadora dentro de la unidad educativa privada, fue de docente de aula de primer grado sección "A". Las áreas académicas impartidas a los niños son las siguientes:

Lengua (tres horas), matemáticas (tres horas), ciencias de la naturaleza y tecnología (dos horas), ciencias sociales (dos horas), estética (una hora), geometría (una hora), lectura (cinco horas), caligrafía (una hora), copia (dos horas) y dictados (dos horas).

Las áreas de inglés (una hora), educación física (una hora) y educación de la fe (una hora a la semana), son impartidas por docentes especializados.

Las docentes de primer grado se reúnen tres horas a la semana para planificar los Proyectos Pedagógicos de Aula (P.P.A), discutir los contenidos, objetivos e intereses de los niños y compartir las estrategias metodológicas para el día a día; con la asesoría de la coordinadora pedagógica.

La última semana de cada mes todos los docentes de la Primera y Segunda Etapa, incluyendo los profesores de educación física, educación religiosa y las especialistas del centro de orientación, realizan un consejo docente, donde se discuten por grados, las fortalezas y aspectos a mejorar durante las semanas impartidas de clases.

## Capítulo 2: Estudio del Problema

### *Enunciado del Problema*

El problema a resolver en este Practicum es: ¿Los estudiantes de primer grado de una unidad educativa privada, empleando la analogía, identifican y describen cuerpos y figuras geométricas?.

### *Descripción del Problema*

Los datos obtenidos para la descripción del problema, se recolectaron de las hojas de los porcentajes de la prueba académica del área de matemáticas, de las tres secciones de primer grado, de una revisión de cada prueba, en especial de la pregunta relacionada con la descripción de líneas y figuras planas.

Se revisó también el primer proyecto del año escolar elaborado por las docentes del grado, el cual tuvo una duración de dos meses y las planificaciones del día a día; en las cuales se observó que los contenidos del área de geometría trabajados fueron: tipos de líneas y figuras planas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo). Sin embargo, en la prueba académica aplicada por la coordinación de la institución escolar, a todos los alumnos de Educación Básica (Primera y Segunda Etapa), se observó que los alumnos de

primer grado en el área de matemáticas presentaron dificultades al describir líneas y figuras planas.

Los niños al describir la figura geométrica, hacían referencia a: el tamaño, la forma, el color, el tipo de línea empleada, o algún objeto que presente dicha forma: un tornillo, una tabla; reflejando que no hay dominio de las características esenciales de la figura como el número de dimensiones o número de lados.

#### *Documentación del problema*

La prueba realizada a los niños, presentó los siguientes literales: Competencia lograda totalmente (C.L.T), Competencia lograda parcialmente (C.L.P), Competencia en proceso (C.E.P) y Competencia no lograda (C.N.L).

A continuación se presenta la tabla 3 de porcentajes. Los datos fueron tomados de la planilla de porcentajes de la prueba académica del examen de matemáticas de primer grado, correspondiente al primer proyecto de aula (ver la prueba de matemáticas en el Apéndice C).

Tabla 3 Porcentajes de la Prueba de Matemáticas Primer Grado (2002- 2003)

Área de Matemáticas	C.L.T	C.L.P	C.E.P	C.N.L
1°. "A"	38,46%	51,2%	7,6%	2,5%
	15 alumnos	20 alumnos	3 alumnos	1 alumno
1°. "B"	59,4%	32,4%	8,1%	0
	22 alumnos	12 alumnos	3 alumnos	0
1°. "C"	13,5%	64,8%	18,9%	0
	5 alumnos	24 alumnos	7 alumnos	0
Total de alumnos	42 alumnos	56 alumnos	13 alumnos	1 alumno
	36,52%	48,69%	11,30%	0,86%

Nota. Elaborada por la autora.

La tabla de porcentajes indica que el 48,69% (56 alumnos) de los alumnos de primer grado, para el primer trimestre del año, alcanzaron parcialmente las competencias propuestas en el Proyecto Pedagógico de Aula (P.P.A), en el área de matemáticas y el 36,52% (42 alumnos) domina las competencias. En el gráfico 1, se representan los datos gráficamente de dicha prueba.

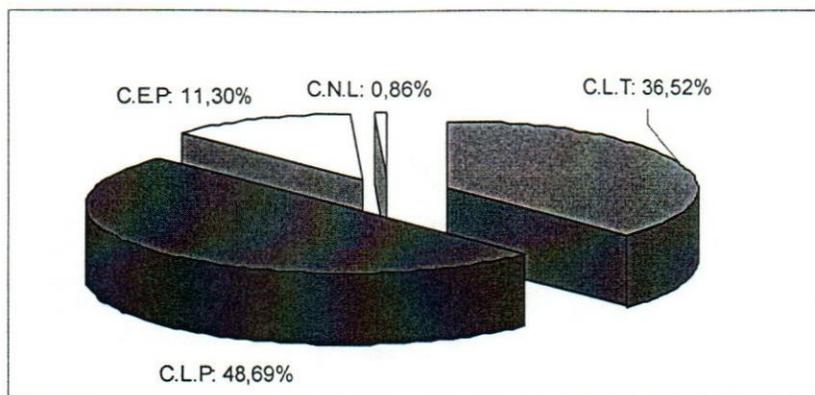


Figura 2 Prueba Académica Primer Grado Porcentajes (2002 - 2003)

Se observa en la figura 2, que más de la mitad del total de los estudiantes presentan dificultades en el área de matemáticas; esto implica que para seguir avanzando en los nuevos contenidos del programa, las docentes deben reforzar y repasar nuevamente los temas, para lograr las competencias inmediatas a los objetivos propuestos en el primer proyecto.

En la tabla 4, se señalan los literales obtenidos por los alumnos de cada sección, de la pregunta número 5 de la prueba académica de matemáticas del primer P.P.A, que se refiere a la descripción de las líneas y figuras planas.

Tabla 4 Pregunta N°5. Descripción de Líneas y Figuras

Pregunta N°5	C.L.T	C.L.P	C.E.P	C.N.L	Total de Alumnos
Sección A	21	10	2	6	39
Sección B	14	9	6	9	38
Sección C	5	4	2	27	38
Total de Alumnos	40	23	10	42	115

Nota. Elaborada por la autora.

Los resultados obtenidos en la tabla 4, nos indican que 42 niños de primer grado (literal C.N.L) no respondieron a la pregunta, 33 alumnos presentaron dificultad para describir las líneas y figuras planas (literales C.L.P y C.E.P) y 40 alumnos las describieron eficientemente. En el gráfico 2, se representan los datos gráficamente.

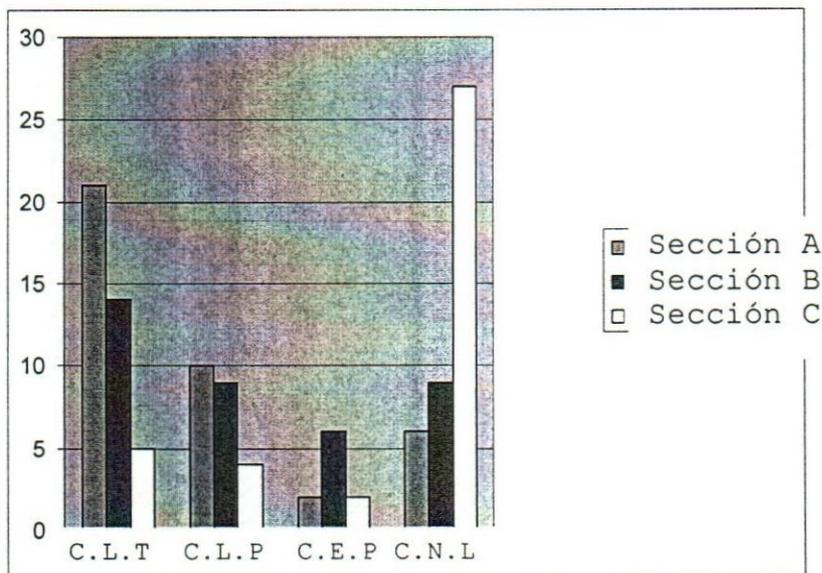


Figura 3 Pregunta N° 5 Literales Obtenidos

En la figura 3, se observa el desempeño de los alumnos por secciones, en la pregunta número 5 de la prueba académica. La mayoría de los alumnos se encuentran en los literales C.L.P y C.N.L evidenciando la dificultad para nombrar características propias de las líneas y las figuras planas.

Estos datos se corresponden con lo reportado en el Informe para el Docente del SINEA (Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje) 3° grado (1998), donde se analizaron los resultados del aprendizaje de los alumnos al nivel de la Escuela Básica en las áreas de lengua y matemáticas, y se da a conocer la influencia de los factores asociados al aprendizaje y estima en aproximaciones sucesivas el dominio de valores por parte de los estudiantes.

Las pruebas se aplicaron a una muestra seleccionada de 32.292 alumnos en las 23 entidades federales. Las escuelas seleccionadas se clasificaron según su dependencia en públicas y privadas, por su ubicación en urbanas y rurales y éstas a su vez en marginales y no marginales.

En el área de matemáticas los tópicos para ubicar los objetivos fueron: geometría, medida, organización y representación de datos, relaciones y números y operaciones.

Las preguntas relacionadas con el tópico de geometría, están dirigidas por una parte, a identificar las figuras del

plano: triángulo, rectángulo, círculo y cuadrado y por otra, a describir los cuerpos geométricos: cilindro, cono, esfera, pirámide y paralelepípedo.

En la figura 4, se dan los resultados por entidades federales de la prueba final del área de matemática, tópicos: geometría.

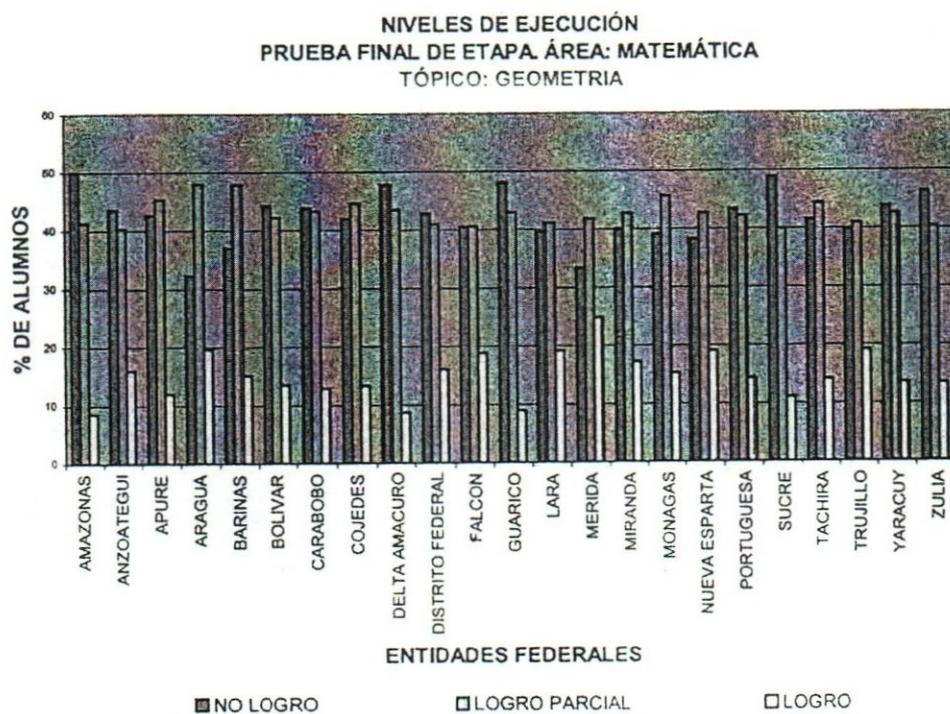


Figura 4 Niveles de Ejecución

Fuente: SINEA 3° grado. Pp. 97(1998).

En doce estados el mayor porcentaje se ubica en el nivel de logro parcial y el resto en el nivel de no logro. En el estado Bolívar, el mayor porcentaje se encuentra en el nivel

no logro y logro parcial, resultando próximo a la media aritmética nacional que fue de 11,52.

#### *Análisis de las Causas*

En el estudio del problema, se pueden determinar diversas posibles causas que tienen que ver con las docentes y la enseñanza de los contenidos, tales como: a) poco dominio respecto a la geometría; en este caso las tres maestras fueron formadas en educación preescolar y en esta carrera se estudian conocimientos básicos lógico - matemático, pero no se cursa geometría y b) en la planificación diaria de estas docentes se observó que no tienen estipuladas actividades destinadas a desarrollar procesos básicos, tal como la descripción, cuya enseñanza exige nombrar características esenciales del objeto a observar.

Estas situaciones pudieran tener una incidencia importante en las deficiencias que presentan los niños al describir líneas y figuras planas.

El informe que realizó el SINEA, identifica entre las dificultades encontradas en la prueba sobre el tópico de geometría: el desconocimiento de las figuras planas, el desconocimiento de las características de las figuras, el desconocimiento de una palabra empleada en el enunciado y la falta de interpretación del enunciado de la pregunta.

Al revisar la prueba académica realizada por los alumnos de primer grado, se observó que al igual que las dificultades reportadas en el informe del SINEA, los niños no establecen características propias de las figuras planas; como el número de lados, el número de las dimensiones; para reconocer que era una figura plana señalaban el color de la figura, el tipo de línea empleada (recta, horizontal, diagonal) para representar la figura y el tamaño.

Al revisar la planificación del día a día de las docentes para las actividades del área de geometría, se evidenció lo siguiente: una de las docentes, incluye el proceso de descripción para el contenido de las figuras planas, pero el énfasis de las características está en el reconocimiento del tipo de líneas empleadas en la figura, el tamaño y el color, sin mencionar las dimensiones de la figura o sus lados. En otra de las planificaciones la docente se centra en el reconocimiento de las figuras y la realización de composiciones libres con ellas.

#### *Relación del Problema con la Literatura*

Entre las teorías seleccionadas para documentar el problema de investigación, se encuentra la solución de problemas por analogía. Estos estudios proponen que los participantes mejoran su desempeño al momento de resolver

tareas bajo enfoques diversos. A continuación se nombran algunos conceptos de analogía.

La analogía según Ashworth (1999) fue empleada por los griegos y definida como la comparación entre dos proporciones: "El punto es a la línea, como la flor es a la primavera". La analogía es una semejanza, combinada con la diferencia. El pensamiento analógico consiste en suponer que entre dos cosas que se parecen y a la vez son diferentes, las semejanzas son bastante numerosas para permitirnos atribuir cualidades transferibles de una a la otra.

La analogía es descrita por Sierra (1995) como un procedimiento cognitivo que consiste en recurrir a un dominio de conocimiento para conocer o comprender mejor otro dominio total o parcialmente desconocido; permite transferir conocimientos de unas áreas a otras y se pone en funcionamiento ante situaciones nuevas.

Para Holyoak y Nisbett (1988) la analogía es una forma de razonamiento inductivo (heurístico) que permite solucionar problemas por comparación con otros problemas y sus respectivas soluciones.

Yanowitz (2001) hace referencia a la analogía cuando dos conceptos presentan una relación estructural semejante y se corresponden ambos, para alcanzar una mejor comprensión de dichos conceptos.

Holyoak (2001) define la analogía como un tipo de pensamiento simbólico, donde se percibe una relación como igual a otra relación [A es a B como C es a D]. Las relaciones deben representarse explícitamente para ser emparejadas; la relación de A y B es igual en sus características y estructura que la relación C y D [R(A-B)=R(C-D)] para hallar semejanzas entre las dos relaciones deben compararse, observándolas paralelamente.

Heywood (2002) describe el papel de la analogía en la ciencia de la educación como la base para desarrollar estrategias que permitan comprender los fenómenos abstractos y llevarlos a una referencia concreta.

El procedimiento de resolución de problemas por analogía ha sido desglosado por Gick y Holyoak (1980) en las cuatro fases: la primera fase se relaciona con la construcción de las representaciones mentales del problema - base y el problema - objetivo. El problema - base es conocido por el sujeto, y se encuentra registrado en la memoria a largo plazo. El problema - objetivo, esta conformado por la nueva tarea a resolver y está representado en la memoria de trabajo.

