	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): CINDY LICETH APELLIDOS: MENDEZ ZUTA

FACULTAD: EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MIGUEL ANGEL APELLIDOS: GARCÍA GARCÍA

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): MAYRA ALEJANDRA APELLIDOS: ARÉVALO DUARTE

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL –POST PANDEMIA.

La presente investigación tiene como objetivo general evaluar el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén al finalizar el ciclo de educación básica primaria, desde un enfoque de investigación mixta. Es diseñada una prueba diagnóstica teniendo en cuenta las pruebas Saber y Avanzar, la cual es aplicada a una muestra de 74 estudiantes, de la cual se obtuvo como resultado que los estudiantes evaluados, en la comprensión y planeación del concepto de tridimensionalidad presenta un nivel de desempeño bajo y en el proceso de solución presentaron un nivel de desempeño básico y en cuanto a las competencias, en la competencia de modelación los estudiantes presentaron un nivel de desempeño básico y en las competencias razonamiento y resolución de problemas un nivel de desempeño bajo.

PALABRAS CLAVE: Prácticas pedagógicas, docente, dominio afectivo, matemáticas.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 230 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM:

Copia No Controlada

OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA
PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL –POST PANDEMIA

CINDY LICETH MENDEZ ZUTA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
CÚCUTA
2022

OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA
PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL – POST PANDEMIA

CINDY LICETH MENDEZ ZUTA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Matemáticas

Director

MIGUEL ANGEL GARCÍA GARCÍA

Magister en Educación

Codirectora

MAYRA ALEJANDRA ARÉVALO DUARTE

Doctora en TIC y Educación

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
CÚCUTA

2022

*ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO
PROGRAMA ACADÉMICO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS*

FECHA: San José de Cúcuta, 24 de octubre 2022

HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: Sala SC301 Edificio Aula Sur

*TÍTULO: "OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE
EDUCACION BASICA PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL -POST PANDEMIA".*

DIRECTOR (A): MIGUEL ANGEL GARCÍA GARCÍA, Mg. En Educación

CODIRECTOR: MAYRA ALEJANDRA ARÉVALO DUARTE, Doctora en TIC y Educación

*JURADOS: JANZ ELIAS JARAMILLO BENITEZ
PASTOR RAMIREZ LEAL
JOSE MISAEL CASTRO CETINA*

<i>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>CALIFICACIÓN</i>	<i>AML</i>
<i>CINDY LICETH MENDEZ ZUTA</i>	<i>1360219</i>	<i>4.2</i>	<i>APROBADA</i>

Janz Eliás Jaramillo Benítez
JANZ ELIAS JARAMILLO BENITEZ

Pastor Ramírez Leal
PASTOR RAMIREZ LEAL

Jose Misael Castro Cetina
JOSE MISAEL CASTRO CETINA

Olga Lucy Rincón Leal
OLGA LUCY RINCÓN LEAL
Directora Programa Académico
Licenciatura en Matemáticas

Myriam A.

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi Amado Padre,
mi Amado Dios, ya que, gracias a él,
a su compañía y apoyo incondicional he logrado concluir mi carrera.

También a mi madre, hermanos, amigos y amigos docentes
que fueron de gran ejemplo de superación, humildad y sacrificio,
en especial al profesor Janz Elías Jaramillo
y a mi hermana Virgelina Zapardiel que me apoyaron
con sus sabios consejos en los momentos en que fueron más que necesarios.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera
colocaron un grano de arena para ver hoy uno de mis sueños cumplidos.

Agradecimientos

Primeramente, mi agradecimiento es dirigido a Dios, porque sin el nada hubiese sido posible, la voluntad de Dios es buena agradable y perfecta (Romanos 12:2) y es hermoso cuando nos movemos bajo la voluntad de Dios, es cuando más miramos su grandeza y su perfecto amor.

Agradezco a mi madre, por educarme en principios y valores, por enseñarme el valor de las cosas importantes y el esfuerzo mayor que se necesita para su logro, no había que decir nada porque todo me lo enseñaste cuando pequeña fui.

Gracias a Luz Marina Max por su colaboración inmensa y su apoyo en el transcurso de la carrera y así mismo agradecerle a mi director de tesis el cual siempre fue de gran ejemplo para mí, también a mi directora de tesis y a cada uno de los docentes que me ayudaron en mi proceso de formación personal, académica y profesional.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general evaluar el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén al finalizar el ciclo de educación básica primaria, desde un enfoque de investigación mixta. Es diseñada una prueba diagnóstica teniendo en cuenta las pruebas Saber y Avanzar, la cual es aplicada a una muestra de 74 estudiantes, de la cual se obtuvo como resultado que los estudiantes evaluados, en la comprensión y planeación del concepto de tridimensionalidad presenta un nivel de desempeño bajo y en el proceso de solución presentaron un nivel de desempeño básico y en cuanto a las competencias, en la competencia de modelación los estudiantes presentaron un nivel de desempeño básico y en las competencias razonamiento y resolución de problemas un nivel de desempeño bajo.

Palabras clave: Tridimensionalidad, Competencias Matemáticas, Procesos Matemáticos.

Abstract

The general objective of this research is to evaluate the level of mastery of the concept of three-dimensionality in the students of the Nuestra Señora de Belén Educational Institution at the end of the basic primary education cycle, from a mixed research approach. A diagnostic test is designed taking into account the Saber and Avanzar tests, which is applied to a sample of 74 students, from which it was obtained as a result that the students evaluated, in the understanding and planning of the concept of three-dimensionality presents a low level of performance and in the solution process they presented a basic level of performance and as for the competences, in the modelling competence the students presented a basic level of performance and in the reasoning and problem solving competences a low level of performance.

Keywords: Three-dimensionality, Mathematical Competences, Mathematical Processes.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	20
1. Problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del problema	21
1.3 Objetivos	33
1.3.1 Objetivo general	33
1.3.2 Objetivos específicos	33
1.4 Formulación del problema	33
1.5 Justificación	34
1.6 Delimitaciones	35
1.6.1 Delimitación temporal	35
1.6.2 Delimitación espacial	35
1.6.3 Delimitación conceptual	35
2. Referentes Teóricos	36
2.1 Antecedentes	36
2.1.1 Antecedentes internacionales	36
2.1.2 Antecedentes nacionales	53
2.2 Marco teórico	71
2.2.1 Estándares básicos de competencias	72
2.2.2 Estándares básicos de competencias en matemáticas	72
2.2.3 Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas	77

	10
2.2.4 Dificultades en el aprendizaje de la tridimensionalidad	81
2.2.5 Modelo de Van Hiele	85
2.3 Marco legal	86
3. Metodología	88
3.1 Enfoque de la investigación	88
3.2 Método de investigación	88
3.3 Tipo de investigación	88
3.4 Población y muestra	89
3.5 Variables	91
3.5.1 Variable independiente	91
3.5.2 Variable dependiente	91
3.6 Instrumentos para la recolección de la información	91
3.6.1 Encuesta. (Prueba Diagnóstica)	92
3.6.2 Escala de Valoración	92
3.6.3 Descripción del instrumento	93
3.6.4 Instrumento 2: Escala de valoración de la prueba diagnóstica	102
4. Resultados	104
4.1 Análisis del método cuantitativo	104
4.1.1 Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en los diferentes salones	105
4.1.2 Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos a nivel de institución	109

4.1.3 Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en cada uno de los salones	111
4.1.4 Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias a nivel de salones	125
4.1.5 Análisis del nivel de desempeño por competencias a nivel de institución	127
4.2 Análisis de método cualitativo	128
4.2.1 Fortalezas y debilidades encontradas en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en el dominio de concepto de tridimensionalidad	128
4.2.2 Resumen nivel de desempeño en relación con la coherencia de Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje en la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, exigidos por el Ministerio de Educación Nacional	186
5. Conclusiones	190
6. Recomendaciones	194
Referencias Bibliográficas	195
Anexos	206

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Estándares Básicos de Competencias relacionados con el Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos en el tema de Tridimensionalidad hasta Quinto grado	76
Tabla 2. Derechos Básicos de Aprendizaje relacionados con el tema de Tridimensionalidad hasta Quinto grado	78
Tabla 3. Marco legal	86
Tabla 4. Escala de valoración de la prueba	102
Tabla 5. Relación entre número de pregunta, Estándar o DBA y desempeño dominante a nivel de institución educativa	187

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos por salones	105
Figura 2. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón uno, comparación entre niños y niñas	107
Figura 3. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón dos, comparación entre niños y niñas	107
Figura 4. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón dos, comparación entre niños y niñas	108
Figura 5. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos a nivel de institución	109
Figura 6. Procesos matemáticos a nivel de institución-comparación de desempeño entre niños y niñas	110
Figura 7. Nivel de desempeño por competencias salón uno	111
Figura 8. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón uno	113
Figura 9. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón uno	114
Figura 10. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón uno	115
Figura 11. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón uno	116
Figura 12. Nivel de desempeño por competencias salón dos	116
Figura 13. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón dos	118

Figura 14. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón dos	119
Figura 15. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón dos	120
Figura 16. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón dos	120
Figura 17. Nivel de desempeño por competencias salón 3	121
Figura 18. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón tres	123
Figura 19. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón tres	123
Figura 20. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón tres	124
Figura 21. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón tres	125
Figura 22. Nivel de desempeño por competencias a nivel de salones	126
Figura 23. Nivel de desempeño por competencias a nivel de institución	127
Figura 24. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	129
Figura 25. Nivel de desempeño, pregunta 1, grado 5°3	130
Figura 26. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	131
Figura 27. Nivel de desempeño, pregunta 1, grado 5°4	131
Figura 28. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	132
Figura 29. Nivel de desempeño, pregunta 1, Sede Rudesindo Soto	133
Figura 30. Nivel de desempeño, pregunta 1, a nivel de Institución Educativa	134

Figura 31. Desempeño pregunta 1 entre niños y niñas en los diferentes salones	135
Figura 32. Debilidades y fortalezas, salón 1: 5°3, jornada mañana	136
Figura 33. Nivel de desempeño, pregunta 2, Grado 5°3	136
Figura 34. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	137
Figura 35. Nivel de desempeño, pregunta 2, Grado 5°4, jornada tarde	138
Figura 36. Debilidades y fortalezas, salón 3, Sede Rudesindo Soto	139
Figura 37. Nivel de desempeño, pregunta 2, Sede Rudesindo Soto	139
Figura 38. Nivel de desempeño, pregunta 2, a nivel de Institución Educativa	140
Figura 39. Desempeño pregunta 2 entre niños y niñas en los diferentes salones	141
Figura 40. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	142
Figura 41. Nivel de desempeño, pregunta 3, grado 5°3	142
Figura 42. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	143
Figura 43. Nivel de desempeño, pregunta 3, grado 5°4	144
Figura 44. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	145
Figura 45. Nivel de desempeño, pregunta 3, Sede Rudesindo Soto	145
Figura 46. Nivel de desempeño, pregunta 3, a nivel de Institución Educativa	146
Figura 47. Desempeño pregunta 3 entre niños y niñas en los diferentes salones	147
Figura 48. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	148

Figura 49. Nivel de desempeño, pregunta 4, grado 5°3	148
Figura 50. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	149
Figura 51. Nivel de desempeño, pregunta 4, grado 5°4	150
Figura 52. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	150
Figura 53. Nivel de desempeño, pregunta 4, Sede Rudesindo Soto	151
Figura 54. Nivel de desempeño, pregunta 4, a nivel de Institución Educativa	151
Figura 55. Desempeño pregunta 4 entre niños y niñas en los diferentes salones	152
Figura 56. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	153
Figura 57. Nivel de desempeño, pregunta 5, grado 5°3	154
Figura 58. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	155
Figura 59. Nivel de desempeño, pregunta 5, grado 5°4	155
Figura 60. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	156
Figura 61. Nivel de desempeño, pregunta 5, Sede Rudesindo Soto	157
Figura 62. Nivel de desempeño, pregunta 5, a nivel de Institución Educativa	158
Figura 63. Desempeño pregunta 5 entre niños y niñas en los diferentes salones	159
Figura 64. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	160
Figura 65. Nivel de desempeño, pregunta 6, grado 5°3	160
Figura 66. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	161

Figura 67. Nivel de desempeño, pregunta 6, grado 5 ^o 4 jornada tarde	161
Figura 68. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	163
Figura 69. Nivel de desempeño, pregunta 6, Sede Rudesindo Soto	163
Figura 70. Nivel de desempeño, pregunta 6, a nivel de Institución Educativa	164
Figura 71. Desempeño pregunta 6 entre niños y niñas en los diferentes salones	165
Figura 72. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5 ^o 3 jornada mañana	166
Figura 73. Nivel de desempeño, pregunta 7, grado 5 ^o 3	166
Figura 74. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5 ^o 4 jornada tarde	167
Figura 75. Nivel de desempeño, pregunta 7, grado 5 ^o 4	168
Figura 76. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	169
Figura 77. Nivel de desempeño, pregunta 7, Sede Rudesindo Soto	169
Figura 78. Nivel de desempeño, pregunta 7, a nivel de Institución Educativa	170
Figura 79. Desempeño pregunta 7 entre niños y niñas en los diferentes salones	171
Figura 80. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5 ^o 3 jornada mañana	172
Figura 81. Nivel de desempeño, pregunta 8, grado 5 ^o 3	173
Figura 82. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5 ^o 4 jornada tarde	174
Figura 83. Nivel de desempeño, pregunta 8, grado 5 ^o 4	174
Figura 84. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	175

Figura 85. Nivel de desempeño, pregunta 8, Sede Rudesindo Soto	176
Figura 86. Nivel de desempeño, pregunta 8, a nivel de Institución Educativa	177
Figura 87. Desempeño pregunta 8 entre niños y niñas en los diferentes salones	178
Figura 88. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana	179
Figura 89. Nivel de desempeño, pregunta 9, grado 5°3	180
Figura 90. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde	181
Figura 91. Nivel de desempeño, pregunta 9, grado 5°4	181
Figura 92. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto	182
Figura 93. Nivel de desempeño, pregunta 9, Sede Rudesindo Soto	183
Figura 94. Nivel de desempeño, pregunta 9, a nivel de Institución Educativa	184
Figura 95. Desempeño pregunta 9 entre niños y niñas en los diferentes salones	185
Figura 96. Nivel de desempeño en cada una de las preguntas a nivel de institución educativa	186

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Instrumento 1: Prueba diagnóstica	.207
Anexo 2. Certificados de validación de instrumentos	212
Anexo 3. Evidencias	215
Anexo 4. Algunas de las respuestas dadas por los estudiantes, en las diferentes preguntas de la prueba diagnóstica	222

Introducción

El aprendizaje significativo en el estudiante ya sea en el área de la matemática o en cualquier otra área se relaciona con que el estudiante pueda tener un dominio de los conocimientos, dominarlos implica que este pueda relacionarlos con situaciones de su contexto real, de manera que estos puedan tener una aplicabilidad, pero tal relación no puede ser posible si no se tiene una buena comprensión de los conceptos, esto va de la mano con el dominio de los conocimientos, dominarlos implica también comprender sus conceptos.

En esta investigación se hará énfasis en el dominio conceptual de la tridimensión; se ha encontrado que son muchas las investigaciones que se realizan en relación a la ejercitación y el desarrollo de ejercicios en relación con este tema, pero muy pocas las que se realizan en pro de su aplicación en contextos reales. Teniendo en cuenta que este debe ser uno de los objetivos de la educación, la presente investigación se preocupa por saber el estado del dominio del concepto de tridimensión en el estudiante al finalizar el ciclo de educación básica primaria, teniéndose este concepto como base fundamental para los próximos conocimientos en el siguiente ciclo.

1. Problema

1.1 Título

Objetos tridimensionales al finalizar el ciclo de educación básica primaria, dominio conceptual – post pandemia.

1.2 Planteamiento del problema

La educación es considerada como un proceso por medio del cual el ser humano es formado de manera integral, es un derecho que debe ser reclamado por los ciudadanos colombianos y así mismo todos los agentes involucrados en algún sentido en el proceso educativo del estudiante deben velar porque esta educación sea dada de manera pertinente. El estado colombiano debe velar porque todos los niños tengan acceso al sistema educativo. Las diversas actualizaciones y los documentos proporcionados como guía por el Min educación evidencian que en Colombia constantemente se ha venido mejorando la educación, cada día se implementan nuevas medidas en busca del progreso de los estudiantes, de manera que tengan una educación de calidad. Se puede definir educación como un proceso por medio del cual se obtiene una formación permanente, debido a que el niño desde el momento en el que nace obtiene la necesidad de ser educado, a medida que se desarrolla va adquiriendo la necesidad del conocimiento y de nuevos aprendizajes, entre más aprendizajes tenga el ser humano los caminos a las posibilidades y oportunidades se le irán abriendo y estará con más capacidad para vincularse en la sociedad y aportar en ella significativamente, es decir, el objetivo del ser humano debe ser ir en perfeccionamiento (cognitivo, moral, afectivo, ético, estético, social) lo cual es el fin de la educación.

Teniendo en cuenta lo aportado por Pozo et al. (2004), la persona de manera individual debe adquirir las competencias formativas que sean necesarias para aportar en la modificación y cambio de su entorno de manera significativa, lo que ratifica que la educación puede ser una posibilidad de transformación de cambio en la sociedad.

Es decir, la educación ira actuando como un eje transformador en el ser humano, desarrollando sus habilidades, capacidades y formando en él nuevas competencias.

Para llevar a cabo este proceso educativo, son muchas las teorías educativas que diferentes autores han planteado (Valdez, 2012; Urbina, 1999; Gómez, 2008), las cuales varían ya sea según las características que tenga cada una de ellas, sus objetivos educativos, el rol del docente, el rol del estudiante, la manera en que se da la relación docente estudiante y o sus criterios e instrumentos de evaluación. Se puede decir que las teorías educativas vienen siendo los fundamentos en los cuales se basa el orientador- docente para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los fundamentos son basados según Suarez (2000) en la explicación de lo educativo y la determinación de relaciones causales por medio del interés a las manifestaciones, los fenómenos que sean susceptibles de generalización para otras comunidades con características parecidas, lo cual hace referencia a un enfoque técnico. Así mismo, Suarez (2000) nos habla de que se debe hacer una comprensión e interpretación de la manera en que se dan las acciones educativas en las personas y las comunidades, teniendo en cuenta su diversidad, su singularidad, además de la intención, lo cual corresponde a un enfoque de manera práctica y socio-critica.

Lo cual quiere decir que las teorías educativas se relacionan con las características de las comunidades o sus manifestaciones y su enfoque puede darse desde una mirada cualitativa como cuantitativa.

Algunas de estas teorías miradas desde la función del docente y del estudiante son: la Teoría Conductista, que en esta el estudiante obedece y el docente controla los estímulos, el Cognitivismo, donde el estudiante participa activamente y el docente adapta la enseñanza a él, el Constructivismo, donde el estudiante construye sus conocimientos y el docente actúa como guía para ellos, y el Socio constructivismo, que en esta, el estudiante se considera responsable de su proceso de aprendizaje donde el docente viene siendo como un orientador encargado de marcar las pautas inicialmente pero luego el mismo estudiante sigue con sus procesos de manera individual (Valdez, 2012). También se vinculan otras teorías muy destacadas en los últimos tiempos, que son la Teoría del aprendizaje significativo, en la cual el estudiante tiene como meta la vinculación de los nuevos saberes a los previos (Ausbel, 1983), la del aprendizaje por descubrimiento, donde al estudiante no facilitándoles los resultados, es el mismo quien descubre el conocimiento que debe aprender (Barrón, 1993), entre otras.

El Ministerio de Educación Nacional (Mineducación) en miras de un plan de mejoramiento continuo de la educación ha propuesto medidas las cuales deben ser acogidas por las instituciones educativas y los docentes en particular, y que resultan siendo requerimientos indispensables, uno de estos requerimientos son los Entandares Básicos de Competencias los cuales direccionan los aprendizajes en el estudiante, ya que los Estándares son los conocimientos teóricos, conceptuales y prácticos que los estudiantes deben llevar en cierto nivel educativo, lo cual les va a permitir el desenvolvimiento en los siguientes niveles, además de la

certeza de la calidad educativa que está recibiendo el estudiante. De este modo resulta útil y necesario que las instituciones educativas las implementen en el currículo y todas las actuaciones relacionadas con el estudiante en la institución, estos Estándares serán de utilidad para la mejora de las prácticas educativas. Debemos saber que los Estándares Básicos de Competencias fueron creados en busca de evitar la metodología tradicional en el aula, donde lo que se coloca en juego es la memorización de los contenidos en el estudiante; con la implementación de los estándares se quiere que el docente coloque en práctica nuevas medidas de enseñanza que favorezcan el aprendizaje significativo en el estudiante, de manera que los conceptos aprendidos, puedan ser llevados a su utilización en su entorno, además de que con estos estándares no solo se busca la profundización de los contenidos de aprendizaje sino que coloca gran énfasis en las competencias formadas en el estudiante (Mineducación, 2006).

Cuando se habla de unas competencias que deben ser desarrolladas en el estudiante se debe hablar de la ocurrencia de un aprendizaje significativo y ha de recalcarse que tal aprendizaje no se alcanzara a no ser de contar con ambientes nutridos de situaciones problema relevantes que brinden al estudiante las posibilidades de poder seguir con sus aprendizajes.

El en caso de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se tiene en cuenta que en estas se dan dos tipos de conocimiento que son: el conocimiento procedimental y el conceptual, siendo el conceptual el relacionado con la parte reflexiva, comprensiva, producto de la actividad cognitiva en el estudiante, resulta siendo un conocimiento teórico, mientras que el procedimental como su misma palabra lo dice pone en ejecución tal concepto, valiéndose de las reglas o modelos proporcionados, este conocimiento lleva al alumno a hacer uso de sus habilidades y sus destrezas para la comprobación de las teorías. Se puede tener en cuenta que es

necesario que ambos conocimientos sean ejercitados a la par ya que estos conocimientos no funcionan por separado, son dependientes, cuando estos se relacionan responden a las dimensiones del estudiante del saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo y a medida que el estudiante va adquiriendo esta capacidad se va convirtiendo en competente matemáticamente.

Otro requisito que deben cumplir las instituciones educativas es el de la inclusión de los Lineamientos Curriculares los cuales brindan la orientación institucional para el desarrollo de su planeación, la propuesta de objetivos y la elección de diferentes contenidos que serán orientados a los estudiantes, en relación a su proyecto educativo institucional (Mineducación, s.f).

El Mineducación, como otro recurso también propone los Derechos Básicos de Aprendizaje que resultan ser una agrupación de aprendizajes que sirven de guía tanto para los padres de familia como para los docentes al momento de llevar a la orientación un determinado tema, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) muestran de acuerdo a los grados escolares los derechos junto con sus evidencias de aprendizaje y ejemplos que ayudan a una mejor comprensión del mismo. Los DBA al momento de implementarlos se deben relacionar con los Estándares Básicos de Competencias y los Lineamientos Curriculares además del modelo pedagógico de la institución, entre otros. Estos DBA sirven de guía para el docente de manera que puedan llevar una acorde orientación de los temas de grado a grado.

Los Lineamientos Curriculares proponen cinco pensamientos que componen lo que es el pensamiento matemático los cuales son el numérico, métrico, el aleatorio, variacional y el pensamiento espacial.

Haciendo énfasis en el pensamiento espacial, este es definido por el Mineducación (2006) como un conjunto que contiene los procesos cognitivos por los cuales son construidas las representaciones de manera mental de los elementos u objetos que se sitúan en el espacio, las relaciones que son dadas entre ellos, las transformaciones que se dan, y las traducciones representaciones de manera material.

Es decir, este pensamiento se relaciona con la manera en que el estudiante interactúa con su medio y los conceptos geométricos proceden de esta misma relación, de sus orientaciones, coordinaciones, las cuales suelen ser variadas, además de propiedades de los cuerpos y el del medio en el cual se relaciona.

Cuando se habla de pensamiento espacial, se habla también de la geometría, la cual es denominada como una de las ramas de la matemática encargada del estudio de las formas y los cuerpos; La geometría se ha dedicado además a la elaboración de un lenguaje propio que le permite la descripción del mundo a través de las figuras. Esta rama de la matemática es producto de la necesidad del ser humano, la cual surge cuando el hombre mesopotámico tras el desbordamiento de los ríos que les causaban inundaciones en sus tierras se venía en el trabajo de delimitar nuevamente los territorios, ahí surge la implementación de las medidas, áreas y volúmenes. Además, a través de la historia se observa que los seres humanos implementaban la geometría para la construcción de pirámides, grabados o las mismas armas que le servían como medio de supervivencia, o incluso si se analiza, el ser humano siempre ha tenido a necesidad de desplazarse y ahí también está marcado el tema de las orientaciones y por ende el concepto de ángulo inmerso (Godino, 2002).

Si se observa el mundo con detenimiento y todo aquello que rodea al hombre y los componentes de su cuerpo, la esencia de él son las formas y los objetos, es decir el ser humano constantemente tiene una estrecha relación con la geometría, la geometría está presente en todo, de ahí la necesidad de estudiarla y conocerla, comprender la geometría es comprender nuestro entorno. El ser humano debe adquirir las competencias necesarias para tal comprensión y su desenvolvimiento en el espacio, la geometría permite al ser humano a través de su implementación la construcción de materiales o herramientas para su misma utilidad y mejora (Fernández, 2009).

Comprender el mundo de la geometría implica comprender los conceptos que en ella están inmersos, el ser humano debe poseer al menos un conocimiento básico de tales conceptos, saber dónde se pueden encontrar, emplear y de esta forma es que se le encuentra sentido a lo que es la geometría, en su practicidad. Algunos de estos conceptos son: segmento, rayo o media línea, grado, ángulo y sus clases, polígonos y sus clases, triángulos y sus clases, cuadriláteros y sus clases, perímetro, área, circunferencia, círculo, tridimensión; Tener dominio de estos conceptos le permitirán al estudiante un mejor desarrollo en su aprendizaje de la geometría.

El estudiante de geometría se preguntará, si estoy aprendiendo esto, ¿en que lo utilizaré? ¿Cuáles serán sus aplicaciones?, respondiendo a estos interrogantes, se tiene que la geometría se encuentra en la misma naturaleza (Pereira et al., 2015), cualquiera que sea el trabajo en el que el estudiante decida emplearse o su profesión, siempre tendrá constante relación con la geometría, si decide ser zapatero, verá la geometría en la fabricación de moldes de suelas, los diferentes tamaños y formas de las piezas, además de la textura de las telas que también presentan geometría, es decir, todo objeto tiene una forma, con solo este hecho se evidencia la aplicación

de la geometría. Si se decide ser arquitecto, albañil o ingeniero civil, tendrá que jugar con esta rama de una forma más centrada, ya que su labor no solo es encontrar formas si no dar formas a lo que realiza, y es aquí donde se colocan en juego los axiomas, teoremas o definiciones que haya aprendido en su transcurso escolar.

Generalmente los conocimientos de los conceptos geométricos y su aplicabilidad cobran sentido en el paso por la escuela gracias a la enseñanza del docente; Cuando se habla de enseñanza se hace referencia al proceso que realiza el docente de manera dirigida y sostenida con el estudiante durante un lapso de tiempo para el logro de los aprendizajes propuestos por ambos, es decir, a través de secuencias lógicas y definidas, adecuadas al alumno y a su contexto; esta enseñanza implica la interacción entre ambas partes del proceso (el docente y el estudiante). Cuando se trata de un grupo de estudiantes el docente debe buscar estrategias adecuadas para que el aprendizaje se dé de manera significativa para todos, buscando la forma de atender a su diversidad, se debe tener presente que los aprendizajes no son desarrollados de la misma manera en todos los estudiantes, es decir los resultados serán diversos porque también influyen en ellos otros factores como lo son el interés, sus capacidades, su situación afectiva, social o económica (Davini, 2008).

No se puede hablar de enseñanza dejando de lado el aprendizaje, ya que para que haya una enseñanza debe estar el sujeto que aprende. El aprendizaje es el proceso por el cual el estudiante logra la adquisición de nuevos conocimientos, destrezas, habilidades, como producto de una orientación o por la observación o la experiencia misma. Existen muchas formas de adquisición del conocimiento, es por esto la existencia de gran variedad de teorías relacionadas con el aprendizaje como el aprendizaje por descubrimiento y significativo mencionados anteriormente;

Se puede decir que la duración del aprendizaje en el estudiante depende de cómo fue el proceso para su adquisición, cuando el aprendizaje es significativo se dice que perdura en el tiempo, lo cual debiera suceder con todo proceso de educación; cuando un nuevo conocimiento llega al estudiante el docente debe buscar la forma de que haya una conexión con los anteriores conocimientos, de esta manera se producirá una alineación entre ellos, el aprendizaje además debe satisfacer las necesidades del estudiante, debe haber una asociación con las vivencias en su medio, de manera que tales conocimientos puedan ser aplicables y no se borren fácilmente tras la no utilización de los mismos.

Según los Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias, para la enseñanza de temas matemáticos, es importante que el estudiante desarrolle los cinco procesos generales de la educación matemática, los cuales son la formulación y resolución de problemas, la modelación de los procesos y los fenómenos reales en su entorno, la comunicación, el razonamiento y la formulación, comparación y ejercitación de los procedimientos y los algoritmos (Mineducación, s.f).

En el caso de la enseñanza de la geometría esto implica que el docente deje de lado los métodos de enseñanza tradicionales. La geometría es una rama, la cual tiene la necesidad de la comprensión y la visualización del espacio y de los objetos que en él están, es por lo que el docente debe jugar con este medio real, es decir una buena forma de enseñanza es que el estudiante pueda llegar a la comprensión de los conceptos geométricos a partir del análisis de los objetos palpables, concretos; el docente debe proponerle al estudiante la resolución de problemas relacionados con su medio, de manera que este observe su aplicabilidad y pueda tener

más interés, gusto y placer por el aprendizaje que está adquiriendo, además se hace necesario jugar y estimular la creatividad del estudiante.

Otra buena estrategia de enseñanza y aprendizaje de la geometría es la utilización de medios tecnológicos; actualmente hay muchas aplicaciones y programas que le permiten al docente mejorar sus prácticas educativas y enseñar de una manera más entendible los conceptos geométricos, como es el caso de las figuras tridimensionales, donde muchas veces el tablero no resulta una adecuada herramienta para estas aplicaciones por ser una figura plana. Pero el docente debe tener dominio sobre estas aplicaciones porque una mala utilización puede llegar a generarle métodos tradicionales incluso contando con los programas adecuados, aquí entra en juego también la creatividad del docente (Moreno et al., 2018). El docente debe tener diversas estrategias disponibles y en mente al momento de llevar el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que los estudiantes aprenden de maneras diversas y habrá ocasiones donde deba recurrir a otros métodos de explicación, es por esto que se hace necesario que el docente tenga un conocimiento mínimo de las características individuales de los estudiantes y de su receptividad. Muchas falencias en los aprendizajes se dan por que el docente da por sentado muchos conceptos, en el caso de la geometría el docente debe ir aclarando las dudas que vayan surgiendo porque estas dudas pueden convertirse en obstáculos y problemas de aprendizaje en temas siguientes si no se resuelven en el momento.

Existen un gran número de dificultades que presentan los estudiantes al momento del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría (Gamboa & Ballesteros, 2010; Vargas & Gamboa, 2013), según Radillo (2011), estas dificultades radican en los errores que puedan tener los estudiantes al momento de entrar a la solución de problemas como lo son los

errores de representación, de razonamiento y los axiomáticos o de aplicación de la teoría, donde tras la ocurrencia de uno de estos se pueden generar los demás tipos de error; así mismo hace referencia a los códigos del lenguaje matemático (verbal, simbólico, gráfico, numérico, etc.) que son utilizados por el estudiante a la hora de resolver problemas, el estudiante de geometría debe dominar estos lenguajes para que sus procesos de aprendizajes se den de manera eficaz, es decir que si a un estudiante se le asigna un ejercicio gráfico este debe tener unos conocimientos base y debe relacionar esta imágenes con los otros lenguajes como el verbal y simbólico para poderlo describir, lo cual resulta siendo uno de las fallas más repetidas en el estudiante, debido a que no siempre se dominan todos los lenguajes y esto les produce obstáculos en sus aprendizajes; el lenguaje matemático difiere del cotidiano, es por esto que para el estudiante le resulta muy complicado la asociación de los nuevos conceptos a su vocabulario, es por esto que la lectura de teoremas o explicaciones a través de libros les resultan complicados, porque no se sienten familiarizados con ellos.

Otra dificultad que se puede presentar en el estudiante es la falta de vinculación de los aprendizajes con su entorno, muchas veces el estudiante se aprende bien el concepto, realiza ejercicios con este, sabe leerlo e interpretarlo, pero a la hora de llevarlo a una aplicación real no sabe cómo hacerlo, y esto muchas veces puede generarse por la falta de estrategias didácticas en el docente, porque este no asocia los conocimientos que orienta con la realidad del estudiante.

Es importante mencionar que existen situaciones motivo de causa de dificultades o problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje que resultan difíciles de controlar por los miembros del proceso educativo, tal como es el caso de la Pandemia de COVID-19; para nadie es un secreto que la humanidad no se encontraba preparada para su llegada, en especial las

instituciones educativas, las cuales tuvieron que recurrir a nuevos métodos y estrategias de enseñanza, vinculando la virtualidad, modalidad donde no solo los docentes, sino también los padres de familia y estudiantes tuvieron la necesidad de adaptarse; fueron muchos los obstáculos de aprendizaje que se llegaron a presentar en los estudiantes en el transcurso de la Pandemia COVID-19 (2019-2021), debido que en el proceso de enseñanza y aprendizaje el padre de familia se encontró más inmerso faltando un poco más el apoyo por parte del docente.

Debido a lo anterior el desempeño de los estudiantes al ingresar a la presencialidad disminuyó notablemente y los docentes aún se encuentran en el proceso de reducción de la brecha de vacíos epistemológicos generados en el estudiante.

Los estudiantes al momento de pasar a un tema o a un grado siguiente, deben tener los conceptos claros de los conocimientos adquiridos anteriormente, sus aprendizajes deben estar bien definidos para poder lograr el acogimiento de los venideros. Es muy común observar que los estudiantes llegan a los grados siguientes y pareciera que nunca hubiesen visto los conceptos anteriores porque no los recuerdan, en muchas ocasiones sus comentarios son que no vieron los temas, lo cual pudo ser producto de la no aplicabilidad de los mismos. En por esta razón que el objetivo de esta investigación es conocer el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante al finalizar el ciclo de educación básica primaria, el cual es un concepto que involucra la comprensión de otros conceptos fundamentales como lo son el área, el perímetro, además de muchos otros conceptos que se encuentran inmersos tales como el punto, líneas, ángulos, lados, vértices, figuras geométricas, polígonos, entre otros derivados de estos conceptos mencionados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Evaluar el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén al finalizar el ciclo de educación básica primaria.

1.3.2 Objetivos específicos. Diagnosticar el desempeño de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en la comprensión y aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria.

Clasificar las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en la aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria.

Comparar si los desempeños evidenciados por los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén son coherentes con los exigidos en la política nacional de educación establecida por el Ministerio de Educación Nacional en relación con el pensamiento espacial en al finalizar el ciclo de educación básica primaria.