El recuperar un problema en presencia de otro, debe estar facilitado por la representación hecha a partir de las abstracciones profundas de ambos problemas y dichas

representaciones recolectan las semejanzas necesarias para establecer la analogía.

La segunda fase se presenta como el acceso y recuperación de análogos - base. Estos análogos son los elementos que se conocen de un problema - base: tarea a resolver, los recursos a emplear, los operadores con que se cuentan, las restricciones y la solución. En esta fase se comparan los dos problemas y se establecen semejanzas potencialmente relevantes para solucionar el problema - objetivo.

La tercera fase es la proyección o transferencia de los componentes del problema - base y del problema - objetivo, donde se establecen correspondencias entre ambos análogos; los elementos que los componen, para transferir la estructura causal del problema - base al problema - objetivo.

La última fase es la adaptación de la proyección y generalización de reglas que pueden ser aplicadas al problema - objetivo, que son tomadas del problema - base y así alcanzar una solución a la nueva tarea.

Este estudio brinda a la solución del problema de investigación los siguientes elementos: permite a los niños y niñas representar mentalmente una situación conocida; extraída de la memoria a largo plazo y compararla con una nueva situación para obtener las semejanzas y poder luego resolver el problema planteado.

Gentner (2001) propone un modelo para abordar la solución de problemas por analogía. Este modelo es llamado sintáctico o de proyección de la estructura; sostiene que una analogía consiste en la proyección del conocimiento de un dominio (base - conocido) a otro (objetivo). Se establecen relaciones entre ambos dominios, centrándose en los aspectos comunes para establecer la analogía y alcanzar la meta o resolución del problema.

Este modelo sintáctico propone a la investigación la proyección de un dominio conocido hacia un dominio nuevo o tarea. Con la guía del docente los niños y niñas pueden establecer relaciones entre una tarea que ya dominan y una nueva tarea, buscando semejanzas entre ambas donde se puedan proyectar las soluciones de una a otra meta.

Entre el estudio de Gick y Holyoak y el modelo de Gentner, encontramos que en ambos casos se buscan o establecen semejanzas entre las tareas, para transferir los conocimientos previos a los nuevos y en el primer enfoque se proponen cuatro fases para ir relacionando los conocimientos previos registrados en la memoria a largo plazo y los nuevos conocimientos que se encuentran en la memoria de trabajo.

Holyoak (1980) propone el modelo pragmático para la solución de problemas por analogía. Este enfoque consiste en sostener que la información transferida desde un dominio

base - conocido a un dominio objetivo - desconocido, está fuertemente influenciada por las metas del individuo. Establece los siguientes componentes organizados de modo jerárquico para poder relacionar ambos dominios y obtener una solución con los elementos del dominio - base: estado inicial, que es el enunciado del problema, la meta que se desea lograr, los recursos con que se cuenta para la tarea, los operadores o estrategias a seguir, las restricciones que se presentan en la tarea, el plan de solución establecido y finalmente el resultado que se obtuvo.

Del modelo pragmático de Holyoak (1980), para la investigación se toma en consideración la organización de los componentes del problema - base, pues dirige mejor la búsqueda de soluciones con el uso de un esquema o matriz que puede presentarse a los niños y niñas al momento de realizar la tarea propuesta. En este estudio también se relacionan los dominios para encontrar las semejanzas y lograr la meta.

Billman, Holyoak y Junn (1984) señalan que la esencia del pensamiento analógico es transferir el conocimiento de una situación a otra por procesos donde hay una búsqueda de un conjunto parcial de correspondencias entre los elementos del problema - objetivo (los objetos, los atributos que presenta y las relaciones) y la representación mental de ambas situaciones.

En este estudio se hace referencia de la representación mental de los elementos del conocimiento previo o situaciones conocidas y transferirlas a las nuevas situaciones, como una función del pensamiento analógico. Con este estudio podemos pedir a los niños que representen gráficamente las tareas propuestas (las figuras y los cuerpos geométricos) y señalen las posibles soluciones.

Holyoak y Hummel (1997) presentan una teoría de cómputo en la formación de la analogía, donde se ha puesto en ejecución un modelo llamado LISA (Learning and Inference with Schemas and Analogies). Su motivación central es integrar dos procesos importantes de la formación de la analogía; el acceso a la memoria a largo plazo y el acceso a la cartografía o mapas de las estructuras de los conocimientos previos del individuo.

El modelo LISA se divide en dos sistemas que obran recíprocamente: memoria de trabajo (MT) y memoria a largo plazo (MLP). La MLP es una red apoyada en unidades estructurales, que son los conocimientos previos que se relacionan con las unidades semánticas de la MT, donde se representan los nuevos conocimientos.

Este modelo se relaciona con el problema de la investigación, al pedir a los sujetos el acceder a la

información previa que tienen sobre una tarea nueva para poder resolverla de manera satisfactoria.

Kepler (1997) denomina a la analogía como un mecanismo importante para el cambio del conocimiento. Estudios recientes hablan sobre la transferencia del aprendizaje para demostrar que la analogía puede sostener el conocimiento previo en el momento y relacionarlo con el nuevo conocimiento.

Para este autor la analogía promueve el cambio conceptual a través de cuatro mecanismos específicos:

El primer mecanismo llamado el momento culminante, que es el resultado de la correspondencia entre los predicados: el problema - base y el problema o tarea nueva.

El segundo mecanismo es la proyección e inferencia. Las inferencias se obtienen del problema - base y la tarea asignada. La proyección e inferencia es aceptada y agregada al conocimiento. Sin embargo, no todas las inferencias pueden ser consideradas como correctas.

El tercer mecanismo es la representación de cualquier dominio que promueva el cambio en el conocimiento y en la tarea asignada.

El último es la reestructuración. Este proceso ocurre en un período largo, donde los elementos de la tarea nueva se pueden agregar o excluir de la misma. Cuando se tiene poco

conocimiento a cerca de la tarea, un esquema base puede promover causas que alteren significativamente las conexiones entre el problema - base y la tarea o problema - objetivo.

Este estudio propone cuatro fases o mecanismos que deben seguir los sujetos para resolver nuevas tareas. Propone que cuando no se tiene un conocimiento total sobre una situación, un nuevo conocimiento puede reestructurar la información anterior alterándola y permitiendo construir un nuevo esquema - base. Al igual que las anteriores investigaciones, se proponen establecer semejanzas entre los conocimientos previos y los nuevos.

Castillo (1998) en su estudio sobre el efecto de la analogía en la comprensión de la metáfora en los niños pequeños, denomina a la analogía como una herramienta creativa y poderosa para asimilar y engranar el conocimiento previo a la nueva información.

Este estudio propone el uso de la metáfora para la asimilación de los nuevos conocimientos para niños pequeños en edad preescolar. Los niños de la muestra del trabajo de Castillo (1998), tienen 7 y 8 años y cuando se les presenta una metáfora para dar a conocer una situación, la captan con mayor rapidez.

Holyoak y Tohill (1999) en su estudio sobre el impacto de la ansiedad sobre la reacción analógica, señalan que existe

un sistema de correspondencia entre una nueva situación asignada o problema - objetivo y una situación familiar, de la cual ya se tiene conocimiento previo. Los sujetos recurren al conocimiento previo (problema - base) y hacen inferencias sobre la solución de la tarea asignada. Esta búsqueda de soluciones en forma analógica se puede observar en los científicos, en los negocios, en las decisiones tomadas por los políticos, por los abogados y en cualquier otra situación social.

Este estudio establece que los individuos en cualquier situación o en su trabajo diario, relacionan los conocimientos previos llamados problema - base, con la nueva información o problema - objetivo a resolver, siendo esta una herramienta del pensamiento analógico. Presenta la misma base teórica de los estudios anteriores, relacionar las tareas y encontrar semejanzas para resolver y alcanzar una meta.

A continuación se describen varios estudios realizados por investigadores, quienes han recopilado información y presentan datos estadísticos sobre la solución de problemas empleando el razonamiento analógico. En cada experimento se evidencia el uso de una matriz analógica para resolver problemas o tareas nuevas.

El procedimiento experimental realizado por Gick y Holyoak (1980), para operacionalizar la solución de problemas

por analogía, presentó las siguientes fases: en la primera fase los participantes (jóvenes universitarios), deben representar en su memoria el conocimiento que hace las funciones del problema base y en la segunda fase se les crea una situación problemática total o parcialmente desconocida donde no puedan aplicar reglas o procedimientos habituales.

La tarea consistía en leer una historia y resumirla. El primer párrafo era exactamente igual para los tres grupos experimentales, un cuarto grupo control no leía ninguna historia. El segundo párrafo tenía tres versiones diferentes: la convergencia, la escavada del túnel y la ruta alternativa. El problema base era el siguiente: Un general rebelde había jurado destruir una fortaleza y a su dictador. Sabía que con un ataque conjunto de todos sus soldados podía destruirla, entonces reunió a su ejército a la cabecera de una de las rutas preparándolo para lanzar un ataque directo, pero el general se enteró de que el dictador había puesto minas en cada uno de sus caminos. Ahora bien, cualquier grupo grande podría hacer estallar las minas y esto no sólo cortaría el camino, sino que destruiría mucho de los poblados cercanos. De aquí que tomar la fortaleza pareciera imposible.

El párrafo de la convergencia era el siguiente: al general se le ocurrió un plan simple, dividió a su ejército en pequeños grupos y mandó a cada uno de ellos a un camino

diferente. Cuando todos estuvieron preparados dio la señal y cada grupo avanzó por una ruta distinta. El avance se realizó de modo que el ejército completo llegó a la fortaleza al mismo tiempo para comenzar el ataque. De esta forma, el general destruyó la fortaleza.

En el párrafo del túnel el general manda a su ejército a pasar por un túnel que llegaba directamente a la fortaleza y en el párrafo de la ruta alternativa, el general bordea la fortaleza para evitar las minas con todo su ejército.

En la segunda parte del experimento los sujetos debían realizar una tarea de solución de problema - objeto, en el cual se les pedía que escribieran todas las soluciones que se les ocurrieran y que podían recurrir a la historia que habían leído.

El problema - objeto era el siguiente: un paciente tiene un tumor maligno en el estómago. Resulta que es imposible operarlo, si el tumor no se destruye a tiempo, morirá. Existe un tipo de rayos que puede utilizarse para destruir el tumor. Si estos rayos llegan al tumor todos a la vez y con una intensidad suficientemente alta, el tumor será destruido. Con esta intensidad los rayos destruyen los tejidos sanos que tienen que atravesar hasta llegar al tumor. Con una intensidad más baja los rayos son inofensivos al tejido sano, pero no afectan al tumor.

Los sujetos del experimento debían responder a la siguiente interrogante: ¿qué tipo de procedimiento podría seguirse para destruir el tumor con los rayos y al mismo tiempo evitar la destrucción de los tejidos sanos?.

Todos los sujetos del grupo que leyeron el párrafo de la convergencia optaron por esta solución para resolver el problema, esta misma solución la propuso un 10% del grupo que leyeron el párrafo de la ruta alternativa y un 20% del grupo que leyeron el párrafo del túnel. El 70% del grupo que leyeron el párrafo de la ruta alternativa, propuso esa misma solución y el 80% del grupo que leyeron el párrafo del túnel sugiere como solución operar al paciente.

Los resultados obtenidos muestran que los sujetos son bastantes eficientes a la hora de utilizar una analogía cuando se les dice que lo hagan. También ponen de manifiesto que la naturaleza del análogo base, los componentes del problema, tienen un efecto determinante en los tipos de soluciones generados para resolver el problema. En todas las condiciones experimentales la solución más frecuente es aquella que sugiere la historia leída en la primera parte del experimento, por lo tanto teniendo en cuenta este tipo de resultados hay indicios empíricos para aceptar que el conocimiento de un dominio se utiliza a veces para resolver un problema planteado en otro dominio.

Se repitió el experimento con dos grupos, siguiendo las mismas condiciones experimentales, salvo que a uno se les hacia la sugerencia de recurrir a las historias leídas para encontrar una solución y al otro grupo no.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 92% de los sujetos que recibieron la sugerencia optaron por la solución de convergencia, mientras que sólo un 20% de los sujetos del otro grupo optó por esta solución. De tal manera se dan por validados dos supuestos: el conocimiento de un dominio, puede utilizarse como problema base para solucionar un problema en otro dominio y que la naturaleza del problema base tiene efectos determinantes en el tipo de soluciones generadas.

El segundo supuesto, cuando se carece de reglas o procedimientos para resolver un problema en un dominio de conocimientos espontáneamente se puede recurrir a otros dominios conocidos para generar soluciones por analogía.

De este experimento se origina la matriz analógica representada en la tabla 5, relacionando los siguientes problemas: el militar, el de la radiación y el esquema de convergencia.

Tabla 5 Matriz Analógica entre los Problemas

<i>Componentes</i>	<i>Problema Militar</i>	<i>Problema de la Radiación</i>	<i>Esquema de Convergencia</i>
Estado Inicial	Enunciado del problema	Enunciado del problema	Enunciado del problema
Meta	Utilizar el ejército para la fortaleza.	Utilizar los rayos para destruir el tumor.	Utilizar la fuerza para tomar un objetivo central.
Recursos	Un ejército con la fuerza suficiente.	Rayos con la fuerza suficiente.	Fuerza lo suficientemente grande.
Operadores	Dividir el ejército, trasladar el ejército a los puntos de partida y atacar con el ejército.	Reducir la intensidad, diversificar el origen de los rayos y aplicar los rayos.	Reducir la intensidad de la fuerza, distribuir la fuente de la fuerza, aplicar la fuerza.
Restricciones	Imposibilidad de enviar al ejército completo por un solo camino sin peligro.	Imposibilidad de aplicar los rayos de alta intensidad directamente sin peligro.	Imposibilidad de aplicar la fuerza completa a través de un único paso sin peligro.
Plan de Solución	Enviar grupos pequeños por diferentes caminos simultáneamente.	Administrar rayos de baja intensidad desde múltiples direcciones simultáneamente.	Aplicar fuerzas débiles desde múltiples puntos simultáneamente.
Resultado	Toma de la fortaleza por el ejército.	Destrucción del tumor por los rayos.	Toma del objetivo central por la fuerza.

Nota. Datos tomados de los estudios de Gick y Holyoak, 1980.  
Elaborada por la autora.

De estos experimentos realizados con jóvenes universitarios, se toma en consideración la presentación de la analogía para resolver un problema - objetivo, teniendo en cuenta los aspectos del problema - base, cuando se les señala a los alumnos que lo hagan. La matriz analógica (ver tabla 5), proporcionó la idea de presentar a los niños de manera ordenada, la secuencia de pasos para identificar y describir las figuras y los cuerpos geométricos y el empleo del término características en el vocabulario diario.

Keane (1985) realiza dos experimentos con jóvenes universitarios de la Universidad de Dublín. El número de sujetos fue de 30, 20 como grupo experimental y 10 como grupo control. Se empleó para los estudios como problema - base el de la radiación, y problema - objeto el del general (Gick y Holyoak, 1980). Los resultados fueron similares a los obtenidos por los autores en el año 1980; los sujetos en un 45% daban la solución del párrafo de la convergencia, cuando no se les sugería realizar la analogía y en un 65% los sujetos resolvían el problema del general por el párrafo de la convergencia, cuando se les sugería usar la analogía con el problema - base.

Billman, Holyoak y Junn, (1984) realizaron tres experimentos con niños preescolares de 4 años de edad y niños de quinto y sexto grado. Presentaron una historia - base donde había un problema y una solución. La historia contaba (problema de las bolas) como un niño debía pasar varias metras o bolas de un envase a otro, colocadas en una mesa de aluminio. Para resolver el problema el niño tiene varios objetos sobre la mesa, él escoge una hoja de papel, la enrolla como un tubo y pasa sin que se le caigan cada bola. Este estudio fue una adaptación del programa desarrollado por Gick y Holyoak (1980).

En el primer experimento se les presenta a los niños dos historias con dibujos. Las dos comienzan igual, pero cambia el final.