1.4 Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén al finalizar el ciclo de educación básica primaria?

1.5 Justificación

La Geometría históricamente ha surgido de la necesidad del ser humano, siendo su principal cualidad su carácter netamente práctico (Camargo & Acosta, 2012), ya que desde sus inicios esta fue creada con una aplicabilidad, todo aquel que aprendía algo relacionado con la geometría lo hacía con el fin de aplicarlo en la solución de algún problema en su contexto, y esta debiera ser la razón de la enseñanza-aprendizaje de la geometría, “que el estudiante pueda estar en la capacidad de aplicar los conceptos geométricos aprendidos en situaciones de su contexto que lo requieran”. Es por esto que el objetivo general de esta investigación es evaluar el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante al finalizar el ciclo de educación básica primaria. Investigación que resulta importante porque es necesario saber si el aprendizaje del concepto de tridimensión se está dando en el estudiante significativamente, teniendo en cuenta que la tridimensionalidad es un concepto el cual se vincula a muchos campos ya sean usuales como los militares, los que se relacionan con el tráfico, médicas, entre otros, o inusuales como la geodesia, química y cristalografía, como también en la astronomía, la biología, entre otros (Vallés, 2009), campos con los cuales el estudiantes de una u otra manera o en cualquier momento puede llegar a vincularse.

Además, los resultados obtenidos con esta investigación servirán de fuente para la reflexión pedagógica de los docentes de las Instituciones Educativas, principalmente de donde se realiza la investigación, teniendo en cuenta que la reflexión pedagógica es un elemento primordial y clave para el buen funcionamiento de las prácticas educativas, elemento que según Alberca & Frisancho (2011), ayuda en el replanteamiento de la relación existente entre teoría y práctica y resulta siendo una condición necesaria para cualquier ejercicio docente. Esta

investigación resulta ser muy necesaria porque es muy común que sea evaluado el conocimiento teórico del estudiante en cuanto al concepto de tridimensionalidad, pero muy poco se tiene en cuenta si el estudiante realmente domina este concepto, es decir, si realmente es capaz de hacer uso de él, al momento de la resolución de problemas reales.

Con la realización de esta investigación se benefician no solo los alumnos que son quienes van a saber si realmente han obtenido un aprendizaje significativo en relación al concepto de tridimensionalidad en el transcurso de su ciclo de educación básica primaria, sino también los docentes que tras los resultados autoevaluarán su proceso de enseñanza, así mismo esta investigación servirá de base para motivar a otras Instituciones Educativas a la realización de investigación en el aula y al mismo tiempo los resultados que se obtengan abrirán camino a nuevas investigaciones.

1.6 Delimitaciones

1.6.1 Delimitación temporal. La investigación se realizó durante el segundo semestre del año 2022.

1.6.2 Delimitación espacial. La investigación se llevó a cabo en la Ciudad San José de Cúcuta, en la Sede 2 de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén ubicada en el Barrio Belén (CALLE 25 No. 27-40) y en la sede Rudesindo Soto ubicada en el Barrio Rudesindo Soto (AVENIDA 30 No. 17-22), pertenecientes a la Comuna 9.

1.6.3 Delimitación conceptual. La investigación se enfocó en el dominio del concepto de tridimensionalidad que debe tener el estudiante al finalizar quinto grado de educación básica primaria, planteado por el Ministerio de Educación Nacional.

2. Referentes Teóricos

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales. Inicialmente se consultó el trabajo realizado por Vega (2010), publicado por la Escuela de Graduados en Educación – Tecnológico de Monterrey, titulado El modelado mediante el doblado de papel como medio estimulante para elevar el aprovechamiento escolar del alumno de quinto grado de primaria en la enseñanza de la geometría.

La investigación es un estudio acerca de la carencia en el estudiante de los dominios que sustentan la Geometría, generada por la poca aplicabilidad y manera abstracta de la misma, que a su vez produce temor y resistencia, consecuencia de la no utilización de recursos manipulativos que le permitan al estudiante el descubrimiento de los conocimientos. El estudio se sustenta el modelado a través del doblado de papel (Royo & Morassi, 1984) y los cinco niveles de comprensión de la geometría del modelo de Van Hiele, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cuantitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo.

La población está representada por 280 estudiantes de la Escuela Primaria Estatal de Coacalco, y la muestra está compuesta por 34 estudiantes del grupo correspondientes al grado 5to. B de la institución. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron las tablas de registro, pruebas piloto y final, los registros se dan por medio de la observación y el análisis de los datos se realiza de manera descriptiva de los cuadros comparativos y registros de valoración. Se registra el impacto de la técnica de modelado de papel en la enseñanza de la geometría, se sustenta el diseño de un instrumento de valoración de competencias y habilidades a partir de

dominios de desempeño y se describe la prueba piloto llevada a cabo con el grupo control durante la investigación. Como hallazgos, se observó que los alumnos mejoraron con los ejercicios de modelado aplicados, ya que les permitió manipular el material proporcionado hasta transformarlo en líneas, formas, figuras y cuerpos geométricos, de acuerdo a las indicaciones del profesor.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que estrategias como la utilización de la papiroflexia, logran motivar al estudiante despertando su interés en asignaturas tildadas como difíciles, si mismo mediante esta estrategia se logra un mayor desempeño académico, ya que el estudiante desarrolla competencias que le permiten generar habilidades integrativas que le llevan a obtener mejoría en el desempeño escolar y académico.

También se consultó el trabajo realizado Torres y Gaitán (2016), presentado en la Universidad de La Sabana, titulado El Desarrollo del pensamiento espacial por medio de un material educativo digital en estudiantes de grado quinto del colegio Ofelia Uribe de Acosta (IED).

La investigación es un estudio que busca favorecer en los estudiantes pertenecientes al grado quinto de Colegio Ofelia Uribe de Acosta IED, el desarrollo del pensamiento espacial, por medio de interacciones con materia digital educativo l cual se le ha colocado por nombre Mundo Espacial. El estudio se sustenta principalmente en las fases de aprendizaje que componen el modelo de Van Hiele, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está compuesta por estudiantes de los grados 501 y 502 jornada mañana, de la Institución Educativa Distrital (IED), Ofelia Uribe de Acosta. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron los Formatos de

observación, el cuestionario, la entrevista semi estructurada, un grupo focal y la tabla de resultados del MED. El análisis de los datos se realiza mediante tres etapas: descripción, segmentación y estructuración, las cuales parten de interrelacionar las categorías descriptivas que se han identificado y la interacción con el material digital educativo digital que ha sido implementado. Como hallazgos se encontró que la interacción con el MED, llevó a desarrollar de manera lúdica y eficiente el Pensamiento Espacial en los estudiantes.

Esta investigación ayudo en la comprensión de que por medio de la implementación de las fases de aprendizaje que propone por Van Hiele y la utilización de recursos y herramientas tecnológicas, se logran en relación al desempeño disminuir brechas que han sido persistentes, pero todo gracias a la motivación que se logra en el estudiante y a la implementación adecuada de las herramientas tics.

También se consultó el trabajo realizado por Rey y Rodríguez (2016), en la Fundación Universitaria Los Libertadores, titulado Uso de herramientas informáticas como estrategia lúdica para el fortalecimiento matemático de los conceptos básicos del Pensamiento Espacial y geométrico en el grado quinto de educación básica primaria del Colegio Juan Lozano y Lozano I.E.D.

La investigación es un estudio que nace en busca de dar respuesta a las dificultades que tienen los estudiantes en la concepción de ideas relacionadas con la geometría tomándose como causa de esto, el descuido hacia el Pensamiento Espacial en los currículos actuales y la no contextualización. El estudio se sustenta en la teoría de inteligencias múltiples (Gardner, 2005), y etapas finales del modelo de Van Hiele (1985), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está

representada por los estudiantes del grado quinto del Colegio Distrital Juan Lozano y Lozano I.E.D, de Suba de la ciudad de Bogotá, y la muestra está compuesta por 35 estudiantes del grado 501 Jornada Mañana, sede B. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la aplicación de encuestas, registros y análisis de información diagnóstica. El análisis de los datos se realiza de manera estadística. Como hallazgos se tiene que la utilización de estrategias lúdicas que se centraron en explorar el espacio real y virtual, llevo a la generación de ambientes motivadores logrando la permanencia de interés en el aprendizaje, lo que llevo a desarrollar y a apropiarse de conceptos bases en la geometría.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que las herramientas informáticas son necesarias en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero el docente debe tener conocimiento de estas, su funcionamiento y de la manera de incluirlas en su planeación, así como también ser consciente de la adquisición de aprendizajes para la aplicación en la vida real, más que el desarrollo de contenidos temáticos de los estudiantes.

Además, se consultó el trabajo realizado por Rojas (2018), en la Universidad Nacional de Educación, titulado SketchUp como herramienta interactiva en el aprendizaje de Geometría del espacio en el quinto grado de Educación Secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 3 San Juan de Miraflores, Lima. 2017.

La investigación es un estudio el cual buscó determinar qué tan influyente es la aplicación del SketchUp en el proceso del aprendizaje de la geometría del espacio en grado quinto de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 3 en San Juan de Miraflores, Lima. 2017. El estudio se sustenta en aportes dados por Bruner (2005) en relación a la adquisición de habilidades y capacidades y el Constructivismo según Swenson (1984), entre otros autores. El

estudio es concebido como una investigación cuantitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por los 144 estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 3, durante el año del 2017 y la muestra está compuesta por 62 de los mismos estudiantes. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron el módulo de aprendizaje de Geometría del Espacio, una prueba de pre test y una prueba de post test. Los datos son analizados de manera estadística, mediante la prueba de Kolmogorov y Smirnov y la “t-student”. Como hallazgos se tiene que en la Institución Educativa Fe y Alegría N.º 3 San Juan de Miraflores, mediante la utilización del software Sketch Up se ha logrado un aprendizaje significativo de los estudiantes en relación con la Geometría del Espacio.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la implementación de material didáctico, además del módulo de Geometría utilizado y la utilización del SketchUp logran influir de manera significativa en el estudiante en la comunicación de la comprensión de las formas y las relaciones geométricas pertenecientes a la Geometría del espacio.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Calle y Contreras (2010), en la Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac, titulado Ajedrez como recurso didáctico en el aprendizaje de la Geometría Plana en alumnos de quinto grado de educación primaria 54036 – Tamburco, 2010.

La investigación es un estudio que busca determinar cuáles son los efectos producidos por la implementación del ajedrez como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje la Geometría plana en relación con los polígonos en grado quinto de del ajedrez como recurso didáctico en el aprendizaje de la Geometría Plana en el tema de polígonos en quinto grado de Educación Primaria. El estudio se sustenta en la Teoría de David Ausbel (Aprendizaje Significativo). El

estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 240 estudiantes y la muestra está compuesta por 39 estudiantes: 20 estudiantes de quinto grado, sección B pertenecientes al grupo experimental y 19 estudiantes de quinto grado, sección A, pertenecientes al grupo control. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la guía de actividades, sesiones de clases y ejercicios (estrategias del ajedrez), guía de observación, ficha de observación, pruebas orales, pruebas escrita, preprueba o pretest (inicial), post- prueba o postest (final), lista de cotejo para actitudes y registro individual de valoración de los aprendizajes. El análisis de los datos se da de manera estadística mediante el paquete estadístico SPSS V12.0, el programa para cálculos Excel 2007 Windows y el software del MINITAB15. Como hallazgos se tiene que la aplicación del ajedrez como recurso didáctico dio un buen resultado en el aprendizaje de polígonos.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que, con la aplicación del ajedrez como recurso didáctico, se logra un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Así mismo se consultó el trabajo realizado por Pitalúa (2012), publicado en la Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social, titulado Estrategias De Aprendizaje Utilizadas Por Los Estudiantes De Geometría Y Su Relación Con El Rendimiento Académico.

La investigación es un estudio que busca determinar la forma en que las estrategias que son utilizadas por el estudiante para el logro de los aprendizajes son relacionadas con su rendimiento académico en Geometría. El estudio se sustenta en la teoría del aprendizaje de Gagné (1987). El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por 200 estudiantes pertenecientes al Proyecto de

Profesionalización Docente (P.P.D) en el año 2028, la muestra del estudio fue de 152 estudiantes. Como instrumentos se utiliza el cuestionario. El análisis de los datos se da de manera estadística. Como hallazgos se encuentra que se debe tener claridad en los elementos relacionados con el aprendizaje, además que se tiene la necesidad del encadenamiento de los aprendizajes en la temática de Geometría de manera que se obtenga un aprendizaje significativo.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que las estrategias utilizadas para el aprendizaje de la Geometría son elementos que determinan el logro de la meta del aprendizaje, la cual es el rendimiento académico, debido a que llega a controlarlo, activarlo y modificarlo.

Del mismo modo, se consultó el trabajo realizado por Arias & Mamani (2015), en la Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, titulado Mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en el área de Geometría, se mejora el nivel de rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes del nivel secundario de la Iep María Mazzarello Del Distrito De Cayma Arequipa 2014.

La investigación es un estudio acerca de la influencia de la utilización de las Tics en el rendimiento académico en los estudiantes de secundaria. El estudio se sustenta en el modelo constructivista aportado por Piaget, la teoría sociocultural dada por Vygotsky, el aprendizaje por descubrimiento aportado por Bruner, el aprendizaje por recepción significativa por Ausbel y la teoría de las inteligencias múltiples aportada por Gardner. El estudio es concebido como una investigación Cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de investigación, de campo. La población está representada por lo estudiantes en su totalidad de básica secundaria de la Institución Educativa Particular “María Mazzarello” en el año 2014, conformada por 104 estudiantes, población que corresponde a la misma muestra. Los instrumentos utilizados en la

investigación fueron el registro auxiliar de notas y las pruebas escritas. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se tiene que el rendimiento escolar obtenido por los estudiantes antes de la aplicación de las Tics es regular en comparación con luego de ser aplicados.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que por medio de la utilización del programa digital Geómetra se puede obtener mejoría en el rendimiento escolar de los estudiantes de básica secundaria.

También se consultó el trabajo realizado por Rojas y Sovero (2009), en la Universidad Nacional del Centro de Perú, titulado El programa interactivo Cabri Geometry y su influencia en el aprendizaje de la Geometría básica en niños del quinto grado de la Institución Educativa N° 30209 Paulina Salazar Alfaro de Saños Chico.

La investigación es un estudio el cual busca determinar la manera en que influye la implementación del programa Interactivo Cabri Geometry en el proceso del aprender Geometría Básica en quinto grado. El estudio se sustenta en aportes dados por Slavin (1966) y Alcina (1995). El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por los estudiantes pertenecientes al grado quinto de primaria de la Institución Educativa N. ° 30209 Paulina Salazar Alfaro de Saños Chico y la muestra estuvo compuesta por 74 de estos estudiantes. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la observación directa, pruebas objetivas, prueba de diagnóstico o entrada, prueba de progreso y prueba de salida. El análisis de los datos recolectados se realiza de manera estadística mediante M_a , M_e , M_o , S^2x ; S ; $C.V$ y la 3^t de student. Como hallazgos se tiene que la utilización del programa interactivo CABRI

GEOMETRY resulta ser eficaz para el aprendizaje de la Geometría, lo cual se puede hacer evidente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que por medio de la aplicación del Programa Interactivo Cabri Geometry se puede obtener un aprendizaje significativo de la geometría.

Además, se consultó el trabajo realizado por García (2015), en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, titulado, Creación de un CD multimedia para reforzar el proceso de aprendizaje de la asignatura de Geometría, en los estudiantes de quinto grado de la escuela de educación básica “Carlos Espinosa Larrea”, Cantón Salinas, Provincia de Santa Elena, período lectivo 2014-2015.

La investigación es un estudio que busca determinar la manera en que incide la creación un CD formato multimedia con el fin de reforzar el aprendizaje de la Geometría en los estudiantes de grado quinto de la Escuela de Educación Básica “Carlos Espinosa Larrea”. El estudio se sustenta en las ventajas del CD Multimedia según Sánchez (2009) y las tics según Correa (2009), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación mixta, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por 78 estudiantes, 2 docentes y 1 directivo, población correspondiente a la misma muestra. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación, entrevista y encuesta. El análisis de los datos se realiza de manera estadística. Como hallazgos se tiene que no se encuentra motivación en los estudiantes debido a los métodos utilizados por el docente, se generan muchos vacíos, bajo rendimiento y falta la utilización de herramientas tecnológicas.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que los docentes no están capacitados para la utilización de herramientas tecnológicas, además de que la escuela no cuenta con los recursos para la adquisición de las mismas.

También, se consultó el trabajo realizado por Meza (2016), en la Universidad Peruana Unión, titulado Eficiencia de la aplicación de programa “Trabajemos Juntos” para el desarrollo de las habilidades geométricas, en estudiantes del quinto grado del nivel primario del Colegio Unión de Ñaña, 2016.

La investigación es un estudio que pretende determinar la eficiencia del si la aplicación del programa “Trabajemos Juntos” es eficiente, para el desarrollo de las habilidades geométricas en estudiantes del quinto grado del nivel primario del colegio “Unión” de Ñaña, 2016. El estudio se sustenta en el modelo de Van Hiele (1957, 1959) y el planteamiento y resolución de problemas según Pólya (1984), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación mixta, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 60 estudiantes de quinto de primaria, donde la muestra corresponde a la misma población. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación del participante y la prueba escrita mixta. El análisis de los datos se realiza de manera estadística mediante el programa estadístico SPSS, versión 20. Como hallazgos se tiene que con las estrategias didácticas que se aplicaron se obtuvo avanzar en un 90% en el desarrollo del proceso, lográndose la obtención de habilidades para la resolución de situaciones problemáticas.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el programa Trabajemos Juntos mejora de manera eficiente las habilidades geométricas en el estudiante.

Así mismo, se consultó el trabajo realizado por Huacac (2015), en la Universidad Nacional De San Agustín, titulado Aplicación de estrategias metodológicas de Van Hiele y Pólya en escenarios matemáticos para mejorar el aprendizaje y resolución de problemas geométricos, en estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 54020 “Micaela Bastidas” de Pisonaypata.

La investigación es un estudio que busca determinar cuáles son las estrategias metodológicas y resolutivas que pueden ser aplicables con el fin de que se mejoren los aprendizajes en relación con la resolución de problemas en Geometría por los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa Nro. 54020 “Micaela Bastidas” de Pisonaypata. El estudio se sustenta en el aprendizaje de la geometría de Van Hiele y el método de Pólya. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por 185 estudiantes y la muestra está compuesta por 12 estudiantes y la docente investigadora. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación, los diarios de campo, la fichas (de observación, de encuesta al acompañante, de cuestionario a los estudiantes y de autoevaluación del desempeño del docente investigador) y la lista de cotejo, la entrevista. El análisis de los datos se realiza mediante la triangulación de la información. Como hallazgos se tiene que, mediante los proyectos, los laboratorios y los talleres de aprendizaje matemático, que se aplicaron, se logró desarrollar nuevas habilidades y destrezas didácticas que llevan a que los estudiantes sean constructores de su aprendizaje, además también se encontró que al aplicar el modelo de Van Hiele permitió tener un estudiante más activo.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la propuesta pedagógica alternativa resulto efectiva, lo cual se manifiesta en el rendimiento que se obtuvo por parte de los estudiantes en Geometría, el cual fue óptimo.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Montesinos (2015), en la Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, titulado Aplicación de recursos educativos concretos en el dominio de Geometría para lograr un aprendizaje significativo del área de matemática en las alumnas del quinto grado sección “C” de nivel secundario de la Institución Educativa “Inmaculada” del Distrito de Curahuasi de Abancay, 2013 – 2015.

La investigación es un estudio que busca determinar cuáles son los recursos educativos concretos que se deben implementar para mejorar el dominio de la Geometría en el logro de aprendizaje significativo en el área de matemática en las alumnas del 5° grado sección “C” de nivel secundario de la I.E. “Inmaculada” de Curahuasi Abancay 2013 – 2015. El estudio se sustenta en la Epistemología.

Genética (Jean Piaget), la Pedagogía Socio-Histórico-Cultural (Lev Vygotsky) y

El Aprendizaje Significativo de David Ausubel. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por los estudiantes de la Institución Educativa “Inmaculada” de Curahuasi – Abancay y la muestra está compuesta por 25 estudiantes del quinto grado sección “C”, de sexo femenino del nivel secundario turno diurno. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron el diario de campo y la entrevista focalizada. El análisis de los datos se realiza mediante la triangulación de la información. Como hallazgos se tiene que la utilización de materiales concretos resulta motivante y despierta el interés en el aprendizaje de las estudiantes, es más

significativo cuando el material es creado por el estudiante y el docente debe tener en cuenta el nivel y ritmo de aprendizaje del mismo.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la aplicación del material concreto permite mejorar la práctica pedagógica, sobre todo en la motivación, interés en el aprendizaje y se generan nuevas situaciones de aprendizaje, con situaciones problemáticas contextualizadas que involucran al estudiante y favorece su aprendizaje.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Sanga y Mamani (2015), en la Universidad Nacional del Altiplano, titulado Aplicación del camtasia studio en el aprendizaje de la Geometría Plana en Estudiantes del Cuarto Grado de la IES “Industrial Muñani” de Azangaro – 2014.

La investigación es un estudio que pretende determinar la manera en que influye la camtasia studio en el proceso aprendizaje de la Geometría Plana en estudiantes pertenecientes al grado cuarto de la Institución Educativa Secundaria Industrial Muñani de Azángaro. El estudio se sustenta en la teoría de las Inteligencias Múltiples según Gardner (1997), y el aprendizaje según Piaget y Ausbel, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por los estudiantes del cuarto grado (107) y la muestra está compuesta por 45 estudiantes de este grupo. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron las Pruebas pre prueba y post prueba, y la observación. El análisis de los datos se realiza de manera estadística utilizando las medidas de tendencia central y la dispersión. Como hallazgos se tiene que el nivel de aprendizaje de resolución de problemas de la Geometría Plana del grupo experimental resultó ser mayor al del grupo control.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el cantasia studio logra influir de manera positiva en el aprendizaje de la Geometría Plana.

Así mismo fue consultado el trabajo realizado por Ruiz (2016), publicado en Guayaquil. ULVR, perteneciente a la Facultad de Educación Carrera de Psicopedagogía, titulado Las nociones temporo Espaciales y su incidencia en el aprendizaje de los niños de quinto grado de educación básica del liceo cristiano de Guayaquil, período escolar 2016-2017.

La investigación es un estudio que buscó determinar la manera en que incide el desarrollo de nociones temporo espaciales en el proceso de aprendizaje de estudiante de grado quinto del Liceo Cristiano de Guayaquil. El estudio se sustenta en las Teorías del aprendizaje según Schunk (2012), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación mixta, con un nivel descriptivo y su diseño de investigación, de campo-documental. La población está representada por docentes, padres de familia y estudiantes de quinto grado de educación básica, y la muestra estuvo representada por 10 de los docentes, 10 padres de familia y 34 estudiantes. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron encuestas, test y la observación directa. El análisis de la información se da de manera estadística. Como hallazgos se tiene que se encontró que cuando se obtiene una baja interiorización de las nociones temporales, se llega a caer en dificultades al momento del empleo del razonamiento lógico matemático.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la prueba de nociones espaciales fue de más fácil asimilación para los niños que la de nociones temporales, y una explicación a esto es que dejó evidenciado el hecho de que al tener como punto de referencia su propio cuerpo, los niños rápidamente asimilan conceptos que tienen que ver con la cercanía a ellos o lejanía. Lo que está encima de ellos y lo que se encuentra debajo de ellos. Todo lo referente a las nociones

espaciales involucra los sentidos de la vista y del tacto, y ambos elementos son absolutamente concretos y accesibles a la comprensión de los niños.

Así mismo, se tiene el trabajo realizado por Cruz, Gea & Giacomone (2017), en la Universidad Granada, España, Titulado Criterios de idoneidad epistémica para el estudio de la geometría espacial en educación primaria.

La investigación es un estudio que hace parte de una investigación que en su momento estuvo en curso, en esta se lleva a la identificación de variedad de conocimientos didácticos-matemáticos relacionados con los procesos de la geometría en el ciclo de educación primaria. Se toma como referente teórico la Teoría de la Idoneidad Didáctica, tomada en esta investigación con un enfoque onto semiótico del conocimiento y de la instrucción matemática. El estudio es concebido como una investigación, cualitativa, documental, del tipo descriptiva; se emplea como método de análisis el sistema de categorías de las facetas y los componentes, y los criterios de idoneidad, de la teoría referenciada, tomado como relevantes investigaciones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de la geometría de los elementos. La recolección de los datos, como se mencionó anteriormente se da por medio de categorías y componentes, como resultado del análisis se determina que en esta investigación se elaboran indicadores de idoneidad epistémica en la visualización espacial de figuras tridimensionales, el cual es un sistema visto como no definitivo abierto se emplea como instrumento que apoya el análisis de la idoneidad didáctica en la enseñanza de la geometría en el ciclo de educación primaria.

Esta investigación ayudo en la comprensión del sistema analizado se puede utilizar por los docentes como instrumento orientador de diseño, de la implantación y la evaluación de los

procesos involucrados en la enseñanza de la geometría, empleado como método de reflexión de la practicas en busca de mejorar las prácticas educativas individuales.

Del mismo modo, se tiene el trabajo realizado Gonzato., Fernández & Díaz. (2011), en Revista de Didáctica de las Matemáticas, Titulado Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial.

La investigación es un estudio el cual busca presentar un constructo a modo de síntesis de investigaciones realizadas en relación con el desarrollo de habilidades de visualización orientación social, en busca de darle al docente una facilidad de búsqueda llevarle a reflexionar acerca de la forma de llevar a cabo la orientación del tema mencionado, enfocados en el ciclo de educación primaria. El estudio es concebido como una investigación cualitativa de carácter documental, del tipo descriptiva, en este se analizan investigaciones relacionadas con aspectos epistémicos, cognitivos, investigaciones sobre experiencias o propuestas instrucciones, e investigaciones que involucran docentes, con la similitud de que en su contenido presentan diversas actividades que involucran capacidades relacionadas con habilidades espaciales pero que no presentan en detalle la clasificación de estas tareas. En cuanto a la estructura del artículo se lleva a cabo mediante cinco secciones, donde en una de ella se identifican tipos y problemas relacionados en las demás se describen de manera detallada, agrupadas estas en familias. La recolección análisis de los datos se da de manera descriptiva. El análisis de los resultados permitió determinar que el realizar una distinción en los tipos de familias de tareas de visualización y orientación espacial resultantes, puede servir como ayuda a los docentes en su planificación de las diversas clases que se relacionen con el tema, que además incluyan la

manipulación de objetos, en cada familia se pueden visualizar fines específicos como el diseño de variaciones en tareas que pueden interesar al estudiante.

Esta investigación lleva a la comprensión de que falta la orientación de los espacios y objetos tridimensionales de manera creativa en el aula, además de que falta la vinculación de estos temas con la realidad del estudiante.

De la misma manera, se tiene el trabajo realizado Uriarte (2018), en UCV - HACER: Revista de Investigación y Cultura, Titulado Modelo tridimensional psicosocio-cultural para desarrollar la creatividad en educación primaria.

La investigación es un estudio relacionado con la propuesta de un modelo tridimensional psicosocio-cultural con el fin de llevar el desarrollo de la creatividad en el ciclo de educación primaria. El estudio es concebido como una investigación de campo, realizada desde un paradigma empírico-analítico, con una modalidad propositiva, llevado a cabo en la I.E. N° 11223 PNP, Félix Tello Rojas con los niños de grado tercero de educación básica primaria en la ciudad de Chiclayo, en este estudio se toman los niños en busca de la demostración del problema que se ha diagnosticado en ellos, teniendo como base las inteligencias múltiples se toman los docentes en busca de la justificación de la propuesta, se miden cuatro dimensiones: la dimensión afectivo – motivacional, la dimensión instrumental – conocimientos y las destrezas concretas, se encuentra la dimensión desarrolladora, además de la integración de lo social- cultural lo histórico. La población, estuvo constituida por 78 niños y niñas, los cuales eran de sexo masculino y femenino, 50 docentes de la orientación de educación primaria, la muestra corresponde a la misma población. En cuanto a los materiales, instrumentos y técnicas de recolección de los datos, se empleó las técnicas de gabinete, con el instrumento fichas

(bibliográficas, resumen, comentario, textuales, para la sistematización del marco teórico) y la técnica de campo, con los instrumentos, lista de cotejo test de gestión de la creatividad; Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva e inferencial teniendo en consideración el 95% de confiabilidad, así mismo se empleó el software SPSS versión 21. El análisis de los resultados permitió determinar que los docentes estudiados no realizan una gestión adecuada de la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que resulta la necesidad de la incorporación de roles conductores que lideren y guíen una comunicación asertiva que produzca la generación de espacios para que los niños se expresen creativamente.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el modelo tridimensional psicosocio – cultural propicia el rescate de la actividad curricular en pro de la creatividad, este modelo lleva a romper los límites del modo de pensar, la manera de imaginar, sentir, desear, además del intentar, la protección y la actuación, que lleva a trascender desde la creatividad a la cultura con un enfoque social.

2.1.2 Antecedentes nacionales. Así mismo se consultó el trabajo realizado por Rodríguez (2021), en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, titulado, Orientación de secuencias didácticas por medio de vídeos tutoriales, para fortalecer el razonamiento matemático desde el pensamiento espacial como estrategia del aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto de una escuela rural.

La investigación es un estudio relacionado con la manera de disminuir las dificultades presentes en los estudiantes pertenecientes a quinto grado en la competencia de razonamiento matemático del Pensamiento Espacial y sistemas geométricos. El estudio se sustenta en el diseño, la implementación y la evaluación de tres secuencias didácticas, acorde a la estructura

planteada por Tobón (2010) y la aplicación del aprendizaje significativo por Ausubel (2007). El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 21 estudiantes pertenecientes a básica primaria en una sede de la zona rural perteneciente al corregimiento de Berlín, ubicado en el municipio de Tona. La muestra estuvo compuesta por 6 estudiantes que cursan el grado 5° donde son aplicadas las pruebas saber. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron las pruebas diagnósticas, secuencias y diarios pedagógicos, mediante las técnicas observación participante y la revisión de documentos. El análisis de los datos se realiza por medio de la triangulación de la información. Como hallazgos se encontró que mediante la implementación de las secuencias didácticas se fortaleció el aprendizaje significativo permitió fortalecer el aprendizaje significativo de la Geometría, además se encontró que por medio de la reflexión de manera constante el docente logra mejorar sus prácticas orientadas desde la metodología escuela nueva.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que por medio del reconocimiento, construcción y análisis del material utilizado y de los contenidos que se orientan en las secuencias didácticas, se lograron integrar conocimientos que dieron paso al fortalecimiento del razonamiento matemático en busca de responder a las competencias formuladas por el Ministerio de Educación Nacional, además de dar respuesta a los Derechos Básicos de Aprendizaje.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Lozano (2018), en la Universidad del Tolima, titulado Secuencia didáctica para el desarrollo del pensamiento espacial en matemáticas en estudiantes de grado quinto, de la Institución Educativa Técnica La Ceiba, de Rovira Tolima.

La investigación es un estudio que surge de la necesidad que se tiene de la implementación y la generación de estrategias pedagógicas en una secuencia didáctica, con el objetivo de la

mejora del desempeño que tienen los estudiantes en el desarrollo de las pruebas y en su proceso de formación, desde lo formulado por el Ministerio de Educación Nacional. El estudio se sustenta en aportes dados por Duval (2000), Dina van Hiele y Geldofy Pierre van Hiele (1985). El estudio es concebido como una investigación cuantitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 48 estudiantes de quinto grado, pertenecientes a la Institución Educativa Técnica La Ceiba, correspondiente al municipio de Rovira-Tolima en el año 2018 y la muestra está compuesta por los mismos estudiantes. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron las pruebas, Pre Test y Pos Test, cuestionario y una secuencia didáctica. El análisis de los datos se realiza mediante la aplicación de T de Student. Como hallazgo, se observó que, en su gran mayoría, los estudiantes del estudio no logran tener bien claros los conceptos geométricos tales como polígonos, áreas, perímetro, líneas notables en un triángulo.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que con la utilización de la secuencia didáctica se obtiene el desarrollo del pensamiento espacial y la potenciación de habilidades que son motivadoras y psicológicas como lo son la fluidez, flexibilidad, creatividad y las relacionadas con la cognición entre las cuales están el análisis, generalización y toma de decisiones.

Además, se consultó el trabajo realizado por Basto & Triana (2018), en la Universidad Santo Tomas, titulado Propuesta didáctica para el fortalecimiento de habilidades del Pensamiento Espacial y sistema geométrico a través de educación artística en estudiantes de grado quinto de la Institución Quebradón Sur del Municipio de Algeciras Huil.

La investigación es un estudio con el cual se busca la realización de procesos reflexivos, reconstructivos y evaluativos relacionados con las prácticas didácticas con el objetivo de obtener

una transformación, el enriquecimiento del quehacer del docente, y dar un aporte a la calidad de educación de la institución en mediano y corto plazo. El estudio se sustenta en las situaciones didácticas según Brousseau (2007) y la transposición didáctica según Chevallard (1998), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación mixta, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 238 estudiantes de la institución, un número aproximado de 120 acudientes, 11 profesores, una secretaria y un rector, y la muestra está compuesta por 20 estudiantes pertenecientes a quinto grado de la Institución Educativa Quebradón correspondiente al Sur del municipio de Algeciras. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron las mesas de reflexión, las entrevistas semiestructuradas, las observaciones directas y las revisiones documentales. El análisis de los datos se realiza mediante matrices de manera descriptiva. Como hallazgos se encontró que por medio de propuesta didáctica aplicada se obtuvo fortaleces habilidades relacionadas con el Pensamiento Espacial través y sistemas geométricos en los estudiantes.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que cuando un docente logra obtener buenos fundamentos didácticos y teóricos, y además tiene compromiso por la labor que realiza, genera de una manera efectiva y significativa procesos de enseñanza, además de también influir en la facilitación de las habilidades del pensamiento espacial cuando se parte de situaciones concretas.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Toro (2017), en la Universidad Nacional de Colombia, titulado Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la I.E. Santa Rita sede Santa Ana.

La investigación es un estudio relacionado con la enseñanza del mundo tridimensional en la escuela, dado mediante estrategias bidimensionales. El estudio se sustenta en los tres principios de Van Hiele. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por la Institución Educativa Santa Rita, sede Santa Ana y la muestra está compuesta por los Estudiantes del grado sexto. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación, test, y diario de campo y se realiza un análisis descriptivo de los datos. Como hallazgos se tiene que en su mayoría los estudiantes logran manejar de manera adecuada las fórmulas utilizadas en las figuras básicas, pero se evidencia cierta dificultad en las fórmulas utilizadas en el círculo y polígonos la mayoría de los estudiantes manejan adecuadamente las fórmulas para las figuras básicas, presentan dificultad respecto al círculo y los polígonos, situación que se da debido a que los estudiantes tienen poco manejo de procesos matemáticos tales como las fracciones, las potencias y los números decimales.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el desarrollo del pensamiento espacial también permite la comprensión de otras clases de pensamientos como lo son el pensamiento científico, geográfico, investigativo, cultural, político y prospectivo, además de que en la escuela todos los espacios pueden brindar la posibilidad de nuevos y constantes aprendizajes, así mismo el docente es quien debe brindar la posibilidad de a creación y provocación de nuevos conocimientos.