La historia base era la siguiente: había una vez un genio mágico. Él era muy viejo, sabio y rico. Un día quiso dar más brillo a su hogar que estaba en una botella y decidió cambiar de casa. Después de algún tiempo encontró el hogar perfecto. Pero ahora el genio tenía un problema. Él tenía muchas joyas preciosas en su viejo hogar. Tenía que pasarlas sin que se cayeran o perdieran; pensó un momento y luego tuvo una maravillosa idea.

El primer final: el genio tomó de sus objetos una varita mágica y pasó las joyas de la botella a su nuevo hogar.

El segundo final: el genio tomó su alfombra mágica, la enrolló como un tubo y fue pasando con cuidado todas sus joyas preciosas.

La muestra estaba formada por 18 sujetos, entre hembras y varones. Diez de los niños escogieron la segunda historia (alfombra mágica) para resolver el problema del genio, ocho niños entre ellos los más pequeños (5 y 6 años) seleccionaron la primera (varita mágica).

Las conclusiones obtenidas de este experimento son las siguientes: los niños de 11 años pueden usar la analogía como la utiliza un adulto. El uso de la analogía es menor en niños preescolares; ya que la mayoría de ellos resuelven el problema usando la varita mágica, no relacionando el problema - base de las bolas con la nueva tarea o problema - objetivo. Los niños proponen respuestas que observaron en los dibujos (objetos concretos), su estrategia es resolver el problema empleando objetos funcionales o similares a los visto en las historias.

En el segundo experimento, emplean las tres historias ilustradas, una de ellas como base analógica (las bolas) y las historias del genio pero introducen un nuevo elemento; un amigo. La muestra son 18 niños preescolares entre 4 y 6 años, hembras y varones. A ellos se les dice que pueden realizar la analogía entre las historias. 15 de los niños proponen otras

soluciones y sólo ocho proponen usar la alfombra mágica como canal.

En el tercer experimento no se presenta la solución de la hoja de papel (problema - base). La muestra fue de 24 sujetos entre hembras y varones en edades comprendidas entre 6 y 11 años. En este experimento 12 de los niños generan espontáneamente la solución del canal empleando la hoja de papel.

El análisis de estos experimentos indica que los niños pequeños resuelven los problemas por analogía con instrumentos funcionales y les cuesta relacionar el problema - base con el nuevo problema o problema - objetivo.

Se presenta a continuación en la tabla 6, la matriz analógica entre las dos historias con los siguientes componentes: estado inicial, meta, recursos, condición, soluciones y resultado.

Tabla 6 Matriz Analógica entre las Historias

<i>Estado Inicial</i>	<i>Historia del Genio</i>	<i>Problema de las Bolas</i>
Meta	El genio desea pasar sus joyas de una botella a otra.	El niño desea pasar las bolas de un envase a otro.
Recursos	La varita mágica. La alfombra mágica.	Un canal hecho con una hoja de papel.
Condición	No se pueden caer las joyas o perderse.	No se puede caer ninguna bola.
Solución 1	El genio usa su varita mágica para acercar las botellas.	
Solución 2	El genio enrolla la alfombra mágica y la usa como un tubo.	El niño usa el canal para empujar las bolas cerca del envase. Enrolla una hoja de papel como un tubo.
Resultado	Las joyas son pasadas satisfactoriamente	Las bolas son pasadas satisfactoriamente.

*Nota.* Datos tomados de los estudios de Billman, Holyoak y Junn 1984. Elaborada por la autora.

De este estudio, se establece el uso de la matriz analógica que permite ordenar sistemáticamente la información que se obtiene al describir una figura y un cuerpo geométrico. Se tomó en consideración los componentes de la matriz: el estado inicial, la meta, los recursos, la condición y el resultado.

Holyoak y Thagard (1997) realizan experimentos con jóvenes universitarios de la Universidad de California, los Ángeles. El estudio consistió en comparar la guerra del Golfo Pérsico con la Segunda Guerra Mundial. De estos experimentos se obtuvo que los sujetos generaban dos tipos de respuestas coherentes pero que no se correspondían mutuamente. Luego se realizan otros experimentos con otro grupo de jóvenes. Las analogías se tomaron de los estudios realizados por Holyoak y Spellman en 1992. Se les guió a los jóvenes dándoles resúmenes sobre la segunda guerra mundial, pues tenía menos conocimiento sobre el tema. Los textos eran correctos pero hacían énfasis en aspectos diferentes; la conducta de Churchill y el papel de Gran Bretaña, la conducta de Roosevelt en los Estados Unidos.

Las conclusiones de este estudio son las siguientes: generalmente los sujetos utilizan la analogía para resolver un problema o alcanzar una meta. Sin embargo, no está claro si el propósito o la meta, pueden cambiar el conocimiento previo de los jóvenes o es simplemente una selección de una fuente inicial o la adaptación de una solución dada.

Para los autores la analogía está guiada por un supuesto que identifique consistentemente, estructuras paralelas entre las tareas de origen y la tarea asignada (problema - base y problema - objetivo).

La clave estructural de la analogía, contiene un mapa o cartografía analógica fundamental y la inferencia es una comprensión para estabilizar el conocimiento previo.

De este estudio, se toma la estrategia de comparar dos situaciones similares (los cuerpos y las figuras geométricas) para obtener los resultados propuestos (las características).

De esta revisión de la literatura, se propone elaborar una matriz analógica que permita a las docentes, organizar el contenido propuesto para el área de geometría y establecer los indicadores necesarios del tema; tales como: la observación directa del objeto, el empleo de material concreto y el registro de las características mencionadas por los niños en sus cuadernos de matemáticas. A continuación se muestra en la tabla 7, la adaptación de la matriz analógica con base en los estudios analizados.

Tabla 7 Matriz Analógica

<i>Estado Inicial</i>	<i>Figuras Planas</i>	<i>Cuerpos Geométricos</i>
Meta	Describir las características de las figuras planas.	Describir las características de los cuerpos geométricos.
Recursos	Las figuras planas en material concreto.	Los cuerpos geométricos en material concreto.
Condición	Registrar en los cuadernos las siguientes frases: Esta figura presenta las siguientes características: _____ Nombre <u> X </u> características. Esta figura se llama:	Registrar en los cuadernos las siguientes frases: Este cuerpo presenta las siguientes características: _____ Nombre <u> X </u> características. Este cuerpo se llama:
Resultado	Describir las figuras planas.	Describir los cuerpos geométricos.

Nota. Elaborada por la autora

### Capítulo 3: Anticipación de Resultados e Instrumentos de Recolección de Datos

#### *Objetivo General*

Determinar la efectividad de un programa de intervención en el uso de la analogía, aplicada a las habilidades de identificación y descripción de cuerpos y figuras geométricas, dirigido a estudiantes de primer grado de Educación Básica de una unidad educativa privada.

#### *Objetivos Específicos*

1. Determinar el conocimiento que tienen los estudiantes de primer grado de Educación Básica de la unidad educativa objeto de estudio, al identificar cuerpos geométricos y figuras planas.
2. Determinar el conocimiento que tienen los estudiantes de primer grado de Educación Básica de la unidad educativa objeto de estudio, al nombrar características propias de los cuerpos geométricos y figuras planas.
3. Registrar los pasos que emplean los estudiantes de primer grado de Educación Básica de la unidad educativa objeto de estudio para describir cuerpos geométricos.
4. Diseñar un programa de intervención para promover el uso de la analogía en los estudiantes de primer grado de Educación Básica de la unidad educativa objeto de estudio.

5. Diseñar los instrumentos y procedimientos necesarios para evidenciar los resultados del programa de intervención.

6. Evaluar la eficiencia del programa de intervención.

#### *Resultados Esperados*

Los resultados esperados para este trabajo de grado son los siguientes: los estudiantes de primer grado de Educación Básica de la unidad educativa objeto de estudio, que son sometidos a un programa de intervención en el uso de analogías, identifican y describen los cuerpos y las figuras geométricas con más eficiencia (a un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ ), que un grupo de estudiantes del mismo grado que no son sometidos a la intervención, en el mismo contenido.

#### *Análisis de las Variables*

##### *Variable Independiente*

Programa de intervención en el uso de la analogía: consiste en un proceso de aprendizaje resultado del análisis de las teorías de resolución de problemas por analogía y su aplicación con estudiantes de diferentes niveles educativos. Consta de metas instruccionales, un análisis de las habilidades subordinadas y las conductas de entrada, los objetivos específicos y las pruebas de pretest y postest.

Las estrategias empleadas en la intervención son: el uso de una matriz analógica que oriente a los docentes a la hora

de planificar los contenidos específicos del área de geometría; la alineación mutua, que establece comparar un cuerpo geométrico con una figura plana, permitiendo que los estudiantes reconozcan las características esenciales de ambas figuras y registren en sus cuadernos, los resultados obtenidos de la búsqueda de semejanzas y diferencias.

Este programa se aplicó a un grupo experimental; el grupo control recibió una instrucción alternativa, con el mismo contenido del área de geometría. Se llevó a cabo durante dos semanas, en cinco sesiones entre 20 y 30 minutos cada una, en el aula de cada grupo y a la segunda hora de clases (7:45 a.m.).

#### *Variable Dependiente*

Nivel de rendimiento al identificar y describir cuerpos y figuras geométricas. Se entiende por nivel de rendimiento en una prueba, lo que el alumno ha aprendido o las habilidades que ha dominado (Santrock, 2001). Este nivel de rendimiento será medido en con una prueba objetiva de 30 ítems.

#### *Medición de los Resultados*

Para la elaboración del instrumento, se elaboró un test de habilidad de conocimiento o rendimiento y de eficiencia, individual. Se construyó una tabla de especificaciones con dos variables: a) contenido; esta variable posee dos dimensiones: los cuerpos y las figuras geométricas y b)

aplicación de la matriz analógica con una dimensión: los pasos a seguir para el proceso de descripción.

Las variables se obtuvieron de las evidencias del problema y su correlación con la teoría (la solución de problemas por analogía).

El instrumento consta de una prueba objetiva, con las respuestas restringidas, de selección simple (Morles, 1985). El estilo de medición fue a nivel nominal (pregunta correcta - pregunta incorrecta).

El test presentó 30 ítems, los cuales fueron elaborados tomando en cuenta el instrumento de evaluación del SINEA (1998), donde se dan a conocer la influencia de los factores asociados al aprendizaje y se estiman en aproximaciones sucesivas el dominio de valores por parte de los estudiantes, en el área de matemáticas y el tópico de aplicación es la geometría. Las preguntas relacionadas con este tópico en el informe SINEA, están dirigidas por una parte, a identificar las figuras del plano: triángulo, rectángulo, círculo y cuadrado y por otra, a describir los cuerpos geométricos: cilindro, cono, esfera, pirámide y paralelepípedo.

Para el muestreo del contenido a evaluar, se seleccionaron los siguientes aspectos temáticos: los cuerpos geométricos, las figuras planas y la matriz analógica. Las habilidades escogidas son: el concepto de los cuerpos y las

figuras geométricas, la identificación de los cuerpos y las figuras, la identificación de las características de los cuerpos y las figuras y los pasos a seguir para la descripción.

A la prueba piloto se le aplicó el análisis de confiabilidad. Para el cálculo se utilizó el programa automatizado Spss versión 7.5. El estadístico empleado para establecer el nivel de consistencia interna de la prueba fue: el Split-half, que dió como resultado un coeficiente de Spearman-Brown = 0.83, el cual se consideró suficientemente alto (para mayores detalles ver apéndice A).

## Capítulo 4: Estrategias de Solución

### *Discusión y Evaluación de Soluciones*

El problema a resolver en este trabajo de grado es: ¿Los estudiantes de primer grado de Educación Básica de una unidad educativa privada, empleando la analogía, identifican y describen cuerpos y figuras geométricas?

A partir de los estudios realizados por Billman, Holyoak y Junn(1984) y Gick y Holyoak (1980), descritos en el capítulo 2; se elaboró la matriz analógica que se seleccionó para la intervención con el grupo experimental (ver tabla 7).

Chun-Hui, Dedre, Gentner, Kenneth, Kurtz y Miao(2001) realizaron dos experimentos con veinte participantes escogidos al azar, entre 80 estudiantes de la universidad del Noroeste en Estados Unidos, cuyo propósito era obtener un mayor desempeño al identificar un tema o situación y establecer las características esenciales del mismo.

Este estudio propone la alineación mutua para solucionar problemas empleando la analogía. Esta estrategia consistió en comparar dos situaciones parcialmente entendidas, para reconocer el tema y establecer sus características propias.

Los sujetos debían realizar una tarea en tres niveles: a) describir el guión, b) especificar las diferencias entre los dos guiones y c) buscar similitudes entre los dos.

Los dos guiones que se le proporcionaron a los sujetos eran sobre el flujo del calor; el dibujo 1 era una taza de café con un cubo de hielo y el dibujo 2 eran panquecas en una olla cocinándose.

Los participantes en el primer experimento, observaron el dibujo 1 y realizaron los tres niveles de la tarea asignada. Luego realizaron la tarea con el dibujo 2. En el segundo experimento se le pide a los participantes que comparen y describan, los dos guiones o dibujos, para poder realizar el ejercicio: buscar la estructura correlativa común, en este caso, el flujo del calor.

Los resultados obtenidos de estos experimentos, señalan que la alineación mutua es un medio o herramienta eficaz para promover mejores resultados en el desempeño de una tarea, en la cual se comparan dos situaciones, y se obtienen a través del uso de la analogía una comprensión más profunda de los fenómenos; encontrando una estructura en común que genera semejanzas y diferencias. Esta alineación mutua puede llevarse al aula de clases y presentarse en las diferentes áreas académicas, donde los niños y niñas puedan trasladar un aprendizaje de un área a otra, encontrando una estructura común que permite ver más claramente las situaciones o fenómenos a estudiar, relacionándolos entre sí.

De este estudio se tomó el concepto de alineación mutua, para comparar una figura y un cuerpo geométrico al mismo tiempo; los niños a través de la observación directa de las figuras puedan establecer semejanzas y diferencias que le permitan señalar las características esenciales de cada una. Luego en sus cuadernos de matemáticas, siguiendo el componente de la matriz analógica (la condición), se registran los resultados obtenidos de la comparación (ver tabla 7).

Estas tres investigaciones se realizaron con niños en edad preescolar, niños de 6 a 11 años y jóvenes universitarios. Los estudiantes a quienes se les aplicó el programa instruccional presentaban 7 y 8 años, por esto se les indicó que emplearan la analogía para resolver una nueva tarea asignada en clases; ya que los niños de 11 años aplican la analogía como la utilizan los adultos, en cambio para los niños pequeños este empleo es menor.

#### *Descripción de las Soluciones Seleccionadas*

Para elaborar el programa de intervención se utilizó el Modelo Sistemático del Diseño Instruccional de Dick, Carey y Carey (2001), el cual comienza identificando las metas instruccionales y termina con la evaluación.

La primera fase del modelo establece la definición de las metas instruccionales, éstas determinan lo que los

estudiantes serán capaces de realizar al finalizar el proceso de instrucción.

La segunda fase consiste en realizar el análisis instruccional, donde se determinan las destrezas necesarias para alcanzar las metas establecidas, a través de un análisis de las tareas y procedimientos que se desean alcanzar en cada paso.

En la tercera fase se identifican las conductas de entrada, se señalan las destrezas mínimas que deberían tener los alumnos para lograr con éxito el aprendizaje.

En la cuarta fase se redactan los objetivos específicos detallados con base a las metas establecidas. Luego se elaboró el pretest para diagnosticar el nivel de conocimientos previos que presentaban los estudiantes.

La quinta fase está destinada a desarrollar estrategias instruccionales donde se diseñaron las actividades y se decidieron las estrategias metodológicas a utilizar que permitieron cumplir con los objetivos propuestos. Luego se seleccionaron los materiales de instrucción con el fin de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la evaluación formativa se revisaron y mejoraron tanto los materiales utilizados como el proceso de instrucción y en la evaluación sumativa se buscó estudiar la efectividad del sistema como un todo.

Durante el proceso de diseño se revisó la instrucción para la aplicación de posibles correctivos en cualquiera de las etapas o fases, realizándose en cualquier momento del proceso.