Así mismo se consultó el trabajo realizado por Mejía (2014), en la Universidad de Manizales, titulado Elementos estructurales de los videojuegos potencialmente educativos para el

desarrollo de temáticas escolares relacionadas con el Pensamiento Espacial en niños y niñas entre ocho y diez años.

La investigación es un estudio con el cual se pretende determinar cuáles son y la manera de realizar una distinción de los elementos estructurales de la ID de los VRVNI, que sean ampliamente educativos para el desarrollo de temas ligados al Pensamiento Espacial en estudiantes en edades entre 8 y 10 años. El estudio se sustenta en aportes dados por Guzmán (1984), referente a la su concepción de la matemática y los dados por Llinás (2001, 2002), con su trabajo El cerebro y el mito del yo, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por los VRVNI más visitados por los estudiantes entre la edad de estudio, pertenecientes a la Escuela Normal Superior de Manizales (ENSUMA) y la muestra estuvo compuesta por 180 VRVNI los cuales habían sido frecuentados anteriormente por 30 niños y 30 niñas, estudiantes pertenecientes a Educación Básica Primaria. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron encuestas y entrevistas. El análisis de los datos en una primera fase se realiza de manera estadístico descriptivo univariado, y en una segunda fase se complementa con el proceso general para datos cualitativos. Como hallazgos, se tiene que para poder utilizar el VJ como instrumento mediador para el fortalecimiento de la orientación de procesos relacionados en el Pensamiento Espacial, se tiene la necesidad de reconocer los elementos gráficos que conforman, de manera especial las relacionadas con representaciones del espacio en tres dimensiones en el plano de dos dimensiones como lo es la pantalla.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que reconocer el VJ como mediación instrumental para el desarrollo de temáticas relacionadas con el Pensamiento Espacial, en el

ámbito escolar, es apenas una invitación con dos propósitos: el acercamiento a un objeto cultura y la exploración temática de los contenidos pertinentes al Pensamiento Espacial.

Igualmente se consultó el trabajo realizado por Gómez & Reyes (2019), en la Universidad Icesi (Colombia), titulado Fortalecimiento del Pensamiento Matemático Espacial a través de la representación y visualización de figuras tridimensionales en estudiantes de grado quinto de primaria.

La investigación es un estudio que pretende buscar que las situaciones didácticas propuestas, les permitan a los estudiantes explorar de forma activa figuras y cuerpos geométricos, pasando del espacio bidimensional al tridimensional con el desarrollo de actividades prácticas que se ajustan a la realidad. El estudio se sustenta en la Didáctica según Brousseau (1999) y el aprendizaje significativo según Ausubel et al. (1983), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo y su diseño de campo. La población está representada por el grupo bigrado (grados cuarto y quinto) 14 estudiantes de la Institución Educativa Sagrada Familia Potrerillo y a un grupo de 32 estudiantes del grado quinto de la IE Semilla la Esperanza, ambas poblaciones del año lectivo 2017 y la muestra está integrada por 8 estudiantes de la IE Sagrada Familia Potrerillo y 20 estudiantes de la Institución Educativa Semilla de la Esperanza. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la prueba de diagnóstico, prueba final y la observación, rejilla de registro de datos y el análisis de los datos se realiza de forma descriptiva. Como hallazgos se tiene que para llevar al desarrollo de una competencia matemática se tiene la necesidad de nuevos ambientes de aprendizaje nutridos en situaciones problema de manera contextualizada, significantes y

comprensibles, que brinden la posibilidad de obtener avances en los niveles de competencias cada vez más complejos.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que gracias a la implementación de las situaciones didácticas donde se trabajaron actividades significativas, prácticas y contextualizadas los estudiantes fortalecieron el desarrollo del Pensamiento Espacial, desde la representación y visualización de las figuras tridimensionales; dado que en un alto porcentaje lograron el desarrollo de las competencias, modelar, comunicar, razonar y resolver problemas.

Del mismo modo se consultó el trabajo realizado por Martínez (2017), en la Universidad Santo Tomás, en Bucaramanga, titulado La papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar las nociones básicas de Geometría en los niños de cuarto y quinto de primaria de una institución educativa de carácter privado en la ciudad de Bucaramanga.

La investigación es un estudio que pretende determinar el tipo de estrategia didáctica que lleve a la contribución del desarrollo básicas nociones de la Geometría plana contribuya estrategia didáctica contribuye al desarrollo de nociones básicas de Geometría Plana (punto, rectas, ángulos y polígonos) y que además permita al estudiante de grado cuarto y quinto primaria la obtención de aprendizajes significativos. El estudio se sustenta en la Geometría y su didáctica para maestros de G Godino & Ruiz (2002), y en Ausubel, Novak, & Hanesian. (1983) Con su trabajo Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo y el modelo de Van Hiele, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 9 estudiantes pertenecientes a cuarto y quinto de primaria de una Institución educativa en barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga, en el año 2015, estudiantes con los cuales se realizó el estudio. Los

instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación participante, encuesta, cuestionario y entrevista. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se observó que al momento de la implementación de la unidad didáctica, unidad que estuvo encaminada hacia la utilización de la papiroflexia como herramienta base, se logra afirmar que su aplicación en el aula, resulta ser un medio de construcción, asimilación y comprensión del conocimiento de forma innovadora y práctica, así como lograr el desarrollo de habilidades geométrico espaciales, la estimulación de la creatividad y la mejora de destrezas como es el caso de la motricidad fina.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la implementación de actividades relacionadas con la papiroflexia influencia la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje de las nociones que son básicas de las Geometría plana.

También se consultó el trabajo realizado González (2018), en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, titulado Uso de material manipulativo y tecnológico para fortalecer habilidades de visualización espacial en niños de quinto grado.

La investigación es un estudio con el cual se busca determinar cómo mediar el trabajo en el aula para lograr el fortalecimiento de las habilidades en relación a la visualización espacial en estudiantes de grado quinto de primaria. El estudio se sustenta en la teoría de las inteligencias múltiples según Gardner (1983), el modelo de Van Hiele y el Pensamiento Espacial según los Estándares Básicos Curriculares de Matemáticas (2006), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por una institución privada del municipio de Floridablanca – Santander, y la muestra está conformada por 29 estudiantes del grado 5°A. Los instrumentos y

técnicas utilizados en la investigación fueron la observación no estructurada, revisión de documentos, discusión en grupo, registros entre otros. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se encontró que la utilización de material concreto, manipulativo y tecnológico, en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Geometría lleva a fortalecer habilidades de visualización espacial, así mismo como el fortalecimiento de destrezas al momento de dar solución a problemas geométricos.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el juego es un actor de gran importancia para los niños y debe ser un aliado para los docentes de matemáticas en primaria, jugar con el logikubo permite que los estudiantes exploren el espacio en tercera dimensión, esto fortalece las habilidades de visualización y hace más sencilla la resolución de problemas.

De la misma manera se consultó el trabajo realizado por Gómez (2015), en la Universidad Nacional de Colombia, titulado Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de la Geometría con énfasis en el perímetro y área en el grado quinto de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N° 1 del municipio de Medellín.

La investigación es un estudio que busca determinar el impacto producido en los estudiantes y docentes de una institución educativa, mediante la aplicación de una unidad didáctica enmarcada en la enseñanza de conceptos geométricos básicos en quinto grado. El estudio se sustenta en el aprendizaje significativo según Ausubel (1978) y el modelo de Dina y Pierre Van Hiele. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por los estudiantes pertenecientes a quinto grado de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N° 1, la cual está ubicada en el municipio de Medellín. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la

unidad didáctica, pruebas piloto, trabajo de campo y encuesta. El análisis de los datos se da de manera estadística descriptiva. Como hallazgos se tiene que mediante la utilización del geo plano se logra la obtención de una mayor motivación por parte de los alumnos hacia el estudio de la geometría, esto se puede evidenciar en la atención prestada por el estudiante al momento de dar solución a diversas actividades en él, se observó que hubo un cambio en la actitud hacia la geometría, así como también hacia el docente.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que los estudiantes tienen mayor disfrute en actividades donde pueden participar, donde pueden utilizar material concreto, es decir disfrutan más el aprendizaje obtenido mediante metodologías activas que forjan un aprendizaje constructivo.

Así mismo se consultó el trabajo realizado por Maturana y Curbeira (2018), publicado en la Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos, titulado, La Formación De Habilidades Espaciales Desde La Matemática En Los Estudiantes De Cuarto Y Quinto De Básica Primaria.

La investigación es un estudio relacionado con la necesidad que se tiene de la realización de ajustes concernientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con las matemáticas, más precisamente en la formación de habilidades espaciales por medio de la Geometría, en cuarto y quinto grado de primaria. El estudio se sustenta en el modelo de Van Hiele, entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo, bajo un diseño documental. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se tiene que, relacionado con la formación de las habilidades, es necesaria una mejor preparación por parte del docente de manera que los conocimientos puedan ser orientados y

aprendidos de una manera pertinente, así como también que tenga conciencia de su labor como docente encargado de la formación de habilidades en el estudiante.

Esta investigación, ayudo en la comprensión de que debe ser pensado un rediseño del proceso de formación del maestro, que incluya la enseñanza de la utilización e implementación de nuevas estrategias en el aula de clase.

Igualmente se consultó el trabajo realizado por Arboleda (2015), en la Universidad Nacional de Colombia, titulado Propuesta de enseñanza aprendizaje de la Geometría de las figuras planas en básica primaria.

La investigación es un estudio que busca la determinación los aspectos que se deben tener en cuenta en la elaboración de una unidad didáctica en estudiantes de grado quinto de manera que estos puedan comprender y aplicar conceptos y relaciones bases d la Geometría. El estudio se sustenta en el modelo de Van Hiele. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel descriptivo, bajo un diseño documental. La Unidad didáctica es elaborada para estudiantes de quinto grado de básica primaria pertenecientes al Colegio Corazonista, con edades entre 9 y 11 años, siendo en su mayoría de estratos 4 y 5. El análisis de la información se da de manera descriptiva. Como hallazgos se tiene que resultar de gran importancia que los docentes le permitan al alumno la elaboración de sus guías de aprendizaje y que sean ellos mismos quienes infieran en los conceptos y las propiedades que se trabajaran en el aula de clase, orientándose en el modelo de Van Hiele, de esta manera se fortalecerá el desarrollo del pensamiento espacial y los sistemas geométricos.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que resulta importante que sean los mismos estudiantes quienes construyan sus propias conclusiones, de esta manera el aprendizaje resulta más significativo para ellos.

De igual manera se consultó el trabajo realizado por Sáenz, Patiño & Robles (2018), publicado en Panorama, titulado Desarrollo de las competencias matemáticas en el Pensamiento Geométrico, a través del método heurístico de Pólya.

La investigación es un estudio que pretende evaluar que tan eficiente logra ser el método heurístico de Pólya (1981), al momento de desarrollar competencias matemáticas relacionadas con el pensamiento espacial. El estudio se sustenta en el método Heurístico de Pólya (1981), entre otros autores. El estudio es concebido como una investigación cuantitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por 102 estudiantes pertenecientes al grado quinto (tres grupos) de la Institución Educativa Villa Cielo y la muestra está compuesta dos grupos de estos grados. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la prueba pretest y postest. El análisis de los datos se realiza mediante la prueba estadística T- Student. Como hallazgos se tiene que la estrategia de resolución de problemas permite el favorecimiento del aprendizaje en el estudiante, esto se afirma ya que luego de la intervención se logra evidenciar una mejora significativa en el desempeño de competencias, mostrándose así lo eficaz que es la estrategia.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que la estrategia de resolución de problemas llega a ser exitosa cuando se emplea como método para el logro de desarrollo de competencias y más exitoso aun cuando se orienta por el método heurístico de Pólya (1981),

debido a que se pueden adaptar de forma que se pueda responder al contexto actual y a las necesidades propias del estudiante.

También se consultó el trabajo realizado por Arango (2019), en la Universidad Nacional de Colombia, titulado *Comprensión y construcción de los conceptos básicos de Geometría haciendo uso de los recursos naturales y didácticos*, con niños del grado quinto.

La investigación es un estudio que pretende determinar la manera en cómo puede ser utilizados los recursos naturales y didácticos, presentes en la Institución Educativa de San Francisco, con el fin de obtener la mejora de la enseñanza de la Geometría en el grado quinto. El estudio se sustenta en la teoría del Aprendizaje Significativo Crítico según Marco Antonio Moreira. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel experimental y su diseño de campo. La población está representada por los estudiantes de grado quinto de básica primaria pertenecientes a la Institución Educativa San Francisco, sede principal, ubicada en el municipio de San Francisco del Oriente Antioqueño y la muestra está compuesta por 58 estudiantes. Educandos. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la prueba diagnóstica, entrevista no estructurada a estudiantes, talleres prácticos y las pruebas orales periódicas. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se tiene que los estudiantes lograron asimilar y aprender las figuras geométricas sin tener la necesidad de un concepto teórico inicial, pero se evidenciaron debilidades referentes a hacer comparaciones entre magnitudes y en relación a diferencias existentes entre triángulos, entre lo que es el círculo y la circunferencia, entre lo que es el cuadrado y el rectángulo y entre el área y el perímetro.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el aprendizaje de la matemática debe partir primeramente de lo concreto hasta llegar a lo abstracto.

Además, se consultó el trabajo realizado por Mejía (2014), publicado en Kepes, titulado Los videojuegos como mediación instrumental y sus elementos potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas relacionadas con el Pensamiento Espacial.

La investigación es un estudio que busca determinar cuáles son y la manera en cómo se pueden caracterizar los elementos estructurales correspondientes a la imagen digital (ID) de los VRVNI, los cuales son altamente educativos y aptos para utilizarlos en el desarrollo de temáticas que se relacionan con el pensamiento espacial en estudiantes en edades entre 8 y 10 años, también se pretendió identificar sus aplicaciones posibles. El estudio se sustenta en aportes dados por Piaget (1973) y Gregory (1994) en relación a la Biología y cognición. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, con un nivel exploratorio y su diseño de investigación, de campo, desarrollado en tres fases, las cuales son la exploración, profundización y descripción explicativa. La población está representada por 384 video-juegos relacionados con realidad virtual no inmersiva los cuales han sido frecuentados por 128 niños y niñas en edades entre 8 y 10 años, los cuales hacen parte de la Escuela Normal Superior ubicada en Manizales y la muestra estuvo conformada por 180 videojuegos correspondientes a la realidad virtual no inmersiva los cuales han sido frecuentados por 60 niños y niñas, los cuales hacen parte del mismo grupo de estudiantes. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la encuesta y la entrevista. El análisis de los datos se realiza de manera descriptiva. Como hallazgos se tiene que los elementos gráficos que se hallan inmersos en los video-juegos presentan en su estructura sistemas de representación espacial.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que es necesario para poder involucrar videojuegos como instrumento mediador en temáticas que se relacionan con el Pensamiento

Espacial, sean reconocidos los elementos gráficos que lo constituyen y tener más presentes los relacionados con la representación en el espacio tridimensional en planos bidimensionales, ya que esto logra facilitar el identificar los elementos primarios, las operaciones y las relaciones que este se encuentran inmersos.

También fue consultado el trabajo consultado el trabajo realizado por Cortés et al. (2021), en la Universidad del Magdalena, titulado La resolución de problemas para promover el desarrollo del pensamiento espacial métrico en estudiantes de grado sexto.

La investigación es un proyecto que busca el desarrollo de una unidad didáctica la cual se basa en el planteamiento y la resolución de problemas con la intención de impulsar el pensamiento espacial métrico en estudiantes de sexto grado. El estudio se sustenta en el la teoría del aprendizaje según Pólya (1989). El estudio es concebido como una investigación mixta, donde se identifican las nociones del conocimiento que giran alrededor de la comprensión e interpretación de los conceptos de magnitud y medida y se tienen en cuenta las voces de los partícipes, asumidos como actores del proceso investigativo, se adopta el método de investigación acción. La población está representada por 77 docentes y 1500 estudiantes aproximadamente, de la Institución Educativa Carlos Lleras Restrepo, y la muestra estuvo representada por 77 estudiantes de grado sexto de secundaria de la jornada regular. Como instrumentos de investigación se tiene la unidad didáctica, las pruebas pretest y pos-test y matrices de registro. El análisis de los datos es examinado a través de una tabulación e interpretación de los resultados y es contrastado con un análisis documental en el que reúne información de pruebas externas como Saber 11 y Pisa, siendo analizadas a través de una matriz documental e interpretadas por medio de un proceso de análisis de datos. Como hallazgos se

tiene que la unidad didáctica implementada en el presente proyecto de intervención evidencia el progreso en los estudiantes en cuanto al pensamiento métrico espacial enfocado a partir del método Pólya, el cual permitió orientar al educando a construir conocimientos que le permiten la solución de situaciones problemas en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que el método Pólya resulta ser una estrategia apropiada para desarrollar el pensamiento espacial métrico, dado que el estudiante puede resolver situaciones problema a partir de la identificación, planeación, implementación y evaluación de resultados.

También se consultó el trabajo realizado por Castañeda y Rolong (2020), en la Universidad de la Costa, Titulado Propuesta interdisciplinaria en las áreas de artística y matemática para el desarrollo del pensamiento espacial y métrico.