### *Programa de Intervención*

#### *Las Metas Instruccionales*

Que los estudiantes de primer grado de Educación Básica de una unidad educativa privada, identifiquen y describan las figuras planas y los cuerpos geométricos señalando las características esenciales de cada uno.

#### *Análisis de habilidades subordinadas y conductas de entrada*

Para realizar el análisis de habilidades subordinadas se establecieron cada uno de los pasos mayores de la meta utilizando el análisis jerárquico propuesto por Gagné (citado en Dick, Carey y Carey, 2001), el cual corresponde a la meta de habilidad intelectual.

En la figura 2, se especifican los pasos que debe ir ejecutando el aprendiz hasta alcanzar la meta. Estos pasos se identifican con los números del 1 al 6, tal como lo presenta el modelo de Dick, Carey y Carey (2001).

### *Objetivos Específicos*

Los objetivos específicos de los pasos, las conductas de entrada y las habilidades subordinadas se describen en la tabla siguiente:

*Tabla 8 Objetivos Específicos*

---

#### *Objetivos para cada Paso*

---

Paso 1: Diferenciar entre una figura plana y un cuerpo geométrico.

Paso 2: Seleccionar la característica adecuada a la figura y cuerpo determinado.

Paso 3: Identificar la característica esencial de una figura y cuerpo geométrico.

Paso 4: Identificar los pasos a seguir para la descripción de una figura y cuerpo geométrico.

Paso 5: Comparar una figura con un cuerpo geométrico y establecer características esenciales de cada uno.

---

*Nota. Elaborada por la autora.*

#### *Pretest y postest*

La prueba descrita en el capítulo 3, se aplicó como pretest y como postest al grupo control y al grupo

experimental. A continuación se presenta un esquema de evaluación del Diseño Instruccional:

*Tabla 9 Esquema de Evaluación*

<i>Habilidades</i>	<i>Objetivos de Actuación</i>	<i>Ítems de la Prueba</i>
1) Observación de figuras y cuerpos geométricos.	Identificar entre tres figuras una figura plana y un cuerpo geométrico.	Tipo: Selección múltiple. ¿Cuál de estas figuras es un cuerpo geométrico? a)          b)          c)
2) Identificar características de figuras y cuerpos geométricos.	Seleccionar entre tres características, la adecuada a la figura y cuerpo determinado.	Tipo: Selección múltiple. ¿Cuál de estas características pertenece a esta figura? a) cuadrada b) esférica c) circular.
3) Identificar características de figuras y cuerpos geométricos.	Identificar entre tres características, la de una figura y un cuerpo geométrico.	Tipo: Selección múltiple. ¿Cuál estos cuerpos geométricos tiene base cuadrada y 12 aristas? a)          b)          c)

*Nota. Elaborada por la autora.*

#### *Estrategias instruccionales.*

Para la planificación de las cinco sesiones, se seleccionó el modelo descrito por Coll y Valls (citados en Díaz Barriga, 2001) para la enseñanza de las estrategias de aprendizaje.

Este modelo sirve de guía para la enseñanza de habilidades o estrategias cognoscitivas, donde se combinan los conocimientos declarativos y procedimentales, realizando tres pasos básicos: a) la exposición y ejecución del procedimiento (profesor), b) la ejecución guiada del procedimiento (alumno y profesor) y c) la ejecución independiente y autorregulada del procedimiento (alumno).

Los métodos empleados fueron los siguientes: La instrucción directa o explícita; donde se les informó a los estudiantes de manera directa, con diversas indicaciones y consignas, el uso adecuado de la estrategia. El modelado; consistió en la enseñanza modelada de la manera en que los alumnos emplearan una estrategia determinada, con la intención de que el aprendiz la imite. La ejercitación; que se refiere al uso reiterado de las estrategias aprendidas durante la tarea. La reflexión; que permitió a los alumnos comparar sus procesos en la solución de problemas con el docente o con los compañeros guiando su pericia.

La aplicación del programa de intervención para ambos grupos, se realizó durante dos semanas, a la segunda hora de clases (7:45 a.m.). Con el grupo experimental se realizó los días martes y jueves; el grupo control los días lunes y miércoles.

### *Sesión Uno*

Al inicio de la primera sesión para la intervención del grupo experimental y del control, se emplearon estrategias de recuperación a través de la búsqueda directa (Alonso, citado en Díaz Barriga, 2001) para recordar la información previa, estudiada durante primer período del año escolar sobre el contenido: los tipos de líneas, las formas geométricas y sobre el proceso de descripción. Esta sesión fue igual para los dos grupos.

*Instrucción:* se indicó a los alumnos que observaran varias figuras elaboradas con papel lustrillo y pegadas en una cartulina.

*Modelaje:* se les pidió a los niños y niñas que señalaran una figura y nombraran sus características, respetando el derecho de palabra y reforzando las conductas inteligentes. La maestra fue anotando en la pizarra cada característica.

*Ejercitación:* de la misma manera se describió otra figura seleccionada por los niños.

*Reflexión:* después de describir la figura se recordaron los pasos a seguir para este proceso cognoscitivo preguntando a los niños y las niñas. Luego la maestra preguntó a los niños las características del concepto de figuras planas: el número dimensiones y el número de lados para las formas que

emplean líneas rectas y el uso de líneas cerradas y curvas para el círculo.

Para cerrar la clase la maestra se guió el proceso de metacognición con los niños, preguntando lo que se realizó durante la actividad y se nombraron las figuras planas que presentaban las figuras, haciendo hincapié en el concepto de las figuras del plano.

Al finalizar la docente registró los pasos que siguieron los niños para describir las figuras de cartulina.

Se asignó como tarea a los niños y las niñas describir una figura plana. Al día siguiente se revisaron los cuadernos y se registraron los pasos que siguieron para describir.

#### *Sesión Dos*

Al inicio de la segunda sesión se emplearon las estrategias de recuperación "siguiendo la pista" (Alonso, citado en Díaz Barriga, 2001), para recordar la información de la sesión uno, con el grupo experimental.

*Instrucción:* se les pidió a los niños y niñas el día anterior que trajeran cajas de zapatos, potes de jugos, pelotas, portalápices, sacapuntas con depósito, bloques de madera, etc. La docente pidió a los alumnos que observaran los objetos traídos al aula de clases. Luego se pidió a los niños y niñas respetando el derecho de palabra y controlando la impulsividad, que describieran uno de ellos.

*Modelaje:* la maestra anotó en la pizarra las características descritas por los alumnos y preguntó por el nombre del cuerpo geométrico (paralelepípedo, cubo, cilindro o esfera).

Seguidamente la docente preguntó a los niños y niñas cómo se podría anotar en forma ordenada las características nombradas y qué se debería escribir primero al momento de describir un cuerpo geométrico. Tomando en cuenta lo dicho por los alumnos la maestra; a través de las estrategias de organización anotó en una lámina de papel bond la *condición* propuesta en la matriz analógica: Esta figura presenta las siguientes características:\_\_\_\_\_.

Nombre \_\_\_ características. Este cuerpo se llama:\_\_\_\_\_.

*Ejercitación:* se le preguntó a los niños: ¿podemos emplear esta matriz para describir las figuras planas?. Se reforzó lo expresado por los alumnos. Se escogió otro cuerpo geométrico, se pidió a los alumnos que lo describieran y se anotaron las características en los cuadernos de matemáticas siguiendo la condición de la matriz analógica.

*Reflexión:* se cerró la sesión con la estrategia de metacognición, preguntando lo que se realizó durante la actividad; se nombraron los cuerpos geométricos que se observaron durante la clase, se señalaron sus características y los pasos a seguir de la *condición* propuesta en la matriz analógica (para el grupo experimental).

Se asignó como tarea a los niños y las niñas describir un cuerpo geométrico y se registró al día siguiente los pasos que siguieron para describir.

Con el grupo control se efectuó igual la actividad, pero sin el uso de la matriz analógica.

### *Sesión Tres*

Para la tercera sesión, se emplearon las estrategias de recuperación para recordar lo realizado en la sesión anterior y se nombraron los pasos a seguir para describir los cuerpos o figuras planas observando la *condición* descrita en la matriz analógica que estaba en el salón como recurso de aprendizaje en la cartelera (para el grupo experimental).

*Instrucción:* al iniciar la sesión como estrategia motivadora, se mostró a los niños la cartulina con figuras de papel lustrillo, una de forma cuadrada y un cubo. La docente preguntó a los alumnos qué actividad se podría realizar con esas dos figuras, para que los niños y niñas busquen semejanzas y diferencias. Luego se les pidió que compararan las figuras (alineación mutua).

*Modelaje:* la maestra elaboró un cuadro comparativo en la pizarra del aula. Se guió la actividad para que los niños lograsen establecer los criterios donde se señalaran los conceptos de las figuras con relación al número de lados, el número de dimensiones, la presencia de aristas, la forma y

número de bases. Al terminar el cuadro se identifican los criterios que corresponden con las figuras planas y los que corresponden con los cuerpos geométricos.

*Ejercitación:* se fue relleno el cuadro con las características de cada figura, señalando si esas características eran semejantes o diferentes y finalmente se nombraron las relaciones entre cada variable. Este cuadro lo copiaron los alumnos en sus cuadernos de matemáticas siguiendo el esquema de la *condición* (matriz analógica).

*Reflexión:* se pidió a los niños y niñas que describieran cada paso que se realizó para comparar las figuras, luego se discutieron las características de una figura y de un cuerpo geométrico; tales como el número de dimensiones, el número de lados, la presencia o no de aristas y la forma de la base.

Para el grupo control se realizaron las instrucciones de la sesión dos con cuerpos geométricos llevados por ellos al aula de clases sin el empleo de la estrategia de la alineación mutua, ni la *condición* (matriz analógica).

Se asignó como tarea a los niños y las niñas describir un cuerpo geométrico y se registraron los pasos que emplearon para describir.

#### *Sesión Cuatro*

*Instrucción:* para esta sesión con el grupo experimental, se les pidió a los niños y las niñas que compararan una nueva

figura y otro cuerpo geométrico, seleccionado por ellos, siguiendo la instrucción de la sesión tres.

*Modelaje:* la maestra trazó el cuadro comparativo en una lámina de papel bond, que se quedó en el aula como parte del ambiente de aprendizaje.

*Ejercitación:* los estudiantes en sus cuadernos de matemáticas, copiaron el cuadro comparativo modelado en clases.

*Instrucción:* Con el grupo control se mostraron figuras de papel lustrillo en la cartulina y se les pidió a los alumnos que describieran dos de ellas. Con la estrategia de recuperación se recordaron los pasos a seguir para describir un objeto.

*Reflexión:* para cerrar la clase se recordó a los niños y las niñas, cuáles eran las características relevantes de cada figura y cuerpo geométrico y cuales eran las menos relevantes.

*Sesión cinco*

Se aplicó el posttest para ambos grupos.

## *Informe de las Acciones tomadas*

### *Grupo control*

El día lunes se inició el programa instruccional, a la hora señalada durante la semana uno. La sesión se llevó a cabo en 20 minutos.

La maestra inició la sesión uno con las estrategias de recuperación, para recordar los diferentes tipos de líneas.

Al inicio de la instrucción la docente mostró a los niños las figuras de papel lustrillo en la cartulina.

Se pidió a un estudiante que escogiera una figura y la describiera. Varios niños preguntaron sobre este proceso, la maestra señaló los pasos para describir: primero observar la figura y luego nombrar las características. Una niña dijo que no sabía que era la palabra característica. La maestra preguntó a los demás niños quién podía explicarlo a la compañera. Tres niños levantaron la mano. Se les dio la palabra uno por uno y se concluyó que describir era decir cómo eran las personas, los animales y las cosas.

La figura que se describió fue un triángulo(azul). Los alumnos señalaron el color, el tamaño y el número de líneas rectas. La docente mostró otro figura del mismo color y preguntó a los niños si el color de la figura era una característica relevante; los alumnos expresaron que podría ser cualquier figura. Durante el modelaje, se nombraron las

características de las figuras planas (dimensiones y número de lados).

La segunda figura escogida fue el círculo. Las características señaladas fueron la forma (redonda), el color y el tamaño. Se preguntó a los estudiantes si el tamaño era una características relevante; los niños respondieron que no. Luego se nombraron las dimensiones de la figura. Una niña señaló que el círculo era redondo y no usaba líneas rectas.

Durante la reflexión, los niños recordaron la actividad realizada con las figuras y los pasos para describir los objetos.

Se asignó a los estudiantes, escoger una figura plana y describirla en el cuaderno de matemáticas para la siguiente sesión.

La sesión dos fue el día miércoles de la semana uno, y el tiempo empleado fue de 30 minutos.

La clase se inició a la hora señalada. Se mostró una caja de zapato a los niños y les pidió que lo observaran para luego describirla. Los estudiantes señalaron primero lo que era, señalaron el color, las líneas rectas, el tamaño y la forma. Se preguntó a los niños sobre la forma de la base de la caja. Recordando las características de las figuras planas, los estudiantes señalaron el número de lados del rectángulo y luego se nombraron las dimensiones.

Para finalizar se escribió en la pizarra las características del paralelepípedo: 12 aristas, 6 lados, la base es rectangular y 3 dimensiones. En esta sesión solo se describió un cuerpo geométrico.

Se revisaron los cuadernos de matemáticas y los alumnos dibujaron la figura plana seleccionada y a los lados o debajo de la figura escribieron las características. La mayoría de los niños escribió tres o cuatro características: las líneas empleadas, el color, el tamaño y la forma. 10 alumnos señalaron el número de lados.

El día lunes de la semana dos, se continuó con la sesión tres a la hora señalada y se realizó en 35 minutos. Se mostraron varios cuerpos geométricos: una pelota, un sombrero de fiesta en forma de cono y un sacapuntas con depósito. La instrucción fue observarlos y luego describirlos.

Primero se describió el sombrero en forma de cono. Los niños señalaron primero que tenía forma de helado, nombraron el color, la punta de arriba, y el tamaño. Luego se preguntó por las características relevantes del cono haciendo énfasis en la base. Se escribieron las características nombradas en la pizarra y los niños en sus cuadernos.

El segundo cuerpo geométrico descrito fue la esfera. Se mostró a los alumnos una pelota de fútbol. Los niños la observaron y la describieron (color, forma, tamaño). Se

colocó la pelota en el escritorio y un sacapuntas (de forma cilíndrica). Los alumnos notaron que el cilindro tiene base y la esfera no. Se nombraron las características del cilindro y la esfera.

Se escribió en la pizarra las características nombradas de cada cuerpo geométrico y los estudiantes lo escribieron en sus cuadernos.

Durante la reflexión se recordaron los pasos para describir las figuras o cuerpos geométricos y se leyeron las características escritas en la pizarra.

Se mando en el diario escolar, escoger un cuerpo geométrico y describirlo. Esta actividad se revisó el miércoles de la semana dos. Los alumnos dibujaron el cuerpo geométrico o lo recortaron y al lado escribieron tres o cuatro características (el color, las líneas empleadas, el tamaño y cuerpo geométrico).

El día miércoles de la semana dos, se inició la sesión cuatro a la hora asignada y duró 20 minutos. Se revisaron los cuadernos y como los niños señalaban características de los cuerpos geométricos, se tomó la decisión de describir cuerpos geométricos y no figuras planas como se señaló en el programa de intervención.

Se muestra a los estudiantes una pirámide hecha en cartulina (realizada por un alumno de segundo grado). La

instrucción es observar el cuerpo geométrico y luego describirlo. Se pregunta a los niños y las niñas los pasos para describir. Se nombran las características relevantes de la pirámide (base, vértices y lados). Se escribieron en la pizarra las características.

#### *Grupo experimental*

La sesión uno se inició el día martes de la semana uno, a la hora señalada y tuvo una duración de 25 minutos.

Al iniciar la clase se recordaron los tipos de líneas estudiadas en el período anterior. Los niños señalaron: las líneas rectas; horizontal, vertical y diagonal, las onduladas, quebradas y mixtas.

Se mostraron las figuras de papel lustrillo en la cartulina. Se escogieron dos figuras: un cuadrado pequeño y un círculo grande. Durante la instrucción se pidió a los estudiantes que describieran las figuras; los niños hacen referencia al color, el tamaño de la figura, la forma de las líneas (rectas) y el número. Se señalaron las características relevantes (número de lados y dimensiones).

Al mostrar el círculo, los niños nombran primero el tamaño, el color y que usa líneas curvas. Se colocan las dos figuras al frente de los niños y se les pregunta cómo se les llama, los alumnos responden: figuras geométricas planas.

Durante la reflexión se pregunta a los estudiantes lo realizado durante la hora de trabajo. Los niños dicen que describieron bloques. Se recuerdan los pasos a seguir para describir (observar la figura y nombrar las características) y se nombran las características de las figuras del plano (dimensiones).

Se manda de tarea escoger una figura plana y describirla, en sus cuadernos de matemáticas.

El día jueves de la semana uno, a la hora asignada se realiza la sesión dos, que dura 30 minutos. Los niños y niñas traen a la clase pelotas de varios tamaños, envases de jugo pequeños, tubos de cartón y el portalápices de metal de la maestra que se encuentra siempre en el escritorio.

Se inicia la segunda sesión recordando la clase del día martes. Se coloca en el escritorio un tubo de cartón, una pelota pequeña y una caja de tizas, pide a los estudiantes que observen los objetos. Se describe el cilindro; los niños señalan que es de cartón, de forma cilíndrica y su altura. Se guía a los alumnos para que señalen el número de dimensiones y forma de la base.

Se escribe en la pizarra las características nombradas por los alumnos y les pregunta de qué otra forma se puede organizar la información descrita. Después de escuchar a los niños y se anotando en la pizarra la *condición* de la matriz

analógica: Esta figura presenta las siguientes características: \_\_\_\_\_. Nombre \_\_\_\_ características. Este cuerpo se llama: \_\_\_\_\_. Se pide a los alumnos que describan otro cuerpo; una caja de tizas y que anoten en los cuadernos las características que se van nombrando, siguiendo la condición escrita en el pizarrón.

Los alumnos describen la caja señalando la base cuadrada, las líneas que la componen (aristas) y el número de lados. Se cuentan los lados y las aristas. Se hace mención a los vértices y también se cuentan. En una lámina de papel bond se escriben las características señaladas siguiendo la condición de la matriz analógica. Se leen las características del papel bond y las escriben en sus cuadernos de matemáticas.

Para cerrar la sesión se pregunta por las características de los cuerpos geométricos y las figuras planas, haciendo énfasis en las dimensiones.

De tarea para la casa, se pide a los estudiantes que elaboren un cuerpo geométrico con plantillas de papel y lo describan.

Se revisaron las tareas de la sesión uno y se registra que los niños dibujan la figura y al lado o debajo de la misma escriben de cuatro a cinco características. Hacen referencia al color, a las líneas empleadas, el tamaño, los lados y las dimensiones.

La tercera sesión, se realiza a la hora señalada el día martes de la semana dos y tiene una duración de 30 minutos.

Al iniciar la clase se pregunta a los alumnos sobre la sesión anterior. Se muestran las figuras de papel lustrillo en la cartulina, se escoge un cuadrado y se toma del escritorio un cubo hecho de cartulina de tamaño grande (realizado por un niño de segundo grado). Enseguida se pregunta a los niños lo que se puede hacer con las dos figuras; contestan inmediatamente: compararlos. Se recuerdan los pasos para comparar los objetos (se establecen las variables y se buscan semejanzas y diferencias). En la pizarra dibuja un cuadro de doble entrada y se pregunta por las variables que se emplearan para la comparación (ver un ejemplo en el apéndice C).

Los alumnos nombran los siguientes criterios: forma, tamaño, color, forma de la base, número de aristas, número de lados, número de vértices y número de dimensiones. Se leen y se pregunta por las variables que son relevantes para describir los cuerpos y las figuras. Los alumnos descartan el tamaño, el color y la docente coloca un asterisco en los criterios relevantes.

Se completa el cuadro de doble entrada (cuadro comparativo) y se establecen las relaciones entre cada variable. Uno por uno los niños van relacionando y se anota

lo que dicen al lado del cuadro. Al finalizar se pregunta por las conclusiones del cuadro; los niños dicen que las dos figuras son muy diferentes porque el cuadrado es plano y el cubo tiene volumen. Una niña dice que las dos figuras tienen el mismo color (amarillo).

Los alumnos realizan en sus cuadernos el cuadro de doble entrada (cuadro comparativo) y se cierra la sesión con la estrategia de metacognición sobre lo realizado en la clase.

Al revisar los cuadernos de matemáticas la maestra registró que 17 de los alumnos realizaron la tarea siguiendo la *condición* de la matriz analógica y señalando de cinco a ocho características.

La cuarta sesión se inicia a la hora fijada, el día jueves de la semana dos y tuvo una duración de 25 minutos.

Las figuras escogidas son una esfera (un globo terráqueo grande de la biblioteca de la unidad educativa) y una figura de cartulina de forma circular rojo.

Se inicia la sesión con las estrategias de recuperación para señalar la actividad realizada en la clase anterior. Los niños piden que se comparen las dos figuras.

En una lámina de papel bond, se dibuja el cuadro comparativo y va anotando las variables propuestas por los

alumnos: la forma, el número dimensiones, el tamaño, la forma de la base, el color y el número de lados.

Se leen las variables y se pregunta a los niños cuáles son los criterios relevantes para describir las figuras, se señalan con un asterisco; excluyendo el color y el tamaño. Cuando se lee la variable: forma de la base, se pregunta a los niños si las figuras tienen base. Una niña señala que la esfera tiene base circular. Se pregunta al grupo si se puede ver la base circular de la esfera. Los alumnos señalan que puede rodar, porque es como una pelota. Se concluye que la esfera no puede sostenerse porque no tiene base.

Luego se pregunta si el círculo presenta base; los niños observan la figura y señalan que el círculo es plano y no tiene base. Se pregunta entonces si esa variable es relevante para comparar las figuras. Los niños proponen que se borre del cuadro.

Se va rellenando el cuadro comparativo y se discuten las relaciones entre los criterios. Se pregunta a los estudiantes por posibles conclusiones del cuadro. Un niño señala que son muy diferentes por el tamaño, el volumen y el color.

Se nombran las características relevantes de cada figura durante la reflexión. Una niña señala que el círculo es plano. Un varón nombra las dimensiones del cuerpo y dice que

el globo se puede agarrar completo como a una pelota y el círculo es plano.

Para recolectar los datos obtenidos en el programa de intervención, se le pidió la colaboración a una de las maestras de preescolar de la unidad educativa, quien fue registrando las sesiones. La maestra es conocida por los estudiantes, desde sus estudios en la Educación Inicial en la misma unidad educativa.

La sesión cinco fue la aplicación del postest para ambos grupos, realizada el día martes de la semana tres, a las 7:15 a.m. simultáneamente. La docente supervisó al grupo control y la psicopedagoga de la unidad educativa, quien es conocida por los estudiantes, supervisó al grupo experimental.

## Capítulo 5: Resultados

### *Resultados*

Los estudiantes de primer grado de educación básica de la unidad educativa privada seleccionada, presentaban dificultades para identificar y describir figuras geométricas planas. Para solucionar este problema, se escogió la estrategia denominada *alineación mutua* y una matriz analógica para organizar la información del contenido del área.

El objetivo general del Practicum es: Determinar la efectividad de un programa de intervención en el uso de la analogía, aplicada a las habilidades de identificación y descripción de cuerpos y figuras geométricas, dirigido a estudiantes de primer grado de Educación Básica de primer grado de educación básica de una unidad educativa privada.

Los resultados obtenidos al finalizar el programa de intervención se muestran en las siguientes tablas y gráficos. Para el cálculo se utilizó el programa automatizado Spss versión 7.5 y el estadístico de inferencia empleado, fue la Prueba *t* de Student, para grupos independientes. A continuación se muestran las 4 pruebas realizadas para esta investigación.

En las tablas 10 y 11 se muestran los estadísticos descriptivos del pretest, para verificar la homogeneidad de la muestra.

*Tabla 10 Estadísticos descriptivos*

Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pretest experimental	38	0,3158	0,4711	7,64E-02
control	38	0,2895	0,4596	7,46E-02

*Tabla 11 Prueba t de muestras independientes*

	F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
pretest	0,243	0,624	0,246	0,806

Las muestras indican un rendimiento ligeramente superior del grupo experimental, sin embargo la Prueba t de Student indica que los grupos tuvieron un rendimiento similar ( $t = 0,246$ ,  $p = 0,806$ ); las poblaciones de las cuales provienen las muestras son iguales, verificándose la homogeneidad de las muestras.

Las tablas 12, 13 y 14 muestran el informe de los estadísticos descriptivos para verificar los efectos del aprendizaje sobre el grupo control.

Tabla 12 Prueba para grupos relacionados Grupo Control

	Media	N	Desviación Típ.	Error típico de la media
Pair pretest	0,2895	38	0,4596	7,46E-02
1 posttest	1,0263	38	0,7529	0,1221

Tabla 13 Prueba para grupos relacionados Grupo Control

	N	Correlación	Sig.
Pair 1 pretest posttest	38	0,837	0,000

Tabla 14 Prueba para grupos relacionados Grupo Control

	Media	Desviación típ.	t	Sig. (bilatera)
Pair 1 pretest posttest	-,7368	0,4463	-10,178	0,000

La media del grupo control en el posttest fue superior a la del pretest. Los resultados de la prueba t ( $t = -10,178$ ,  $p = 0,0001$ ) indican que el grupo control rindió significativamente más en el posttest que en el pretest, verificándose un proceso de aprendizaje sobre este grupo.

Las tablas 15, 16 y 17 muestran los estadísticos descriptivos para verificar el aprendizaje en el grupo experimental.

*Tabla 15 Prueba para Grupos Independientes Grupo Experimental*

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la muestra
Pair 1 pretest posttest	0,3158	38	0,4711	7,64E-02
	1,4737	38	0,667	0,1049

*Tabla 16 Prueba para Grupos Independientes Grupo Experimental*

	N	Correlación	Sig.
Pair 1 pretest posttest	38	0,560	0,000

*Tabla 17 Prueba para Grupos Independientes Grupo Experimental*

	Media	Desviación típ.	t	Sig. (bilateral)
Pair 1 pretes posttest	-1,1579	0,5466	-13,060	0,000

Las medias indican una diferencia en el grupo experimental, en el posttest. La Prueba t ( $t = -13,060$ ,  $p = 0,0001$ ) indica una diferencia significativa, a un nivel  $\alpha = 0,01$ , lo cual implica un rendimiento significativamente superior. Esto significa que el grupo experimental tuvo un efecto positivo en el aprendizaje después de la intervención.

Las tablas 18 y 19 indican los estadísticos para verificar el efecto de la intervención en el aprendizaje de los grupos.

Tabla 18 Prueba para grupos independientes Estadísticos

Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la Media
Postest experimental	38	1,4737	0,6467	0,1049
control	38	1,0263	0,7529	0,1221

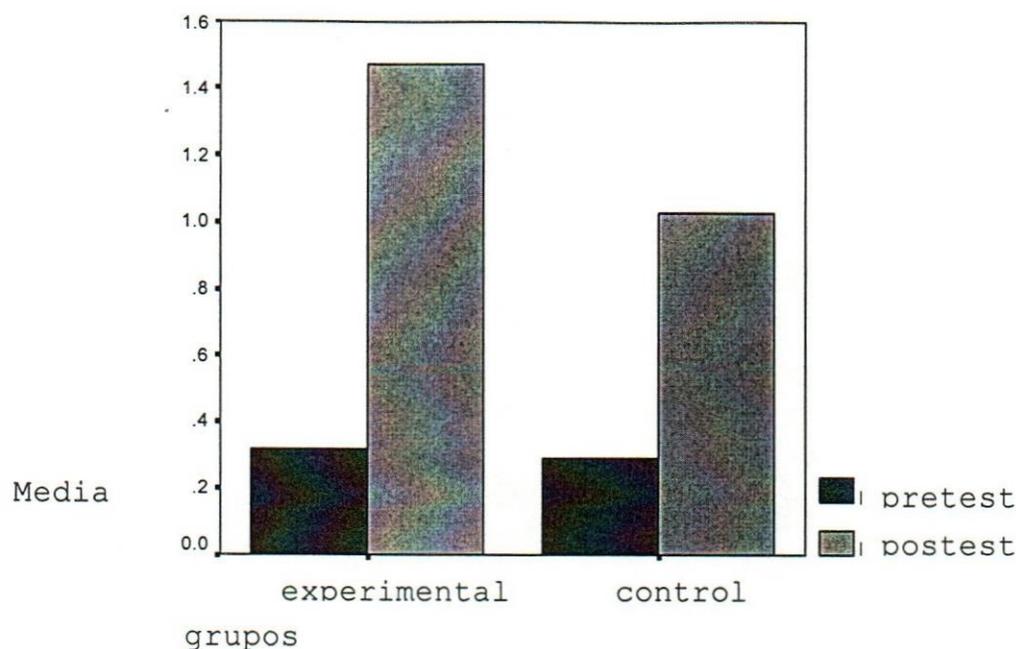
Tabla 19 Prueba para grupos independientes

	F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
postest	0,040	0,843	2,779	0,007

El resultado de las medias indica un rendimiento mayor del grupo experimental que el grupo control en el postest. La prueba t ( $t = 2,779$ ,  $p = 0,007$ ) indican una diferencia significativa entre los grupos para un nivel  $\alpha = 0,05$ .

Esto verifica un efecto superior del tratamiento sobre el procedimiento de aprendizaje alternativo al que fue sometido el grupo control.

La figura 6 muestra los resultados del pretest y postest, para los grupos experimental y control.



*Figura 6 Medias del pretest y el posttest*

Aunque ambos grupos obtuvieron un efecto positivo de aprendizaje, después del proceso, el grupo experimental mostró más eficiencia de aprendizaje que el grupo control. Lo cual verifica que la estrategia diseñada para el proceso de aprendizaje, logra un mayor rendimiento en los estudiantes.

#### *Discusión*

Los resultados obtenidos después del ejecutar el programa de intervención fueron los siguientes: el grupo experimental aumentó significativamente su eficiencia en el contenido propuesto para el área de matemáticas, tópico de geometría. También se nota un incremento significativo en el grupo control, pero menor en comparación al grupo experimental.

Según los autores que realizaron los experimentos de resolución de problemas empleando la analogía; los resultados al final de los estudios mostraron que los niños pequeños presentan mejoras al emplear la analogía cuando se les hace referencia a su utilización, los sujetos siguen patrones establecidos y proponen objetos concretos para dar solución al problema - objetivo.

En el diseño de las estrategias para el programa de intervención se emplearon con los estudiantes, objetos concretos de su ambiente; como envases de jugo, sacapuntas, portalápices, cajas y tubos de cartón, pelotas de varios tamaños, etc.

Al presentar la condición de la matriz analógica como modelo para seguir los pasos de la descripción, los estudiantes organizaron de manera clara y sistemática los datos en sus cuadernos, reflejando su uso en las tareas y en los exámenes realizados para el contenido de los cuerpos geométricos (ver apéndice C).

Los autores que proponen la alineación mutua como estrategia para identificar las características relevantes de dos situaciones parcialmente conocidas, llegan a la conclusión que los participantes son capaces de establecer, a través de la comparación, las características semejantes y

propias de cada situación, separándolas de las características irrelevantes.

Esta estrategia fue implementada en el programa de intervención. Como la docente del aula maneja con sus estudiantes los procesos cognitivos, el proceso de comparación es conocido y practicado diariamente por ellos en las áreas académicas. De esta manera se dio la sesión con mucha fluidez, de lo contrario era necesario requerir de más tiempo para entrenar a los alumnos en el proceso.

Los resultados de esta estrategia permitieron a los estudiantes establecer semejanzas y diferencias con relación a las figuras y cuerpos geométricos. De esta manera hicieron referencia en sus descripciones, al concepto de las figuras del plano y los cuerpos geométricos, reconociendo las características propias relevantes y las menos relevantes de cada figura. Sin embargo, los criterios que se mantienen como prioritarios en los alumnos son: el color, el tamaño y la forma. La maestra guió el proceso, durante las sesiones para que se dieran cuenta de las características irrelevantes a través de ejemplos gráficos con objetos concretos.