La investigación es un estudio con el cual se pretende elaborar una propuesta interdisciplinaria entre las áreas artísticas y matemática con el objetivo de llevar el desarrollo y el fortalecimiento del pensamiento métrico-espacial en los estudiantes pertenecientes al grado sexto. El estudio estuvo enmarcado en el paradigma complementario, es concebido como una investigación mixta, con un nivel descriptivo y su diseño de investigación, de campo. La población está representada por los estudiantes de grado sexto de la IED San Fernando de Santa Marta, y la muestra estuvo representada por 31 estudiantes de grado 6°. Los instrumentos y técnicas utilizados en la investigación fueron la observación, la entrevista, dinámicas de grupo, la encuesta, las pruebas estadísticas, entre otras. El análisis de los datos se analiza de manera estadístico-descriptivo. Como hallazgos se tiene que mediante las aplicaciones de los diferentes instrumentos se halló que los estudiantes sintieron agrado, y satisfacción, además de que pueden

expresar su creatividad, logran relacionar la matemática con la artística, siendo sus aprendizajes más significativos.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que desarrollar actividades artísticas usando imágenes en cuadrícula contribuye al desarrollo del pensamiento espacial y métrico en varios aspectos como en el desarrollo de la percepción de la forma, del tamaño, la dirección, la ubicación en el plano y en el espacio y en la posibilidad de predecir el resultado de alguna transformación en ella como reflexión, traslación, rotación, ampliación y reducción, así como también mejora la precisión al medir y facilita el uso de diferentes patrones de medida como los cuadros de la hoja y la regla, entre otros que los niños pueden implementar.

Por último, se tiene el trabajo realizado por Posada (2015), en Universidad Nacional de Colombia, Titulado Unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos por medio del software Poly Pro.

La investigación es un estudio que trata de la elaboración de una unidad didáctica la cual se realiza en base de los cinco niveles de Van Hiele, se tiene como método de apoyo la implementación del software educativo Poly Pro, con el cual se puede obtener la visualización de poliedros y así mismo sus características, de manera digital, lo cual le da al estudiante una mayor comprensión de tales sólidos. El estudio es concebido como una investigación cualitativa, de campo, del tipo descriptiva, bajo la metodología investigación-acción, realizado en el Colegio Palermo de San José, la cual se llevó a cabo mediante 4 etapas las cuales son: una actividad diagnóstica, otra explicativa, una de indagación y por último se aplica una evaluación. La muestra la conformaron 23 estudiantes de grado quinto de primaria, los cuales tenían edades oscilantes entre 10 y 11 años. El análisis de los resultados permitió determinar que la unidad

didáctica implementada para enseñar los sólidos platónicos, verifico la importancia que tiene la implementación de las herramientas tic en la enseñanza de este tema, favoreciendo el fortalecimiento de aprendizajes de manera significativa, además de que genera mayor interés en el estudiante por el conocimiento.

Esta investigación ayudó en la comprensión de que en el docente sean fortalecidos los conocimientos no solo matemáticos sino también tecnológicos de manera que amplíen sus recursos didácticos y puedan llevar nuevas herramientas al aula de clases en busca de la generación de clases más dinámicas motivacionales para el estudiante.

2.2 Marco teórico

Dada la naturaleza de la presente investigación, con la cual se pretende la realización de un diagnostico acerca del nivel de apropiación presentado en los estudiantes alrededor del pensamiento espacial específicamente de los objetos tridimensionales, el marco curricular pasa a ser el mismo marco teórico y conceptual, es decir, toda aquella normativa que ha definido el Ministerio de Educación Nacional y que corresponde al conocimiento que el estudiante debe tener y del cual debe haberse apropiado finalizando el ciclo de educación básica primaria.

Este trabajo está enmarcado en la política nacional de educación establecida por el Ministerio de Educación Nacional, se debe tener presente que uno de los fines del Min Educación es la regulación y establecimiento de criterios y parámetros técnicos esencialmente cualitativos, que lleven a mejorar el acceso a la educación, su calidad y equidad en todos los niveles educativos (Min Educación).

El desarrollo del trabajo se enfoca principalmente en Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas.

2.2.1 Estándares básicos de competencias. Los Estándares Básicos de Competencias, establecen criterios de manera clara y publica que brindan la posibilidad del establecimiento de niveles básicos en función de la calidad educativa, niveles a los que todo niño colombiano tiene derecho (Min Educación). Estos estándares están orientados hacia la mejora de calidad de la educación enfocándose en el desarrollo de competencias que permitan en el alumno aprendizajes significativos los cuales puedan ser aplicados en su contexto real en la resolución de problemas.

¿Qué es una competencia? El Acuerdo 02 de 2020 del CESU, art. 2.2 literal b) nos dice lo siguiente referente al concepto de competencia:

Son conjuntos articulados de conocimientos, capacidades, habilidades, disposiciones, actitudes y aptitudes que hacen posible comprender y analizar problemas o situaciones y actuar coherente y eficazmente, individual o colectivamente, en determinados contextos. Son susceptibles de ser evaluadas mediante resultados de aprendizaje y se pueden materializar en la capacidad demostrada para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales, profesionales y metodológicas en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal. Las competencias le pertenecen al individuo y este las continúa desarrollando por medio de su ejercicio profesional y su aprendizaje a lo largo de la vida. (p. 7)

En este sentido se puede afirmar que en todas las áreas de conocimiento no se manejan las mismas competencias, están pueden llegar a relacionarse, pero no logran ser idénticas debido al enfoque y contexto de cada una de las áreas.

2.2.2 Estándares básicos de competencias en matemáticas. Cuando se habla de Estándares Básicos de Competencias en matemáticas básicamente se hace referencia a los criterios orientados hacia la mejora de calidad de la educación pero enfocándose en el área de la

matemática, en este caso se habla de la formación de seres humanos matemáticamente competentes, cabe resaltar que para el logro de matemáticas se hace necesaria la existencia de ambientes ricos en situaciones problema que sean significativas y que puedan ser comprensibles por el estudiante, de manera que se posibilite el avance en los niveles de competencias (Mineducación, 2006).

Hay que resaltar que para que un estudiante logre ser matemáticamente competente debe tener un conocimiento matemático bien definido, cuando se habla de conocimiento matemático se debe tener en cuenta que este se distingue en el conocimiento conceptual relacionado con el saber qué y el saber porque y el conocimiento procedimental, relacionado con el saber cómo, de manera que estos conocimientos no son independientes, uno ayuda a la comprensión del otro; Así mismo cuando se habla de ser matemáticamente competente se debe tener en cuenta que en esta expresión se involucra el pensamiento matemático y el pensamiento lógico, estando el matemático relacionado con los números y el lógico sobre las proposiciones que enmarcan los diferentes conceptos, de la misma manera estos dos pensamientos no se dan de manera individual ya que el pensamiento lógico lleva a apoyar y a perfeccionar el pensamiento matemático.

Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas para que se pueda dar de manera eficiente la actividad matemática en el estudiante se hace necesario que se den cinco procesos generales (también encontrados en los Lineamientos Curriculares), los cuales son los siguientes:

La formulación, tratamiento y resolución de problema: Proceso el cual debe estar presente en todas las actividades que se desarrollen en el currículo, debido a que básicamente se convierte

en el eje que lo organiza gracias a la vinculación de situaciones problema relacionadas con el contexto. Este proceso permite en el estudiante el desarrollo de una mejor actitud mental, apta para la generación de nuevas estrategias para la resolución de las situaciones que se presenten, estrategias las cuales le permitirán el encuentro de resultados, su verificación, análisis y la posibilidad de realizar nuevas modificaciones en caso de resultar necesario. Es importante resaltar que resulta de gran interés y ayuda el proporcionarle al estudiante situaciones retadoras en las cuales este también haga parte.

El modelamiento de procesos y fenómenos de la realidad: La modelación es un proceso en el cual las situaciones son representadas mentalmente por el estudiante por medio de modelos que le van a permitir tomar decisiones entre importancia de variables y relaciones para la situación del problema planteado, además de esto el estudiante gracias a la modelación puede realizar predicciones, tener unos resultados y lograr su verificación.

La comunicación: Proceso mediante el cual el estudiante expresa y comunica ideas, preguntas, resultados, entre otros, que lleva a que este comprenda las matemáticas; Según el Mineducación es necesario de que el estudiante al menos tenga a su disposición dos maneras de expresión y representación los cuales son los llamados registros de representación y los registros semióticos, sin los cuales sería posible para el estudiante el aprendizaje y la comprensión de conceptos matemáticos.

El razonamiento: Es un proceso por medio del cual los estudiantes desde sus grados iniciales van empezando la percepción de regularidades y el establecimiento de relaciones en su medio que lo rodeo, gracias a este proceso el estudiante va aprendiendo a realizar predicciones y a hacer conjeturas, las cuales luego llegara a justificar, explicar o incluso llegar a la proposición

de interpretaciones que le permitan ya sea optar por adoptar la idea o por rechazarla, pero con argumentos válidos, organizamos por el mismo estudiante. Es necesario que el docente propicie situaciones de aprendizaje donde vincula el razonamiento con todos los tipos de pensamiento, de esta manera llevara a potenciar en el estudiante la capacidad de su pensamiento.

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos: Este proceso hace referencia al compromiso que debe adquirir el estudiante de construir y ejecutar con seguridad y rapidez algoritmos que le permitan dar solución oportuna a las situaciones problema que se le presenten. Para este proceso es necesario que el docente pueda distinguir entre el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental, de manera que pueda hacer una buena planeación de la clase y pueda llevar un control en los procedimientos rutinarios que le permitan una buena verificación e interpretación de los resultados. Existen además dos mecanismos claves los cuales, con la automatización y la reflexión, los cuales estimularan al estudiante a realizar invenciones.

Se tiene en consideración que en la actividad matemática puedan llegar a darse más procesos y además esos pueden interactuar entre sí (Mineducación, 2006).

El pensamiento matemático además se encuentra dividido en cinco tipos de pensamientos los cuales son el pensamiento numérico, pensamiento espacial, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio y el pensamiento variacional, de los que se puede decir que no son iguales, pero si se relacionan entre sí (Mineducación, 2006).

En relación a lo mencionado anteriormente la enseñanza de las matemáticas sugiere por parte del docente un amplio conocimiento y preparación que lo lleven a orientar los procesos de enseñanza aprendizaje de manera pertinente, partiendo de situaciones de aprendizajes

significativas y comprensibles. Es en este sentido que el Ministerio de Educación Nacional formula los Estándares Básicos de Competencias los cuales involucra principalmente niveles de competencias asociados con los cinco tipos de pensamientos en los cuales se divide el pensamiento matemático mencionados anteriormente, al igual que involucra los procesos generales que se deben dar en la actividad matemática y los conocimientos conceptual y procedimental. Estos estándares son distribuidos en cinco conjuntos de grados de básica primaria y secundaria, los diferentes estándares deben ir en conexión, así mismo como los pensamientos deben irse relacionando y la organización de grado a grado queda en manos de la institución educativa (Mineducación, 2006).

En relación al Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos hasta finalizar quinto grado se establecen los siguientes Estándares Básicos de Competencias (Ver Tabla 1), teniendo en cuenta los diferentes conjuntos de grado, en base al tema de tridimensionalidad (Mineducación, 2006):

Tabla 1. Estándares Básicos de Competencias relacionados con el Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos en el tema de Tridimensionalidad hasta Quinto grado.

Al finalizar tercer grado
<ul style="list-style-type: none"> •Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. •Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños. •Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.
Al finalizar quinto grado
<ul style="list-style-type: none"> •Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades. •Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.

2.2.3 Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas. Según el Mineducación (2016), los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), son un conjunto de aprendizajes de manera estructurada (Expresan unidades básicas, las cuales son fundamentales para el desarrollo del estudiante a un futuro), los cuales deben ser aprendidos por los estudiantes en cada grado de educación escolar, estos DBA vienen especificados para las áreas lenguaje, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemáticas. En cumplimiento de los objetivos de la presente investigación se tendrán en consideración los DBA en el área de Matemáticas.

Se debe tener en consideración que los DBA están organizados de manera coherente con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias. La intención principal de los DBA es la construcción de rutas de enseñanza que ayuden a la promoción de forma consecuente de los aprendizajes grado a grado, de manera que se pueda dar cumplimientos a los Estándares Básicos de Competencias de la manera en cómo se encuentran organizados; Los DBA se deben articular con enfoques, metodologías, estrategias y contextos, los cuales se definen en las instituciones educativas, mediante el PEI, estos DBA aunque son estipulados grado a grado, pueden ser movilizados y reformulados, teniendo en cuenta el proceso de aprendizaje del estudiante (Mineducación, 2016).

Los DBA se encuentran estructurados por tres elementos los cuales son el enunciado, que hace referencia a la mención del aprendizaje estructurante correspondiente para el área, las evidencias de aprendizaje, las cuales corresponden a señales que muestran que se está dando cumplimiento a lo estipulado en el respectivo enunciado y un ejemplo adicional por cada DBA, el cual se encarga de concretar las evidencias de aprendizaje que se mencionan.

En relación al Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos hasta finalizar quinto grado se establecen los siguientes DBA, teniendo en cuenta los diferentes grados, en base al tema de tridimensionalidad (Mineducación, 2016) (ver tabla 2):

Tabla 2. Derechos Básicos de Aprendizaje relacionados con el tema de Tridimensionalidad hasta Quinto grado.

	<p>DBA: Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros).</p>
	<p>EVIDENCIAS:</p>
Grado primero	<ul style="list-style-type: none"> •Crea, compone y descompone formas bidimensionales y tridimensionales, para ello utiliza plastilina, papel, palitos, cajas, etc. •Describe de forma verbal las cualidades y propiedades de un objeto relativas a su forma. •Agrupa objetos de su entorno de acuerdo con las semejanzas y las diferencias en la forma y en el tamaño y explica el criterio que utiliza. Por ejemplo, si el objeto es redondo, si tiene puntas, entre otras características. •Identifica objetos a partir de las descripciones verbales que hacen de sus características geométricas
	<p>DBA: Clasifica, describe y representa objetos del entorno a partir de sus propiedades geométricas para establecer relaciones entre las formas bidimensionales y tridimensionales.</p>
	<p>EVIDENCIAS:</p>
Grado segundo:	<ul style="list-style-type: none"> •Reconoce las figuras geométricas según el número de lados. •Diferencia los cuerpos geométricos. •Compara figuras y cuerpos geométricos y establece relaciones y diferencias entre ambos.
	<p>DBA: Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas.</p>
	<p>EVIDENCIAS:</p>
Grado tercero:	<ul style="list-style-type: none"> •Compara objetos según su longitud, área, capacidad, volumen, etc. •Hace estimaciones de longitud, área, volumen, peso y tiempo según su necesidad en la situación. •Hace estimaciones de volumen, área y longitud en presencia de los objetos y los instrumentos de medida y en ausencia de ellos. •Empaca objetos en cajas y recipientes variados y calcula la cantidad que podría caber; para ello tiene en cuenta la forma y volumen de los objetos a empacar y la capacidad

del recipiente en el que se empaca.

DBA: Describe y representa formas bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con las propiedades geométricas.

EVIDENCIAS:

- Relaciona objetos de su entorno con formas bidimensionales y tridimensionales, nombra y describe sus elementos.
 - Clasifica y representa formas bidimensionales y tridimensionales tomando en cuenta sus características geométricas comunes y describe el criterio utilizado.
 - Interpreta, compara y justifica propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales.
-

DBA: Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden.

EVIDENCIAS:

- Reconoce que para medir la capacidad y la masa se hacen comparaciones con la capacidad de recipientes de diferentes tamaños y con paquetes de diferentes masas, respectivamente (litros, centilitros galón, botella, etc., para capacidad, gramos, kilogramos, libras, arrobas, etc., para masa.)
- Diferencia los atributos medibles como capacidad, masa, volumen, entre otros, a partir de los procedimientos e instrumentos empleados para medirlos y los usos de cada uno en la solución de problemas.
- Identifica unidades y los instrumentos para medir masa y capacidad, y establece relaciones entre ellos.
- Describe procesos para medir capacidades de un recipiente o el peso de un objeto o producto.
- Argumenta sobre la importancia y necesidad de medir algunas magnitudes como densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad, etc.

**Grado
cuarto:**

DBA: Elige instrumentos y unidades estandarizadas y no estandarizadas para estimar y medir longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura, y a partir de ellos hace los cálculos necesarios para resolver problemas.

EVIDENCIAS:

- Expresa una misma medida en diferentes unidades, establece equivalencias entre ellas y toma decisiones de la unidad más conveniente según las necesidades de la situación. Propone diferentes procedimientos para realizar cálculos (suma y resta de medidas, multiplicación y división de una medida y un número) que aparecen al resolver problemas en diferentes contextos.
 - Emplea las relaciones de proporcionalidad directa e inversa para resolver diversas situaciones.
 - Propone y explica procedimientos para lograr mayor precisión en la medición de cantidades de líquidos, masa, etc.
-

DBA: Identifica, describe y representa figuras bidimensionales y tridimensionales, y

establece relaciones entre ellas.

EVIDENCIAS:

- Arma, desarma y crea formas bidimensionales y tridimensionales.
 - Reconoce entre un conjunto de desarrollos planos, los que corresponden a determinados sólidos atendiendo a las relaciones entre la posición de las diferentes caras y aristas.
-

DBA: Justifica relaciones entre superficie y volumen, respecto a dimensiones de figuras y sólidos, y elige las unidades apropiadas según el tipo de medición (directa e indirecta), los instrumentos y los procedimientos.

EVIDENCIAS:

Determina las medidas reales de una figura a partir de un registro gráfico (un plano).

- Mide superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias (composición, recubrimiento, bordeado, cálculo).
 - Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de medidas establecidas.
 - Realiza estimaciones y mediciones con unidades apropiadas según sea longitud, área o volumen.
-

DBA: Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones, superposición de figuras, cálculo, entre otras.

EVIDENCIAS:

Grado quinto:

- Compara diferentes figuras a partir de las medidas de sus lados.
 - Calcula las medidas de los lados de una figura a partir de su área.
 - Dibuja figuras planas cuando se dan las medidas de los lados.
 - Propone estrategias para la solución de problemas relativos a la medida de la superficie de figuras planas.
 - Reconoce que figuras con áreas diferentes pueden tener el mismo perímetro.
 - Mide superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias (composición, recubrimiento, bordeado, cálculo).
-

DBA: Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.