Durante la realización del Prácticum, se llevaron a cabo los objetivos propuestos. El objetivo específico referido al conocimiento que presentaban los alumnos antes del dar inicio al programa de intervención, demostró que los niños y las

niñas presentaban dificultades para nombrar las características de líneas y figuras planas. Después de la intervención los niños nombraron características propias de cada figura, haciendo énfasis, con ayuda de la maestra, en las características del concepto de figura y cuerpo geométrico.

Al revisar las tareas realizadas por los estudiantes en hojas de trabajo y en sus cuadernos de matemáticas; reflejaron, antes de la intervención, que las características referidas señalaban el empleo de los diversos tipos de líneas, el color y el tamaño de las figuras y estaban escritas sin seguir ningún orden (debajo de la figura, al lado), nombrando entre tres y cinco características (ver apéndice c).

Durante las sesiones con los dos grupos, la docente pudo evidenciar que los estudiantes son participativos en clases, siguen las normas establecidas para intervenir y respetan la opinión de los compañeros. Para los alumnos de primer grado son necesarias las estrategias con material concreto, sin embargo muchas de sus opiniones denotan reflexión y comprensión del contenido, como cuando se les pide que respondan a problemas que requieren del pensamiento lógico deductivo.

El grupo experimental al final de la intervención, demostró ser más eficiente al describir figuras y cuerpos geométricos, organizando sistemáticamente los datos y reconociendo las características relevantes a través de la comparación.

El grupo control, al comienzo de la aplicación del programa de intervención, no conocía el significado de los términos *características* y *descripción*. La docente fue guiando el proceso a través de la técnica de la pregunta para obtener las respuestas deseadas, con relación al proceso de la descripción. Al revisar los cuadernos de matemáticas de los alumnos, se evidenció que las características que nombraban sólo hacían referencia al parecido de las figuras con objetos del ambiente, el color y el tamaño. Debido a esto, se toma la decisión de cambiar la sesión cuatro y se continua con el contenido de los cuerpos geométricos. Después de esta clase los alumnos aumentan el número de características, mostrando un mayor nivel de eficiencia que al inicio; pero no hay cambio con relación a la organización de las mismas. Los niños y las niñas, dibujan o recortan las figuras y al lado izquierdo, al derecho o debajo escriben la descripción, nombrando aún el color, el tamaño, el tipo de líneas que presentan y algunos estudiantes hacen referencia a las dimensiones.

El instrumento realizado para el pretest y el postest, mide el rendimiento de los estudiantes, con relación al contenido propuesto. Este fue elaborado por el diseñador del programa, basado en las preguntas realizadas por el SINEA para el tercer grado de educación básica.

El programa de intervención para los estudiantes de primer grado de la unidad educativa seleccionada, demuestra en los estadísticos aplicados, una eficiencia significativa de  $p= 0.007$  para el grupo experimental. El grupo control aumentó también su rendimiento en el postest, mostrando en la prueba un efecto de  $p= 0.0001$ , evidenciando que la estrategia de aprendizaje fue eficiente.

#### *Recomendaciones*

Las recomendaciones que se derivan del programa de intervención son las siguientes:

Al trabajar con los niños, los procesos cognitivos de manera sistemática, les da la oportunidad de seguir, paso a paso el proceso de observación y descripción; de igual manera les permite registrar en sus cuadernos de tareas los datos obtenidos de manera organizada; les brinda la oportunidad a los alumnos de seguir una rutina para realizar sus tareas diarias, así como también el realizar transferencias de los aprendizajes de un área académica a otra; ya que durante la aplicación del programa, los estudiantes del grupo

experimental, preguntaban a la maestra, si podían emplear la condición de la matriz analógica, en el área de ciencia de la naturaleza y tecnología, al describir seres vivos: los animales y el paisaje geográfico.

Al manejar el contenido de las figuras del plano y los cuerpos geométricos, permitió a la docente establecer los objetivos específicos relacionados con el concepto: el número de lados de las figuras planas y el número de dimensiones; el número de aristas, el número de vértices, el número de lados y número de dimensiones del cuerpo geométrico.

Se recomienda a los docentes de Primera y Segunda Etapa, revisar los contenidos programáticos del diseño curricular, en el tópico de geometría para identificar los conceptos básicos involucrados en la conceptualización de las figuras y los cuerpos geométricos. Se propone trabajar con los procesos básicos, durante el año escolar, pues les brinda a los estudiantes una nueva estrategia para organizar la información de los contenidos y los hace concientes de los pasos que deben llevar a cabo para realizar determinada actividad.

Este programa de intervención será discutido con las compañeras de Primera Etapa, antes de iniciar el año escolar, para compartir la experiencia significativa de este Prácticum.

### *Difusión*

Durante la realización de este Prácticum, la autora del programa fue invitada por las supervisoras de la zona escolar Municipio Caroní 001, a dictar talleres sobre procesos cognitivos en jornadas de experiencias significativas, con unidades educativas públicas, privadas y escuelas bolivarianas, para la Primera y Segunda Etapa, con un total de participantes entre 30 y 36 por etapas.

Al iniciar el año escolar 2003-2004, la docente compartirá la experiencia del trabajo sistemático con procesos, en la unidad educativa privada objeto de estudio, con los docentes de Educación Inicial y Básica para Primera y Segunda Etapa.

## Referencias

- Ashworth, E. (1999). Medieval Theories of Analogy. Stanford Encyclopedia of Philosophy. [en línea]. Disponible: <http://plato.stanford.edu/info.html> [consulta: 2003, Febrero 21]
- Bauer, D. (1997). Fifth Speaker: Keith Holyoak. Cognitive Science, UCSD. [en línea], Disponible: <http://cogsci.ucsd.edu> [consulta: 2003, Febrero 21]
- Beltrán, J. (1998). Psicología Evolutiva y de la Educación. *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Billman, D., Holyoak, K. & Junn, E. (1984). Development of Analogical Problem - Solving Skill. [en línea]. [consulta: 2003, Abril 28].
- Brem, S., Gentner, D. and others. (1997). [A case study of Johannes Kepler]. Analogical Reasoning and Conceptual Change. The Journal of the Learning Sciences. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. [en línea]. [consulta: 2003, Marzo 01]
- Carretero, M , Fernández, P. y otros (Ed). (1995). *Razonamiento y Comprensión*. Madrid, España: Editorial Trotta.
- Castillo, L. (1998). The Effect of Analogy Instruction on Young Children's Metaphor Comprehension. Roper Review. [en línea]. Disponible: <http://web24.epnet.com/citation.asp> [consulta: 2003, Abril 28]

- Chun-Hui, Dedre, Gentner, Kenneth J., Kurtz & Miao. (2001). Learning by Analogical Bootstrapping. *Journal of the Learning Sciences*. Department of Psychology Northwestern University. [en línea]. Disponible: <http://web13.epnet.com> [consulta: 2003, Marzo 01]
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2001). Docente del siglo XXI. *Cómo Desarrollar una Práctica Docente Competitiva. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Colombia, Bogotá: Editorial Mc Graw Hill.
- Dick, Carey y Carey. (2001). *El diseño Sistemático de la Instrucción*.
- Gentner, D., Holyoak, K., & Kokinov, B. (2001). The Analogical Paradox: Why Analogy Is So Easy In Naturalistic Settings, Yet So Difficult In The Psychological Laboratory. Dept of Psychology, McGill University. [en línea]. [consulta: 2003, Abril 28].
- Gentner, D. y Markman, A. (2001). Thinking. *Annual Reviews Psychology*. [en línea]. Disponible: [http://www.findarticles.com/cf\\_0/m0961/mag.jhtml](http://www.findarticles.com/cf_0/m0961/mag.jhtml) [consulta: 2003, Abril 28]
- Gick, M. & Holyoak, K. (1980). Analogical Problem Solving, *Cognitive Psychology*. [en línea]. Disponible: <http://www.cc.gatech.edu/~jimmyd/summaries> [consulta: 2003, Febrero 21]
- Gray, K., Hammond, K, Seifert, C. y (1991). Functionality in Analogical Transfer: A Hard Match is Good to Find. *The Journal of the learning sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. [en línea]. [consulta: 2003, Marzo 01]
- Heywood, D. (2002). *The Place of Analogies in Science Education*. Manchester Metropolitan University, Manchester, UK. [en línea]. [consulta: 2003, Marzo 01]

- Holland, J., Holyoak, K., Nisbett, R. y Thagard, P.(2000).  
Process of Inference, Learning and Discovery. The Bactra  
Review.[en línea]. Disponible:  
<http://www.cscs.umich.edu/~crshalizi/reviews> [consulta:  
2003, Febrero 21]
- Holyoak, K. & Thagard, P.(1997). The Analogical Mind.  
Philosophy Departament. University of Waterloo.  
Psychology Department, UCLA. [en línea]. Disponible:  
<http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/Pages/Coherence.html>  
[consulta: 2003, Abril 28]
- Holyoak, K. & Thagard, P.(s/f). University of California,  
Los Ángeles. [en línea]. Disponible:  
<http://www.compapp.dcu.ie> [consulta: 2003, Febrero 21]
- Holyoak, K. and Tohill, J. (2000). The Impact of Anxiety on  
Analogical Reasoning. University of California, Los  
Ángeles, USA.[en línea]. [consulta: 2003, Febrero 03]
- Holyoak, K. & Williams, B.(2001). A Century Or So of  
Analogical Reasoning. [en línea]. Disponible:  
<http://www.cs.ucsd.edu> [consulta: 2003, Marzo 01]
- Inglis, T.(s/f). Teaching Problem - Solving Skills by  
Analogy. National University of Singapore. [en línea].  
Disponible: <http://web2.epnet.com/citation.asp>  
[consulta: 2003, Marzo 01]
- Kean, M. (1985). On Drawing Analogies when Solving Problems:  
A Theory and Test of Solution Generation in an  
Analogical Problem - Solving Task. British Journal of  
Psychology. Great Britain. [en línea].
- Ministerio de Educación Cultura y Deportes.(1997). *Currículo  
Básico Nacional*. Programa de Estudio de Educación  
Básica. Primera Etapa. Primer Grado. Caracas,  
Venezuela: Fedupel.

- Ministerio de Educación Cultura y Deportes. (1998). *Informe para el Docente del SINEA*. Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje. 3° grado. Caracas, Venezuela: Fedupel.
- Montaner y Simón Editores. (2000). *Diccionario Enciclopédico Hispano - Americano*. Barcelona. [diccionario en línea]. Disponible: <http://www.filosofia.org/enc/index.htm> [consulta: 2003, Abril 26]
- Morles, V., Valbuena, A. y otros. (1985). *Manual sobre las Pruebas de Rendimiento Escolar*. Guía para su Preparación, Ejecución y Análisis. Caracas, Venezuela: Ediciones Co - Bo.
- Pesquera, A. (2002). Aprendizaje por Analogía. Artículos Propios. [en línea]. Disponible: <http://www.iti.uned.es/~apm/articulos/x604.html> [consulta: 2003, Abril 26]
- University of California, Los Angeles. (2002). Rational Reasoning in Working Memory. *Psychology Colloquia*. [en línea]. Disponible: <http://psy.ucsd.edu> [consulta: 2003, Enero 20]
- University of California, Los Angeles. (s/f). Faculty: Keith Holyoak. [en línea]. Disponible: <http://www.psych.ucla.edu> [consulta: 2003, Febrero 03]
- Vega, C. (s/f). Analogía del Ser. [en línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos11/anoloser> [consulta: 2003, Febrero 21]
- Yanowitz, K. (2001). Transfer of Structure - Related and Arbitrary Information in Analogical Reasoning. *The Psychological Record*. Arkansas State University. [en línea] [consulta: 2003, Febrero 03]

Yanowitz, K. (2001). Using Analogies to Improve Elementary School Students Inferential Reasoning about Scientific Concepts. *The Psychological Record*. Arkansas State University. [en línea]. [consulta: 2003, Marzo 01]

## Apéndice A

## Informe de la Prueba Piloto

*Plan de elaboración del instrumento*

Para la realización del instrumento, se seleccionó el test de habilidad: de conocimiento o rendimiento y de eficiencia, individual. Se elaboró una tabla de especificaciones con dos variables: Contenido, a dos dimensiones: a) los cuerpos y b) las figuras geométricas y la Matriz Analógica con una dimensión: pasos a seguir para el proceso de descripción.

Las variables se obtuvieron de las evidencias del problema y su correlación con la teoría (la solución de problemas por analogía).

El instrumento es una prueba objetiva, con las respuestas restringidas, de selección simple (Morles, 1985). El estilo de medición será a nivel nominal (pregunta correcta - pregunta incorrecta).

El test consta de 30 ítems, los cuales fueron elaborados tomando en cuenta el instrumento de evaluación del SINEA (1998), donde se dan a conocer la influencia de los factores asociados al aprendizaje y se estiman en aproximaciones sucesivas el dominio de valores por parte de los estudiantes, en el área de matemáticas, tópico geometría. Las preguntas relacionadas con este tópico en el informe SINEA, están

dirigidas por una parte, a identificar las figuras del plano: triángulo, rectángulo, círculo y cuadrado, y por otra, a describir los cuerpos geométricos: cilindro, cono, esfera, pirámide y paralelepípedo.

Para el muestreo se seleccionaron los siguientes contenidos: los cuerpos geométricos, las figuras planas y la matriz analógica. Las habilidades escogidas son: el concepto de los cuerpos y las figuras geométricas, la identificación de los cuerpos y las figuras, la identificación de las características de los cuerpos y las figuras y los pasos a seguir para la descripción.

#### *Propósito del instrumento*

El propósito del instrumento es medir el nivel de rendimiento de los estudiantes de la unidad educativa privada seleccionada, sobre el contenido del tópico de geometría: la identificación y la descripción de los cuerpos y las figuras geométricas, con un grupo control y uno experimental; para luego aplicar una Prueba *t* de Student para grupos independientes y registrar los resultados obtenidos.

Tabla de Operacionalización  
de pretest

Objetivos: Evaluar el desempeño de los alumnos, al identificar y describir cuerpos y figuras geométricas y el seguimiento de los pasos al describir.

Actividad Evaluativa: la resolución del pretest y postest.

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems
Conceptos	Cuerpos geométricos	▪ Domina el concepto de cuerpo geométrico.	3,4,6.
		▪ Reconoce un cuerpo geométrico.	1,8,9,10.
	Figuras planas	▪ Identifica las características de un cuerpo geométrico.	11,12,13,14,17,19,20,21,24.
Matriz analógica	Pasos a seguir para la descripción	▪ Domina el concepto de figuras planas.	5,7.
		▪ Reconoce una figura plana.	2,15,16.
		▪ Identifica las características de una figura plana.	18,22,23.
			29.
		▪ Utiliza una estrategia correcta para describir cuerpos geométricos.	25,27,28.
		▪ Utiliza una estrategia correcta para describir figuras planas.	26,30.
	▪ Maneja el concepto de descripción.		

Tabla de Especificaciones  
Porcentual

Contenidos	Cuerpos geométricos	Figura planas	Matriz analógica
<i>Habilidades</i>			
Conceptos		7,5% 2	
Identificación	7,5% 3 ítems	10% 3	
	17,5% 4 ítems	10% 3	
Identificar características	22,5% 9 ítems	10% 3	
Pasos a seguir para describir			25% 6 ítems
Total de ítems	16	8	30

*Procedimientos de la prueba piloto*

Para aplicar la prueba piloto se seleccionaron al azar 20 niños: 11 hembras y 9 varones del salón de primer grado sección "B" de la misma unidad educativa privada.

A la primera hora de la mañana 7:15 a.m., se le entregó la prueba a los niños y las niñas; se leyeron las instrucciones y el ejemplo de cómo responder a las preguntas. Los niños realizaron la prueba entre 15 y 20 minutos.

## *Validación a partir de expertos*

### *Procedimiento*

El instrumento fue enviado a dos expertos, quienes realizaron la validez de contenidos y la corrección de la elaboración del mismo. Se efectuó una primera revisión para que todas las preguntas fueran de selección simple y se aumentara el número de ítems; el contenido estaba adecuado al nivel y a las especificaciones requeridas en la tabla de operacionalización. En la segunda revisión se sugiere colocar las figuras y los cuerpos geométricos sin color para no confundir a los estudiantes.

### *Análisis de confiabilidad*

A la prueba piloto se le aplicó el análisis de confiabilidad. Para el cálculo se utilizó el programa automatizado Spss versión 7.5. El estadístico empleado para establecer el nivel de consistencia interna de la prueba fue: el Split-half, dando como resultado un coeficiente de Spearman-Brown = 0.83, el cual se consideró suficientemente alto.

### *Análisis de los resultados*

Se realizó una primera prueba con diez sujetos y para obtener una prueba confiable se aumentó a 20. El instrumento constaba de 40 ítems y las pruebas estadísticas arrojaron correlaciones negativas. Se eliminaron las preguntas negativas se llegó a 30 ítems y el instrumento alcanzó una confiabilidad suficiente.

### *Pruebas estadísticas*

A continuación se presentan las pruebas estadísticas empleadas para la correlación de los ítems y la división por mitades.

#### RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (SPLIT)

\* \* \* Warning \* \* \* Determinant of matrix is zero

Statistics based on inverse matrix for scale SPLIT  
are meaningless and printed as .

N of Cases = 20.0

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
Part 1	6.1500	8.8711	2.9784	15
Part 2	6.3500	8.9763	2.9961	15
Scale	12.5000	30.3684	5.5108	30

—

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (SPLIT)

Item-total Statistics	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
PREG_1	11.9000	26.8316	.6307	.	.7913
PREG_5	11.8500	27.6079	.4902	.	.7977
PREG_7	12.0500	29.6289	.0862	.	.8147
PREG_9	11.9000	27.5684	.4826	.	.7978
PREG_13	12.1000	28.0947	.3793	.	.8023
PREG_15	12.1000	28.2000	.3589	.	.8032
PREG_17	12.0500	29.2079	.1631	.	.8115
PREG_19	12.4000	29.6211	.1948	.	.8088
PREG_23	12.1000	29.0421	.1982	.	.8099
PREG_25	11.9500	28.8921	.2216	.	.8090
PREG_27	12.0500	28.9974	.2020	.	.8098
PREG_29	12.3000	28.6421	.3547	.	.8037
PREG_31	12.1000	27.7789	.4411	.	.7996
PREG_33	12.0500	28.8921	.2216	.	.8090
PREG_37	12.4500	29.6289	.2832	.	.8073
PREG_39	12.1000	28.5158	.2981	.	.8057
PREG_2	12.0500	28.7868	.2412	.	.8082
PREG_4	12.2000	29.2211	.1822	.	.8102
PREG_6	11.8500	27.7132	.4689	.	.7986
PREG_8	11.9500	28.4711	.3005	.	.8057
PREG_16	12.1000	28.4105	.3183	.	.8049
PREG_18	12.0000	28.4211	.3079	.	.8054
PREG_20	12.1000	29.3579	.1391	.	.8123
PREG_22	12.1000	26.7263	.6522	.	.7903
PREG_26	12.0000	26.9474	.5929	.	.7928
PREG_28	12.4500	29.4184	.3710	.	.8057
PREG_30	12.1500	28.0289	.4053	.	.8013
PREG_32	12.4500	29.7342	.2396	.	.8081
PREG_36	12.0500	28.7868	.2412	.	.8082
PREG_10	11.6000	29.7263	.1631	.	.8096

\*\*\*\*\* Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( S P L I T )

		Mean	Std Dev	Cases
1.	PREG_1	.6000	.5026	20.0
2.	PREG_5	.6500	.4894	20.0
3.	PREG_7	.4500	.5104	20.0
4.	PREG_9	.6000	.5026	20.0
5.	PREG_13	.4000	.5026	20.0
6.	PREG_15	.4000	.5026	20.0
7.	PREG_17	.4500	.5104	20.0
8.	PREG_19	.1000	.3078	20.0
9.	PREG_23	.4000	.5026	20.0
10.	PREG_25	.5500	.5104	20.0
11.	PREG_27	.4500	.5104	20.0
12.	PREG_29	.2000	.4104	20.0
13.	PREG_31	.4000	.5026	20.0
14.	PREG_33	.4500	.5104	20.0
15.	PREG_37	.0500	.2236	20.0
16.	PREG_39	.4000	.5026	20.0
17.	PREG_2	.4500	.5104	20.0
18.	PREG_4	.3000	.4702	20.0
19.	PREG_6	.6500	.4894	20.0
20.	PREG_8	.5500	.5104	20.0
21.	PREG_16	.4000	.5026	20.0
22.	PREG_18	.5000	.5130	20.0
23.	PREG_20	.4000	.5026	20.0
24.	PREG_22	.4000	.5026	20.0
25.	PREG_26	.5000	.5130	20.0
26.	PREG_28	.0500	.2236	20.0
27.	PREG_30	.3500	.4894	20.0
28.	PREG_32	.0500	.2236	20.0
29.	PREG_36	.4500	.5104	20.0
30.	PREG_10	.9000	.3078	20.0

N of Cases = 20.0

Analysis of Variance

Source of Variation	Sum of Sq.	DF	Mean Square	F	Prob.
Between People	19.2333	19	1.0123		
Within People	126.6000	580	.2183		
Between Measures	20.7333	29	.7149	3.7210	.0000
Residual	105.8667	551	.1921		
Nonadditivity	.6543	1	.6543	3.4204	.0649
Balance	105.2124	550	.1913		
Total	145.8333	599	.2435		
Grand Mean	.4167				

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (SPLIT)

Tukey estimate of power to which observations  
 must be raised to achieve additivity = .5866

Not enough cases to compute Hotelling's T-Squared.

Reliability Coefficients	30 items		
Correlation between forms =	.7016	Equal-length Spearman-Brown =	.8246
Guttman Split-half =	.8246	Unequal-length Spearman-Brown =	.8246
Alpha for part 1 =	.6643	Alpha for part 2 =	.6879
15 items in part 1		15 items in part 2	

## Apéndice B

## Instrumento de Evaluación

El siguiente instrumento se realiza para efectos del Practicum, materia del Postgrado en Procesos de Aprendizaje.

Quisiera pedirte tu ayuda para que contestes a unas preguntas. Tus respuestas serán confidenciales y anónimas. Los datos obtenidos serán reportados en el Practicum, no se reportarán datos individuales.

Los niños y niñas que fueron seleccionadas para el estudio se eligieron al azar.

Te pido que contestes a todas las preguntas.

Lee cuidadosamente el instrumento, ya que existen preguntas en las que sólo debe responder a una opción.

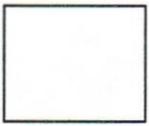
Instructivo para la Aplicación de este Instrumento:

- Esta prueba tendrá una duración de 20 a 30 minutos.
- Organice el salón de clases de modo que los niños y niñas estén separados unos de otros, tanto en la columna como en la fila.
- Los materiales necesarios para realizar la prueba son: lápiz y borrador.
- Lea cada pregunta a los niños y niñas una vez entregada la prueba y señale la forma correcta de responder a las interrogantes.
- Señalar a los niños y niñas que la prueba es individual y deben responder a todas las preguntas.

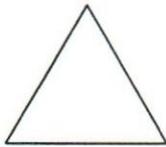
## Instrucciones:

- Lee atentamente cada pregunta, si tienes dudas consulta al docente.
- Responde a todas las preguntas de la prueba.
- No dejes marcada dos letras.
- Encierra en un círculo la respuesta correcta. Observa el ejemplo.

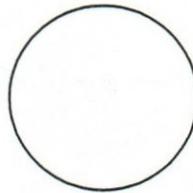
0. ¿Cuál de estas figuras es un círculo?



a)

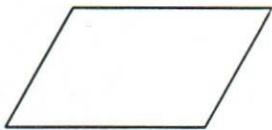


b)

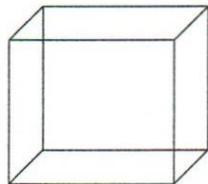


c)

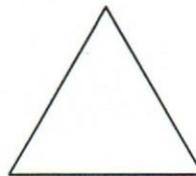
1. ¿Cuál de estas figuras es un cuerpo geométrico?



a)

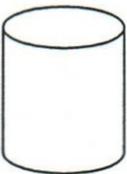


b)

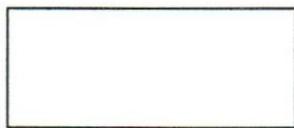


c)

2. ¿Cuál de estas figuras es plana?



a)



b)

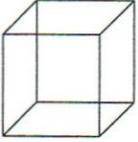


c)

3. ¿Cuántas dimensiones tiene el cuerpo geométrico?

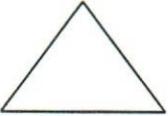
- a) 3 dimensiones      b) 2 dimensiones      c) 1 dimensión

4. ¿Cuántas dimensiones tiene este cuerpo geométrico?



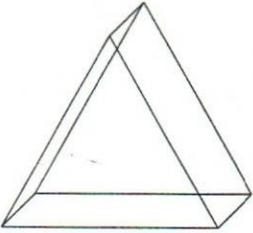
- a) 3 dimensiones      b) 2 dimensiones      c) 1 dimensión

5. ¿Cuántas dimensiones tiene esta figura?



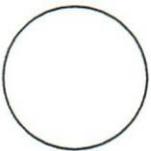
- a) 3 dimensiones      b) 2 dimensiones      c) 1 dimensión

6. ¿Cuántas dimensiones tiene este cuerpo geométrico?



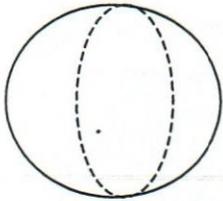
- a) 3 dimensiones      b) 2 dimensiones      c) 1 dimensión

7. ¿Cuántas dimensiones tiene esta figura?

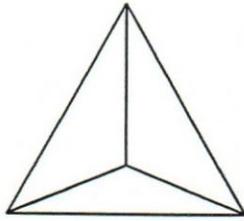


- a) 3 dimensiones      b) 2 dimensiones      c) 1 dimensión

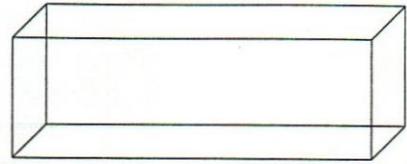
8. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos es un paralelepípedo?



a)

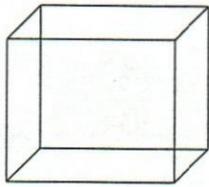


b)

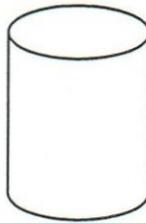


c)

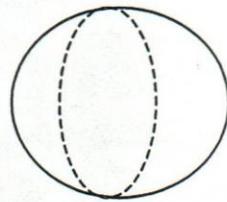
9. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos es un cilindro?



a)

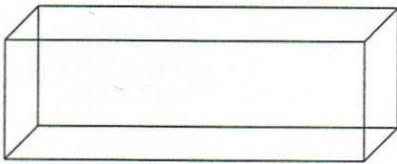


b)

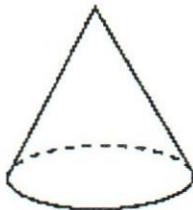


c)

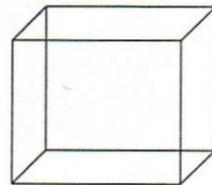
10. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos es un cubo?



a)

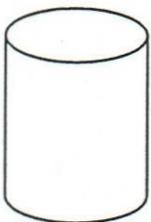


b)

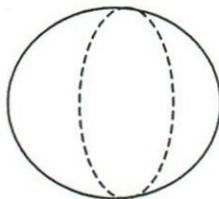


c)

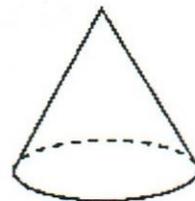
11. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos tiene una base circular?



a)

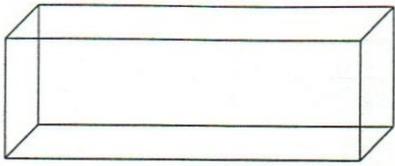


b)

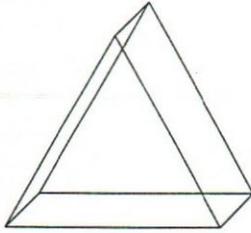


c)

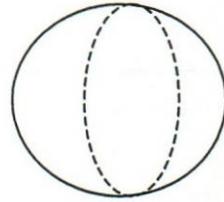
12. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos tiene una base cuadrada?



a)

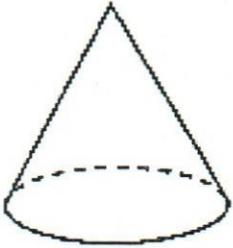


b)

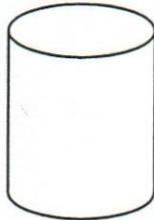


c)

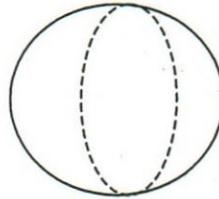
13. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos tiene dos bases circulares?



a)

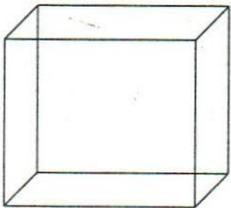


b)

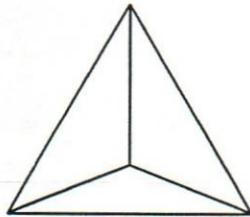


c)

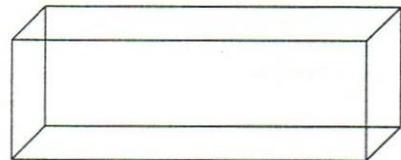
14. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos tiene base rectangular?



a)

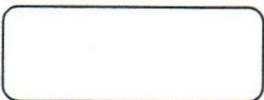


b)

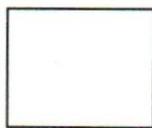


c)

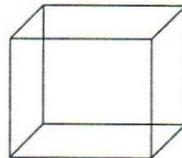
15. ¿Cuál de estas figuras es un cuadrado?



a)

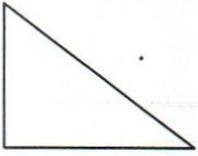


b)

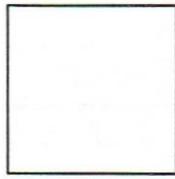


c)

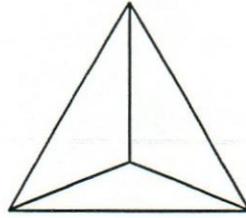
16. ¿Cuál de estas figuras es un triángulo?



a)

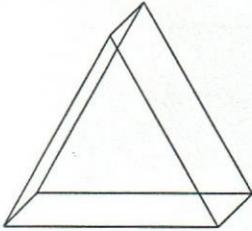


b)

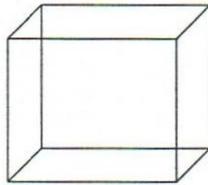


c)

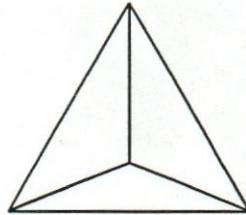
17. ¿Cuál de estos cuerpos geométricos tiene base cuadrada y 12 aristas?



a)



b)



c)

18. ¿Cuál de estas características pertenece a esta figura?

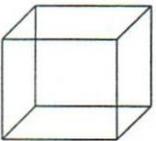


a) cuadrada

b) esférica

c) circular

19. ¿Cuál de estas características pertenece a este cuerpo geométrico?.



a) cúbica

b) rectangular

c) piramidal



25. ¿Qué es lo primero que haces para describir una figura?
- a) observar      b) dibujar      c) nombrar características.
26. ¿Qué es describir?
- a) escribir      b) nombrar características      c) dibujar
27. ¿Después de nombrar las características de una figura que haces?
- a) la dibujas      b) nombras diferencias      c) escribes su nombre
28. ¿Qué haces cuando describes una figura?
- a) escribir      b) nombrar características      c) dibujar
29. ¿Después de nombrar las características de un cuerpo geométrico que haces?
- a) la dibujas      b) nombras diferencias      c) escribes su nombre
30. ¿Después de nombrar las características de un objeto que haces?
- a) lo dibujas      b) nombras diferencias      c) escribes su nombre

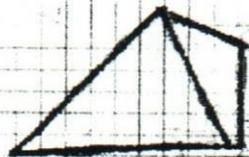
Apéndice C

Tareas y Exámenes de los Estudiantes

Fin del primer semestre de 2003  
 Trabajo de clase para el curso  
 con propiedades de los números, las operaciones y el grupo.