EVIDENCIAS:

- Relaciona objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos.
 - Reconoce relaciones intra e interfigurales.
 - Determina las mediciones reales de una figura a partir de un registro gráfico (un plano).
 - Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de medidas establecidas.
 - Utiliza transformaciones a figuras en el plano para describirlas y calcular sus medidas.
 - Reconoce diferentes distribuciones de plantillas de un cuerpo en una superficie, las formas en que pueden acoplarse o encajar, lee la información que presenta la
-

plantilla del cuerpo o su representación en un plano.

2.2.4 Dificultades en el aprendizaje de la tridimensionalidad. No todos los autores están de acuerdo en lo que significa aprender matemáticas o cómo aprenderlas (Saldivia, Gibille y Sanz, 2018).

Por lo tanto, es bastante común que la mayoría de las personas compartan la idea de que el aprendizaje de las matemáticas se desarrolla en dos dominios, uno conductual y otro cognitivo, y que la adaptación al entorno, a las situaciones específicas y al conocimiento se logra a través de la representación. Se están logrando avances en el deterioro cognitivo. En otras palabras, este conocimiento es discontinuo y conlleva cambios en los modelos y conceptos implícitos.

Con base en esto, podemos decir que Brousseau (1983) citado en Saldivia et al. (2018), señaló que el concepto de aprendizaje se basa básicamente en tres principios:

- El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento, pero no es un aprendizaje al azar, ni es un proceso mecánico porque resulta en la retención y absorción de conceptos.
- El aprendizaje depende de los conocimientos previos del alumno, ya que utiliza los conocimientos que ya ha adquirido para construir nuevos conocimientos.
- El alumno es consciente de su progreso cognitivo y puede controlarlo, incrementarlo o regularlo. En otras palabras, el aprendizaje resulta ser un proceso importante de construcción de conocimiento, pero al mismo tiempo, puede darse un proceso colectivo para estimular la participación activa de los estudiantes, en lugar de simplemente aceptar normas y conocimientos.

Según Bauersfeld (1994, como se citó en Saldivia et al., 2018), la base del desarrollo individual de la construcción del conocimiento es la participación de los estudiantes en actividades sociales, ellos participan en actividades sociales. Además, tratar de resolver problemas de esta manera, especialmente saber resolver estas situaciones problema, tiene una gran conexión con la conceptualización matemática (D'Amore, 1997, como se citó en Saldivia, et al., 2018).

Según Novak (como se citó en Caballero, 2020), una de las dificultades que enfrentan los niños y niñas para asimilar los conceptos geométricos está relacionada con la representación, ya que representan figuras tridimensionales dentro de figuras bidimensionales, lo que limita la percepción espacial, esto se debe a que los docentes ignoran el problema de estimación, aproximación y medida que debe abordarse al enseñar geometría, capacitando a los estudiantes para percibir, comprender, describir e interpretar el mundo real y sus fenómenos, mediante una serie de procedimientos (Villella, 2001, como se citó en Caballero, 2020).

Es importante resaltar que la una de las bases de la Geometría es su origen práctico, tal como lo afirma De Rodas (como se citó en Arias, 2013), los egipcios desarrollaron tal habilidad en el arte de la agrimensura, que inventaron técnicas y procedimientos que se transmitieron de generación en generación. Este conocimiento se extendió a otros pueblos, especialmente a los griegos, quienes estudiaron el arte de medir la tierra, que en griego significa geometría. Esto dio origen a la palabra geometría, pero los griegos se dieron cuenta de que la tecnología egipcia iba más allá de la topografía y la medición y que estos principios estaban relacionados con las relaciones y propiedades de ciertas figuras.

Una característica fundamental de la enseñanza de la geometría en la escuela primaria es subestimar la dificultad de adquirir un conocimiento adecuado del espacio y permitir que el estudiante haga conexiones apropiadas entre el espacio y los conceptos geométricos enseñados, así como darle un campo en esta área el campo realidad (Arias, 2013).

Así mismo Hofer (1981), citado en Arias (2013) habla de las habilidades básicas a desarrollar en geometría, donde divide estas en cinco dominios: visión, lenguaje, dibujo, lógica y aplicación, los cuales se deben involucrar en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Geometría.

Cabe resaltar que no se puede desligar la evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Geometría en el estudiante, por lo que a continuación se mencionan algunas estrategias de evaluación de medición las cuales suelen funcionar de manera secuencial:

- La primera estrategia, denominada estimación utilizando la percepción sensorial, visual, puede justificar la necesidad de invitar a los estudiantes a trabajar con sus experimentos para comprender lo que están aprendiendo, y también seguida (Chamorro & amp; Belmonte, 1989, como se citó en Riaño, 2021), que menciona que es importante para la desarrollo de la medición sensorial, porque a través de ellos explican la primera percepción de la medición, pero al mismo tiempo dan la oportunidad de determinar estas propiedades medibles. Por su parte, Godino (2004, como se citó en Riaño, 021) afirma que la evaluación de las medidas contribuye al desarrollo del sentido del espacio; para permitir el reconocimiento de que las medidas de los objetos suelen ser suficientes y que los instrumentos estandarizados no son necesarios; con esto en mente, se reconoce que desarrollar una estrategia primero con este fin permite a los participantes discutir

objetivos, dimensiones y tareas antes de establecer un vínculo con un sistema métrico o instrumentos de medición estandarizados.

- La segunda estrategia de comparación y evaluación perceptiva directa permite proponer (Chamorro & Camp; Belmonte, 1989, como se citó en Riaño, 2021) crear en estas evaluaciones perceptivas un proceso comparativo que se desarrolla con ejercicios de desplazamiento y, más importante, de medición, reconociendo que funciona como una acción. y determina la equivalencia entre los tiempos en que un objeto está en el otro; entre otras cosas, estas comparaciones proporcionan una primera aproximación de una unidad de medida, ya que la medida de un objeto se especifica por referencia a otro objeto. Al mismo tiempo, se enfoca en las propiedades medibles, respondiendo a la sugerencia de Godino (2004, como se citó en Riaño, 2021), de permitirles aprender el concepto de medida en un proceso cognitivo separado del desarrollo de algoritmos.
- Finalmente, la tercera y cuarta estrategia es el utilizar partes del propio cuerpo y avanzar en la construcción de la idea de evento para llegar a la fase de interiorización donde ya es capaz de reconocer la construcción de la idea de evento.

Es importante reconocer que las matemáticas a lo largo de la historia son un campo amplio y una ciencia muy bien entendida y con conocimientos casi inagotables, como también su complejidad, a la vez que también ha habido una cantidad de dificultades de aprendizaje, producido, por múltiples factores.

Al respecto, el trabajo de Duvall, citado en Betancur et al (2008), señala que una de las dificultades radica en la indisponibilidad de los objetos matemáticos a través de la percepción, lo que hace que los estudiantes experimenten dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y confundan las representaciones.

La dificultad es más pronunciada cuando se considera el caso del pensamiento espacial y la intervención directa de los sistemas geométricos, donde las diferentes representaciones cobran especial importancia, y esto se refiere a la invocación de objetos matemáticos a través de los cuales se construyen diferentes conocimientos; la única forma de acceder a estos objetos es a través de su representación, y esto requiere confrontar la imagen mental de la personalidad y sus posibles representaciones.

La situación es difícil para los estudiantes que, por la presencia de gráficos y su visualización, confunden los objetos con sus representaciones. No cabe duda de que la representación ha jugado un papel importante en la enseñanza de las matemáticas, especialmente de la geometría, porque, como dijo Duvall, citado en Betancur et al (2008), la representación siempre ha sido el centro de reflexión sobre todas las cuestiones relacionadas con la probabilidad y la construcción de un conocimiento determinado. Y esto es porque no hay conocimiento que un agente pueda movilizar sin acción expresiva.

2.2.5 Modelo de Van Hiele. Es necesario vincular en esta investigación el Modelo del Van Hiele, el cual está relacionado directamente con la Geometría y se puede resumir sus niveles de la siguiente manera (Pesce, 2018):

- **Nivel 1 (reconocimiento).** Los conceptos geométricos se tratan como entidades globales. En este nivel el alumno aprende vocabulario, reconoce elementos, formas y cuerpos, pero desconoce sus propiedades, manipulando objetos específicos.
- **Nivel 2 (análisis).** Los estudiantes comienzan a analizar conceptos geométricos y características de unidades geométricas, identifican y confirman relaciones entre figuras o

elementos del cuerpo. Pero él no conoce la relación entre las propiedades. Tiene la función de descubrimiento, clasificación y generalización de observaciones y experimentos.

- **Nivel 3 (clasificación).** Los estudiantes clasifican objetos por sus propiedades y descubren nuevas propiedades a partir de propiedades conocidas. Su razonamiento no es formal, y aunque comprende y reproduce pruebas formales simples, no puede comprender las consecuencias de la deducción formal. Explique con ejemplos y diagramas.
- **Nivel 4 (deducción formal).** En este nivel, los estudiantes comprenden la importancia y las conexiones entre términos, definiciones, teoremas y demostraciones. Realiza razonamientos lógicos formales y saca tus propias conclusiones.
- **Nivel 5 (más difícil).** Los estudiantes pueden estudiar sistemas axiomáticos y comprender la geometría desde una perspectiva completamente abstracta. No en todos los niveles de educación o en todas las materias de geometría los estudiantes logran aprobar los cinco niveles. A veces, incluso puede estar en diferentes niveles con contenido diferente en un momento dado.

2.3 Marco legal

Tabla 3. Marco legal.

Ley	Elementos	Objetivo
Artículo 21	Artículo 27	Garantizar la libertad de enseñanza y aprendizaje.
	Artículo 67	Garantizar la educación de toda persona colombiana entendida esta no solo como un derecho sino también como un servicio
	Artículo 70	Brindar una educación permanente, donde se reconoce la igualdad y la dignidad de todo ser

		humano colombiano.
	Artículo 356	Conformación de la educación básica primaria y secundaria.
	Artículo 4	Garantizar el cubrimiento de la calidad de la educación y el acceso a este servicio.
	Artículo 11	La educación formal es organizada mediante tres niveles. Mediante los cuales el estudiante desarrollara habilidades, aptitudes y valores.
Ley 115 (1994)	Artículo 12	Bridar la atención al servicio educativo de manera secuencial.
	Artículo 20	Desarrollar en el estudiante habilidades comunicativas, profundizar su razonamiento lógico y analítico para dar solución a problemas.
		Desarrollar en el estudiante la habilidad de la utilización de conceptos en situaciones diversas, además de dar solución a problemas contextualizados que involucren estos conceptos.
Estandares Basicos de Competencias (2006)	Criterios de orientacion- formulados por el ministerio de educacion nacional	Guiar a quienes hacen parte del proceso educativo en cuanto a los conocimientos mínimos que debe tener derecho el estudiante y la manera en cómo debe ser aplicado cada conocimiento.
Lineamientos Curriculares	Criterios de orientacion- formulados por el ministerio de educacion nacional	Guiar al docente y a las instituciones educativas en cuanto al desarrollo del currículo y la forma de llevar la orientación en cada una de las áreas.

3. Metodología

3.1 Enfoque de la investigación

En el presente trabajo de investigación “Objetos tridimensionales al finalizar el ciclo de educación básica primaria, dominio conceptual”, se utiliza el enfoque de investigación mixta, debido a la naturaleza de la investigación ya que se requiere recopilar, analizar e integrar datos cualitativos (Fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes en la comprensión, planeación y solución de problemas), como cuantitativos (Dominio conceptual del estudiante), además de que se tiene en cuenta que mediante los estudios mixtos se logra obtener una amplia y profunda perspectiva de los fenómenos, una producción de análisis de datos más rica y variada, además de una mejor exploración de los datos (Cedeño, 2012).

3.2 Método de investigación

En cuanto al método de investigación, la investigación se lleva a cabo bajo un método analítico, el cual según Lopera et al (2010), es denominado como un método comprensivo, el cual puede ir de lo general a lo particular porque su fin es la descomposición de situaciones complejas en simples.

3.3 Tipo de investigación

Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, el estudio será realizado de manera descriptiva, con el cual se busca. Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, el estudio será realizado de manera descriptiva, con el cual se busca. Según Tinto (2013), la realización de una revisión y análisis de la corriente que se está investigando con el fin de reseñar los resultados más destacados, los problemas evidenciados, además de motivar a la ampliación de la investigación con el fin de mejorar los conocimientos en las áreas analizadas.

3.4 Población y muestra

Cuando se habla de población, se hace referencia a un conjunto de individuos, objetos, elementos o fenómenos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada (Carrillo, 2015). Para la realización del presente estudio se toma como Población a los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén.

La muestra tomada para la realización del estudio es una muestra no probabilística, atendiendo al diseño de la investigación. Tomando lo aportado por Scharager & Reyes (2001):

En este tipo de muestras, también llamadas muestras dirigidas o intencionales, la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo (acceso o disponibilidad, conveniencia, etc.); son seleccionadas con mecanismos informales y no aseguran la total representación de la población. Esto implica que no es posible calcular con precisión el error estándar de estimación, es decir no podemos determinar el nivel de confianza con que hacemos la estimación. (p. 1)

En este sentido y atendiendo a los objetivos propuestos en la investigación, lo que se quiere es analizar el dominio del concepto de tridimensión en el estudiante, y esta temática según los estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas, debe darse durante el ciclo de Educación Básica Primaria, de manera que tal dominio sirva de base para los próximos aprendizajes, por lo que se toma como muestra a un grupo de estudiantes por Sede de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén que estén finalizando quinto grado de Educación Básica Primaria, es importante mencionar que los estudiantes pertenecientes a esta institución hacen parte de la población vulnerable y están ubicados en su mayoría en los estratos 1 y 2.

En la Sede 2, es tomado el grado Quinto 3, perteneciente a la Jornada de la mañana, con el cual se contó con una totalidad de 30 estudiantes entre los cuales 17 de ellos fueron niños y 13

fueron niñas, ubicados en edades entre 9 y 12 años. Es importante mencionar que este grupo en la asignatura de Geometría se encuentra orientado por un docente egresado del programa Licenciatura en Lengua Castellana y Comunicación de la Universidad Francisco de Pamplona, el cual orienta Geometría en los grados quinto de educación básica primaria.

Así mismo de la Sede 2, es tomado el grado Quinto 4, perteneciente a la jornada de la tarde, con el cual se contó con una totalidad de 28 estudiantes entre los cuales 12 de ellos fueron niños y 16 fueron niñas, ubicados en edades entre 10 y 13 años; Es importante mencionar que este grupo en la asignatura de Geometría se encuentra orientado por un docente egresado del programa Licenciatura en Matemáticas y Computación de la Universidad Francisco de Paula Santander, el cual orienta Geometría en esta institución desde el año 2015 (Grados 4° y 5°).

Y en la Sede Rudesindo Soto (Única jornada, jornada mañana) es tomado el único grado en quinto, con el cual se contó con una totalidad de 16 estudiantes entre los cuales 8 de ellos fueron niños y 8 niñas, ubicados en edades entre 10 y 12 años; Es importante mencionar que este grupo en la asignatura de Geometría se encuentra orientado por un docente egresado del programa Licenciatura en Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Pamplona, el cual orienta Geometría en esta institución desde el presente año (Grados 4° y 5°).

En este sentido se tiene como muestra una totalidad de 74 estudiantes del grado quinto entre ambas sedes y jornadas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén.

Se toma la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén como población de estudio por facilidad de acceso.

3.5 Variables

Se debe resaltar que las variables caracterizan los fenómenos de estudio, y están hacen referencias a características que suelen ser observables o ligadas mediante relaciones a otros aspectos que también se pueden observar (Cauas, 2015).

En este sentido en el presente estudio debido a la su naturaleza de carácter mixto, se cuenta con variables tanto cuantitativas como cualitativas, que, aunque presentan propiedades y características diferentes tienen una amplia relación entre sí.

3.5.1 Variable independiente. Según Cauas (2015), las variables independientes son las variables encargadas de dar explicación a las variables dependientes, es decir son las explicativas. En la presente investigación las variables independientes son los procesos matemáticos y las competencias matemáticas.

3.5.2 Variable dependiente. En cuanto a las variables dependientes se debe resaltar que su principal característica es el no ser manipulada, es decir que se mide con la intención de identificar el efecto que la manipulación de la variable independiente causa en ella, es decir estas variables se explican en función de las variables independientes (Cauas, 2015). De manera que en la presente investigación las variables dependientes son el desempeño de los estudiantes y las debilidades y fortalezas que presentan en el tema.

3.6 Instrumentos para la recolección de la información

Con el ánimo de recolectar toda la información que sea necesaria para la realización del estudio, es menester establecer un plan de acción que lleve al cumplimiento de los objetivos planteados, por lo que se recurre a la utilización de las siguientes fuentes:

3.6.1 Encuesta. (Prueba Diagnóstica). Este instrumento es dirigido a los estudiantes en estudio con el fin de Diagnosticar el desempeño en la comprensión y aplicación del concepto de tridimensionalidad. Lo contenido en esta prueba diagnóstica se relaciona directamente con los conocimientos en relación al dominio del concepto de tridimensionalidad que debe tener el estudiante al finalizar el ciclo de Educación Básica Primaria, por lo que para su construcción se tiene en cuenta lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional (Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje).

Esta prueba es diseñada con preguntas de tipo selección múltiple, las cuales son provenientes de las Pruebas Avanzar y Pruebas Saber aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional en fechas anteriores.