Examen de Geometría

① Distingue una línea recta y dos rectas.



*[Handwritten signature]*  
CUT

Esta figura presenta las siguientes características

Tiene 3 dimensiones, 3 líneas diagonales, 2 bases,  
 4 líneas horizontales, 1 línea vertical en la cual se encuentran  
 los centros de las bases cuadradas, 9 vértices, 4 ángulos.

Nombre no considerativa

② Distingue 2 cuerpos que no son compuestos.

Variable	①		S	D
Formas	grande	grande	✓	
Colores	morado	morado	✓	
Líneas	curvas	cuatro líneas		✓
Manchas	0	6   12		✓
Dimensiones	0	3		✓

*[Handwritten notes]*  
 muy bien  
 la calidad de  
 la respuesta es  
 excelente

Puerto Rico, 09 de junio de 2023.

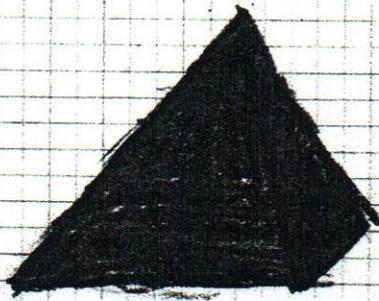
Mi nombre es: Jessica Silva

Mi proyecto es: Respetemos los animales y el paisaje.

Examen de Matemática

CUP

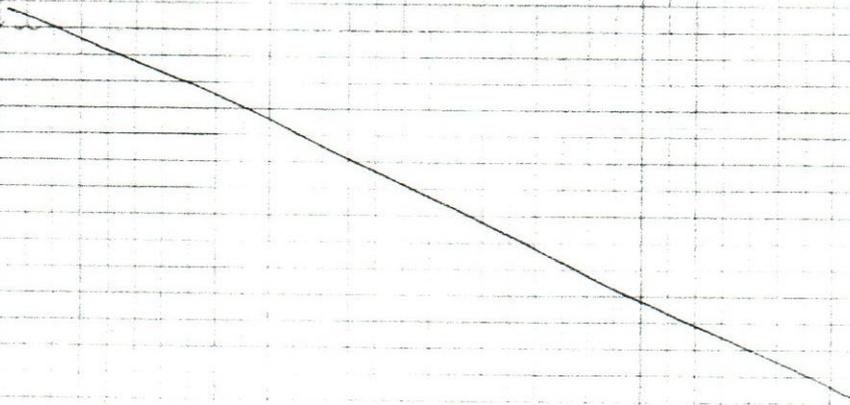
D. Dibuja una pirámide y describela



\* Este cuerpo geométrico presenta estas características: es un sólido, tiene 4 vértices, 3 lados, 5 aristas y es grande, tiene superficie gruesa y si tiene color en la realidad tiene color negro, tiene una altura y dimensiones.

\* Nombre y características → ya me dices el color

© Dibuja 2 cuerpos geométricos y compáralos



Puerto Ordaz 22 de junio de 2003

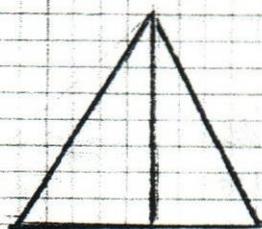
CLP

Me llamo Daniel Khauram

Me gusta: Respetamos los animales y el paisaje

Examen de Geometría

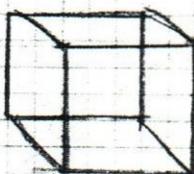
1) Dibuja una pirámide y describe



es azul, tiene 2 líneas diagonales, 3 vértices, tiene 1 línea vertical y otra diagonal, es grande, es alta, es cuerpo geométrico, ~~no tiene colores~~

nombre y características

2) - Dibuja 2 cuerpos geométricos y <sup>m</sup> describe



Alfonso

Puerto. Cordaz: 3 / junio / 2003.

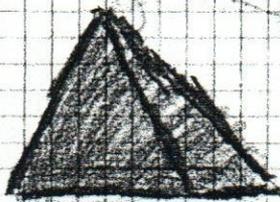
Mi Nombre es: Lina y venmayer Zaccablan

Mi proyecto es: Respetemos los animales y el payaso

Examen de Geometria

C.L.T

1) Dibuja una piramide y descríbela



piramidal

Esta figura representa las siguientes características: es una piramide de base cuadrada, tiene 4 vertices, tiene 4 lados, tiene 4 aristas, tiene 4 caras triangulares, su mediana para volumen es alta y ancho tiene 4 diagonales y horizontales.

2) Dibuja 2 cuerpos geometricos y compáralos.

Características			¿son iguales?	¿diferencia?
n° vertices	8	5	no	si
Forma	cuadrado	triangular	si	si
n° lados	6	4	no	si
n° diagonales	2	2	si	si
color	azul	azul	si	si

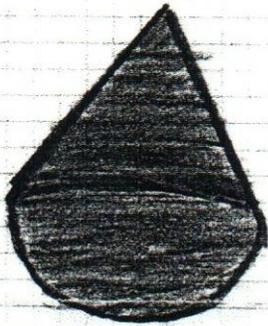
Muy bien

Zita Zaccablan

Puerto Ordaz, 24.02.002

M.B.C.A

Tarea

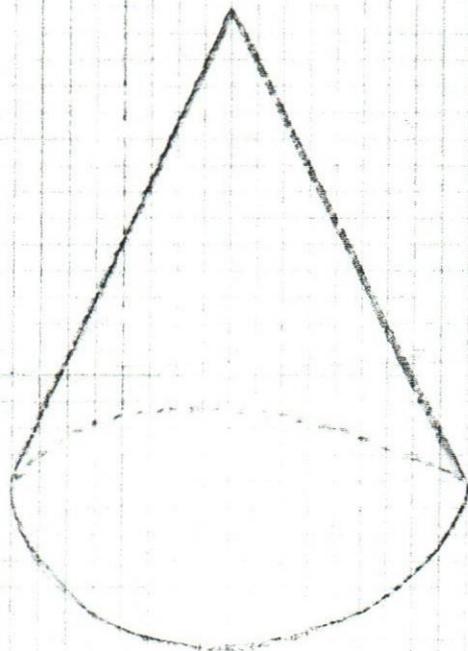


Es orgue, 3 dimensiones, Base circular y punta,  
 Tiene color, 3 líneas, 2 diagonales y 1 horizontal,  
 Es grande, oscuro, 3 vertices, 2 lados.

Quinta Onda 2/5/2023  
 No. En clase: 10/10  
 Mi nombre es: Daniel Alvarado

Tarea

Describe un cono y sus partes

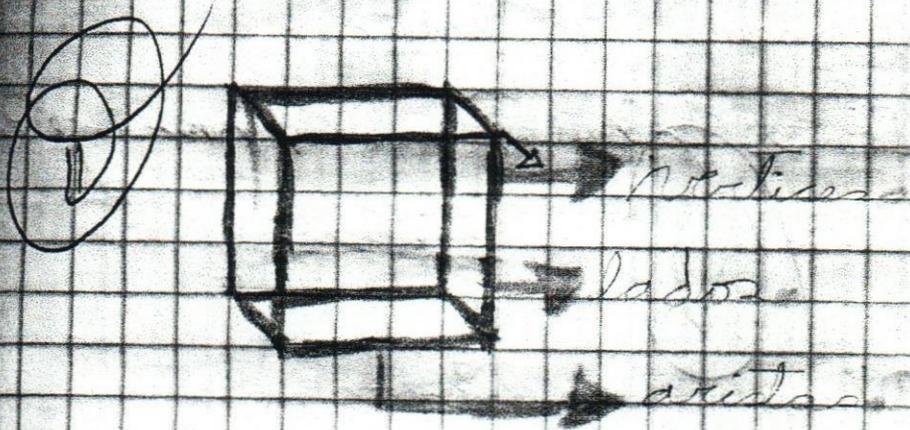


Características <sup>1</sup> volumétrico y vertical, <sup>2</sup> circular de simetría <sup>3</sup> 2D, <sup>4</sup> dispersión.  
 3 dimensiones: altura, radio, <sup>5</sup> ángulo, <sup>6</sup> superficie, <sup>7</sup> volumen, <sup>8</sup> base.  
 Nombre 1 construcción  
 la altura es

Auto Dado y 90. Hago de ...

Tarea

Dibujar y describir un cubo

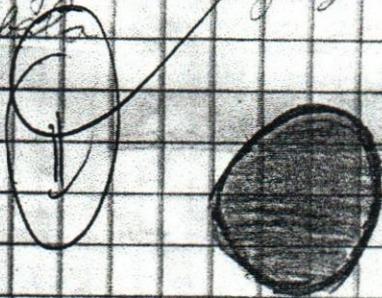


Describe el cubo. Tiene 8 vértices,  
6 lados, 12 aristas, es gruesa, es medi-  
na, es alta, tiene 3 dimensiones, alto y ancho  
y profundidad, si tiene volumen, no tiene color, por  
tanto, es parecido a un taco. 10

Puerto Ocaña, 07 de Mayo de 2020

Área

Encoge una figura plana y  
decurbada



Esta figura presenta las siguientes  
características: es oval, es gruesa,  
no tiene volumen, si tiene color por  
dentro, es oscuro por los bordes,  
es plana, es circular, no  
tiene vértices, no tiene ángulos,  
tiene 1 línea cerrada, es recta, es  
redonda, es mediana, es colorea.

La figura se llama área.

¿Cuántas características nombra? 4

Diario 01/02/2003.

Una vez más en el aula.

Área de Geometría.

Me propuso que el grupo de trabajo de los niños.

Temas o Comparación y relación

La comparación

\* Cuando comencamos, buscamos semejanzas y diferencias, estableciendo la variable.

1) Observar y comparar entre cuerpos geométricos.

Cuando comparamos...

Variable			$\pi$	$\frac{V}{S}$
Tamaño	grande	grande	X	
Color	amarillo	amarillo		X
Forma	cúbica	cilíndrica		X
Nº de caras	6	2		X
Nº de aristas	12	0		X
Nº de vértices	8	0		X

\* Esto da cuenta de los cuerpos.

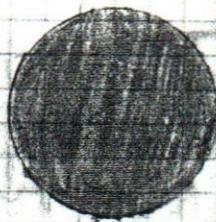
\* Esto da cuenta de los cuerpos.

\* Esto da cuenta de los cuerpos.

2) Dibujar un par de cuerpos geométricos.

Puerto Ordaz, 13 de febrero de 1953.

Dibaja un círculo y descríbe

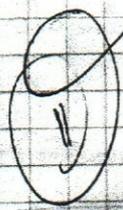


es redondo, como un plato. El círculo es una figura plana,  
la línea es la circunferencia.

Problema 1. (Mongol 1993)

Trapezoid

Observa el trapezoido en la figura.



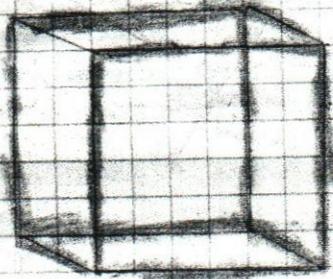
Este trapezoido representa las siguientes características:  
1. Sus lados laterales son paralelos.  
2. Sus bases son paralelas y horizontales.  
3. El ángulo superior izquierdo es un ángulo recto.  
4. El ángulo superior derecho es un ángulo agudo.  
5. El ángulo inferior izquierdo es un ángulo obtuso.  
6. El ángulo inferior derecho es un ángulo agudo.

¿Es un trapecio? ¿Por qué?

Pronto Ordaz: 08/05/2003/

Yasa

1) Dibuja y describe un cubo



2) Describe

- 1) Es una forma 2. Volumen 3. P... Noventa
- + 2. Es vertical 5 es grande 6 cuerpo geométrico
- ? base rectangular 8 el ...
- 1) vertical y 2 aristas

Puerto Ordaz 2 de febrero de 2003.

U.D. Colegio San José Guaymas

U. de Matemáticas: Geometría

Área del Geometría

Mi proyecto es: El análisis de los rasgos  
de Geometría

tema. Comparar y relacionar



Información

\* Al comparar dos objetos, buscaremos  
similitudes y diferencias entre variables.

\* Vamos a comparar 2 figuras y sus rasgos.

Característica	Cuadrado	Triángulo	¿Son iguales?	¿Son diferentes?
Forma	Cuadrado	Triángulo	NO	SI
Nº de lados	4 Lados	3 Lados	NO	SI
Tipos de vértices	Vértices rectos	1 vértice agudo	NO	SI
Nº de diagonales	2 diagonales	1 diagonal	NO	SI
Ángulos	90º	60º	NO	SI
Simetría	4 ejes de simetría	3 ejes de simetría	NO	SI

## Apéndice D

Certificado como Facilitadora



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES  
 ZONA EDUCATIVA DEL ESTADO BOLÍVAR  
 MUNICIPIO ESCOLAR 001 CARONÍ

*Por lo que se certifica:*

*Certificado*

a:

**YAMILE LEÓN**

*Por su participación como facilitador en el I Encuentro de Experiencias pedagógicas de la I etapa en las Escuelas Bolivarianas del Municipio Escolar 001 Caroní*

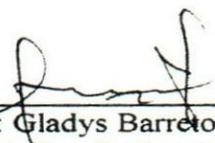
*Duración: 20 Horas*

Ciudad Guayana, 27 de Marzo de 2.003

  
 Lic.: Mauro Suarez  
 Director de Zona Educativa



  
 Lic.: Marilyn Martinez  
 Directora Municipio Escolar 001 Caroní

  
 Prof.: Gladys Barreto  
 Coord. Esc. Bolivariana  
 Municipio 001 Caroní



U. E. Colegio Loeffling  
Puerto Ordaz - Estado Bolívar  
Inscrito en el M. E. C. D.

Puerto Ordaz, 23 de mayo de 2003

Ciudadano(a)  
Prof. Yamile León  
Colegio Loyola  
Presente.

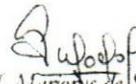
En nombre de los Directores de los Planteles: MONTE CARMELO, SANTÍSIMA TRINIDAD, SAN AGUSTÍN, SANTA ROSALÍA, DELTA AMACURO, LIBERTADOR II, FE y ALEGRÍA GRAN SABANA, MI PEQUEÑO MUNDO, ORINOCO, AUYANTEPUY, CACHAMAY, UNARE II, MARTÍN LUTERO, FE y ALEGRÍA CONSOLACIÓN, SALTO ÁNGEL, CRISTO REY, LOEFLING y CIMOS. Acompañados en este proceso por la Prof. Elba de Romero, supervisora del Ministerio de Educación Cultura y Deportes, tenemos el gusto de invitarle con carácter de facilitador, al I ENCUENTRO DE DOCENTES DE LA II ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA "EXPERIENCIAS EXITOSAS", destinado a compartir esas experiencias en pro de la calidad educativa de nuestra región, seguros de que su valiosa participación será de gran provecho y estímulo para todos, lo que además coadyuvará al alcance de esa gran meta.

El evento tendrá lugar en las instalaciones de la U. E. COLEGIO MONTECARMELO, el 03 y 04 de junio del presente año de 8:00 a 12:00 y de 2:00 a 6:00 p.m.

Agradeciendo de antemano su receptividad y en espera de su pronta respuesta, quedamos de usted.

Atentamente,

  
Prof. Elba de Romero

  
Prof. Marjorys de Secada



Unidad Educativa Colegio  
"LOEFLING"  
Inscrito en el M.E.  
Puerto Ordaz Edo Bolívar

Urbanización Villa Asia Calle India - Puerto Ordaz Edo. Bolívar  
Telf. 961.68.74 - 961.23.32