3.6.2 Escala de Valoración. Esta escala es tomada como instrumento de recolección de información debido a que a ella es llevada toda la información recolectada de los resultados de la prueba diagnóstica obtenidos del estudiante, la importante de esta escala radica en que gracias a ella se puede valorar el estado de desempeño del estudiante en el concepto de tridimensionalidad vinculando tanto los procesos matemáticos que deben realizar los estudiantes en cada situación planeada (comprensión, planeación de la solución y solución) como cada una de las preguntas que hacen parte de la prueba diagnosticas con su ubicación en cada competencia (Modelación, Razonamiento o Resolución de Problemas). De ella se derivaban las tablas y procesos de agrupación de información adicional.

3.6.3 Descripción del instrumento. La prueba diagnóstica consta de 9 preguntas de selección múltiple, las cuales para su selección se tienen en cuenta los siguientes lineamientos:

- Están relacionadas con en el dominio del concepto de la tridimensionalidad.
- Se encuentran ubicadas en el pensamiento espacial y geométrico.
- Cada pregunta seleccionada evalúa un contenido en particular relacionado con el tema de tridimensionalidad.
- Se tiene en cuenta las competencias que debe desarrollar el estudiante.

Para la realización del instrumento se tienen en cuenta las tres competencias Matemáticas: Modelación, Razonamiento y Resolución de problemas, tal como están unificadas en las Pruebas Evaluar Para Avanzar emanadas por el Ministerio de Educación Nacional, es decir, en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se encuentran los cinco procesos matemáticos, los cuales son: la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la modelación, la comunicación, el razonamiento y la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, pero en las pruebas Evaluar para avanzar estos procesos matemáticos son agrupados en 3 competencias más específicas la cuales son: comunicación, modelación y representación.

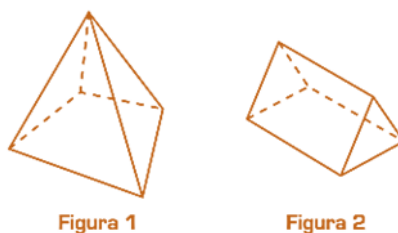
De manera que la competencia comunicación pasa a acoger los procesos de modelación, comunicación y formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, también se resume el proceso de formulación, tratamiento y resolución de problemas a competencia resolución de problemas y queda una tercera competencia la cual es el razonamiento.

En este sentido, en cuanto a lo que se evalúa en cada competencia cabe recalcar que la competencia comunicación evaluara las acciones de comunicar y modelar; la competencia razonamiento evalúa la fundamentación de las acciones y la competencia resolución de problemas evalúa la comprensión de la aplicación del conocimiento.

Las preguntas son seleccionadas de manera que cada una de ellas realice un proceso de evaluación diferente teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias y Los Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas, a continuación, se muestran cada una de las preguntas mencionándose el Estándar Basico de Competencias o DBA al cual hace parte, además de la competencia y lo que evalúa (si es referida a un Estándar) o su evidencia de aprendizaje (si es referida a un DBA):

Pregunta 1:

Observa las dos figuras.



- A. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera con respecto a las figuras?
- B. Tienen el mismo número de caras, pero diferente número de lados.
- C. Tienen el mismo número de lados y de vértices.
- D. Tienen el mismo número de lados, pero diferente número de vértices.
- E. Tienen diferente número de caras y de vértices.

Fuente: Prueba evaluar para avanzar grado 3º, Matemáticas, cuadernillo 1 de 2022.

Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).

Competencia: Modelación

Evalúa: La capacidad para encontrar semejanzas relacionadas con atributos medibles de objetos tridimensionales (Mineducación).

Pregunta 2:

Las torres 1 y 2 se construyeron con cubos como este



Torre 1



Torre 2

Comparando las dos torres, es correcto afirmar que

- A. la torre 2 ocupa más espacio que la 1.
- B. las dos torres tienen igual tamaño.
- C. la torre 1 ocupa más espacio que la 2.
- D. las dos torres tienen diferente forma.

Fuente: ICFES, cuadernillo 1 de prueba matemáticas, 3° grado, bloque 1, 2012.

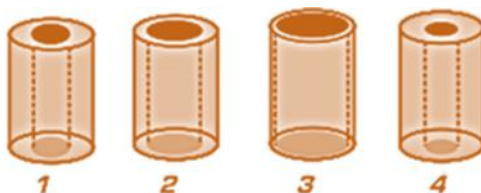
DBA: Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas (Mineducación, 2016).

Competencia: Modelación

Afirmación: Identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos (Mineducación).

Pregunta 3:

Daniel va a llenar con agua los siguientes recipientes. Obsérvalos.



¿En cuál de ellos cabe más agua?

- A. En el 1
- B. En el 2
- C. En el 3
- D. En el 4

Fuente: Cuadernillo de prueba, ejemplo de preguntas, saber 3° matemáticas, 2015.

DBA: Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden. (Mineducación, 2016).

Competencia: Modelación

Afirmación: Identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos (Mineducación).

Pregunta 4:

Pedro, Adriana y Marcela están mirando un sólido construido con tres cubos iguales. Pedro lo mira desde arriba, Adriana lo mira de lado y Marcela de frente.



¿Cuál de las siguientes figuras muestra cómo ve el sólido Pedro?



Fuente: ICFES, cuadernillo de prueba matemáticas, 5° grado, bloque 1, 2013.

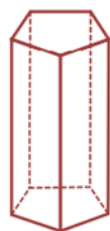
Estándar: Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades (Mineducación, 2006).

Competencia: Razonamiento

Evidencia: Comparar y clasificar objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (Mineducación).

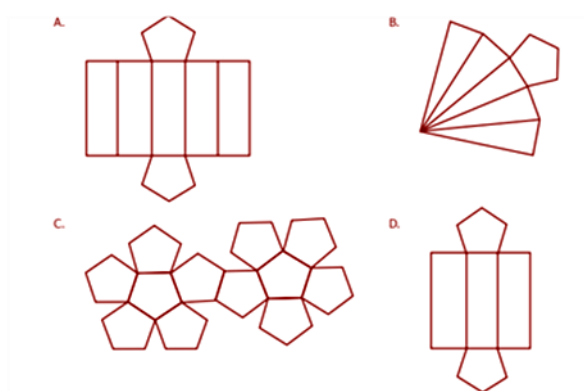
Pregunta 5:

Francisco utilizó un molde de cartulina para construir una caja como la que se muestra en la figura.



Figura

¿Con cuál de los siguientes moldes se construyó la caja?



Fuente: ICFES, cuadernillo de prueba matemáticas, 5° grado, bloque 1, 2013.

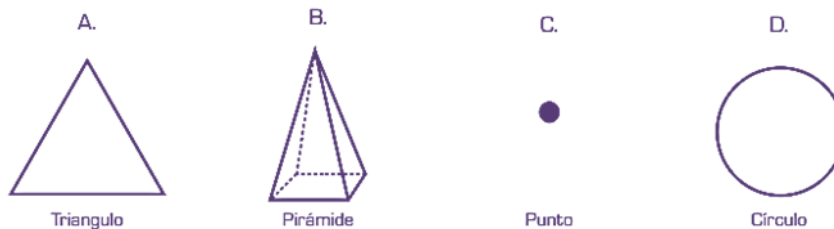
DBA: Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas (Mineducación, 2016).

Competencia: Razonamiento

Evidencia: Relacionar objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos (Mineducación).

Pregunta 6:

¿A cuál de los siguientes objetos geométricos le puedes medir largo, ancho y alto?



Fuente: Cuadernillo de prueba, ejemplo de preguntas, saber 3° matemáticas, 2015.

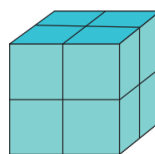
DBA: Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros) (Mineducación, 2016).

Competencia: Razonamiento

Afirmación: Establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades (Mineducación).

Pregunta 7:

Martina armo la figura de una caja usando cubos iguales.



¿Cuántos cubos uso Martina?

A.8

B.6

C.4

D.2

Fuente: Prueba evaluar para avanzar grado 3°, matemáticas, cuadernillo 1 de 2021.

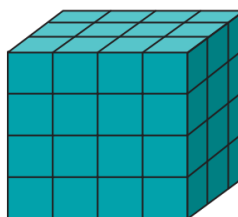
Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

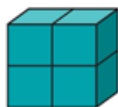
Evalúa: La capacidad para componer y descomponer sólidos regulares (Mineducación).

Pregunta 8:

Ramón quiere construir un bloque como el que se muestra en la figura.



¿Cuántas fichas como esta



necesita Ramón para construir el cubo?

A.24

B.18

C.12

D.6

Fuente: Prueba evaluar para avanzar grado 5°, matemáticas, cuadernillo 1 de 2021.

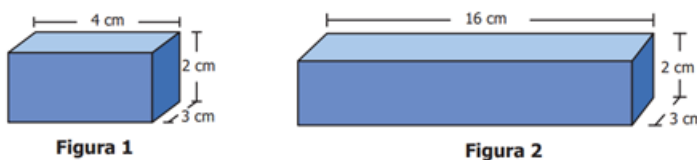
Estándar: Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

Evalúa: La capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma (Mineducación).

Pregunta 9:

Usando fichas como la que se muestra en la figura 1, Andrea arma la figura 2.



¿Cuántas fichas necesita Andrea para armar la figura 2?

- A.16
- B.12
- C.4
- D.2

Fuente: Prueba evaluar para avanzar grado 5°, matemáticas, cuadernillo 1 de 2021.

Estándar: Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

Evalúa: La capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma (Mineducación).

3.6.4 Instrumento 2: Escala de valoración de la prueba diagnóstica

Tabla 4. Escala de valoración de la prueba

Competencia	Problema	Desempeños				Comprensión del concepto y propiedades	Planeación de la solución (operaciones, relaciones)	Solución
		Bajo 1 – 2.9	Basico 3.0 – 3.9	Alto 4.0 – 4.5	Superior 4.6 - 5			
Modelación (modelación, comunicación y formulación, comparación y ejercitación de procedimientos)	Pregunta 1							
	Pregunta 2							
	Pregunta 3							
	Pregunta 4							
Razonamiento	Pregunta 5							
	Pregunta 6							
	Pregunta 7							
Resolución de problemas	Pregunta 8							
	Pregunta 9							

Descripción del instrumento. La escala de valoración de la prueba diagnóstica se encuentra dividida por competencias : Modelación, Razonamiento y Resolución de Problemas, cada una de estas competencias acoge a tres problemas matemáticos, los cuales para su evaluación se tienen en cuenta los tres momentos principales para la resolución de problemas que son: la comprensión del concepto y de sus propiedades, la planeación de la solución (el cual incluye la realización de operaciones y el establecimiento de relaciones) y la solución del problema.

La evaluación de cada uno de los momentos (Comprensión, planeación y solución) se da de manera individual teniendo en cuenta un puntaje de 1-5 en cada momento, lo que conlleva a que cada problema sea evaluado de manera individual, con el objetivo de conocer el desempeño de los estudiantes en cada una de las competencias y poder evidenciar el estado de apropiación del estudiante en cada temática planteada en los Estándares Básicos de Competencias o Derechos Básicos de Aprendizaje.

Para la realización de la escala de valoración de la prueba se tuvo en cuenta el SIE de la Institución Educativa Nuestra señora de Belén, en la cual se establece la siguiente escala de valoración la cual es numérica y su equivalencia está acorde a la escala nacional:

Calificación mínima: 1.

Calificación máxima: 5.

Equivalencias:

Desempeño superior: 4.6 a 5.0

Desempeño alto: 4.0 a 4.5

Desempeño básico: 3.0 a 3.9

Desempeño bajo: 1.0 a 2.9

4. Resultados

Para el análisis de los resultados se divide en dos partes, se analiza primero el desempeño de los estudiantes en cada una de las competencias evaluadas (Modelación, razonamiento y resolución de problemas) y en los desempeños en cada uno de los procesos matemáticos. Este análisis se realiza mediante el programa Microsoft Excel. Y en una segunda parte se analiza los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las preguntas con el fin de identificar las debilidades y fortalezas que presentan los estudiantes en el dominio del concepto de tridimensionalidad, además de poder analizar cómo se encuentran los estudiantes en los estudiantes en relación a lo exigido por el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos de Competencias y en los Derechos Básicos de Aprendizaje, este último análisis se realiza mediante la utilización del programa Atlas. Ti, versión 9.

4.1 Análisis del método cuantitativo

Se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante los datos analizados a través del programa Microsoft Excel.

Para realizar el análisis de los niveles de desempeño de los estudiantes se tuvo en cuenta la escala de valoración contemplada en el SIE de la Institución Educativa Nuestra señora de Belén. Se analiza el desempeño de los estudiantes tanto en las competencias (Modelación, razonamiento y resolución de problemas), como en los procesos matemáticos que tuvo que realizar el estudiante para darle solución a cada una de las situaciones problema que se le presentaron.

4.1.1 Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en los diferentes salones

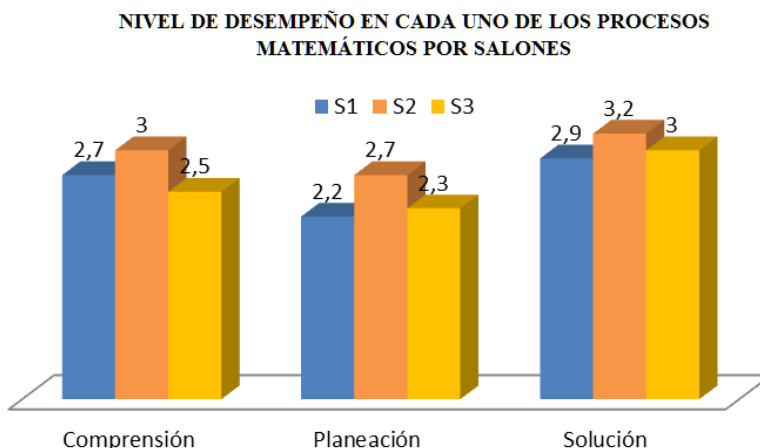


Figura 1. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos por salones

En cuanto al proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades, los resultados (ver figura 1) arrojaron que el salón uno se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.7, el salón dos se encuentra ubicado en un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.0 y el salón tres se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.5.

Referente al proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) los resultados (ver figura 1) arrojaron que el salón uno se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.2, el salón dos se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2,7 y el salón tres se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.3.

En el proceso de dar solución a la situación problema, los resultados (ver figura 1) arrojaron que el salón uno se encuentra ubicado en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.9, el salón dos se encuentra ubicado en un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.2 y el salón tres se encuentra ubicado en un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.

En lo anterior se evidencia que realizando un análisis comparativo entre los salones a los cuales fue aplicada la prueba diagnóstica, en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades, el salón dos fue quien tuvo el nivel de desempeño más alto, llegando a un nivel de desempeño básico a diferencia de los otros dos grupos que obtuvieron un desempeño ubicado en el nivel bajo. En cuanto al proceso de planeación de la solución se evidencia que, aunque los tres grupos tuvieron un nivel de desempeño bajo, el grupo que tuvo un desempeño más alto es el salón dos. Así mismo se observa que en el proceso de solución de las situaciones problema planteadas el grupo que obtuvo un mejor desempeño es el salón dos, de manera que se puede inferir que los tres procesos evaluados en los estudiantes el grupo que obtuvo un mayor desempeño es el salón dos.

Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón uno teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

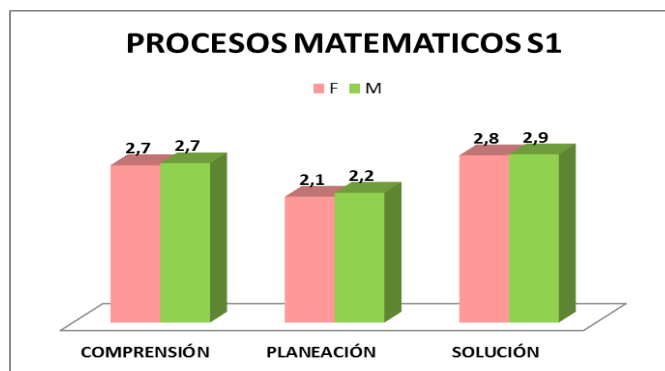


Figura 2. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón uno, comparación entre niños y niñas

La figura 2 muestra que en el salón uno tanto niños y niñas obtuvieron un nivel de desempeño muy similar en cada uno de los tres procesos matemáticos, prevaleciendo un nivel de desempeño bajo por ambos sexos en cada uno de los procesos (comprensión, planeación y solución).

Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón dos teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes.

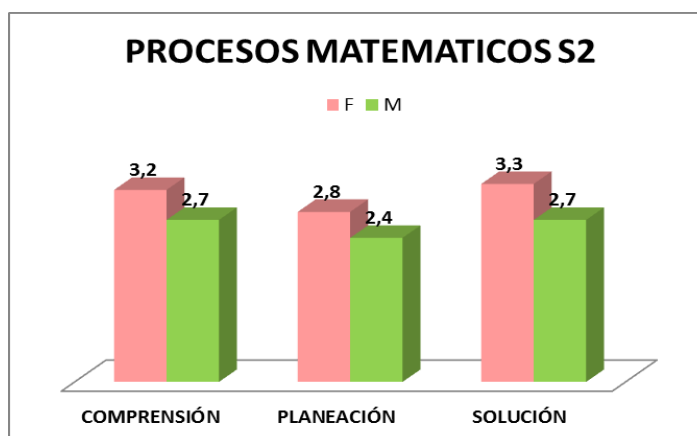


Figura 3. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón dos, comparación entre niños y niñas

En la figura 3 se evidencia que las niñas del salón dos obtuvieron un mejor nivel de desempeño en cada uno de los tres procesos matemáticos en comparación con los niños de este mismo grupo, incluso las niñas mostraron tener un nivel de desempeño básico en los procesos de comprensión y solución, a diferencia de los niños quienes en los tres procesos matemáticos se ubicaron en un nivel de desempeño bajo.

Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón tres teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

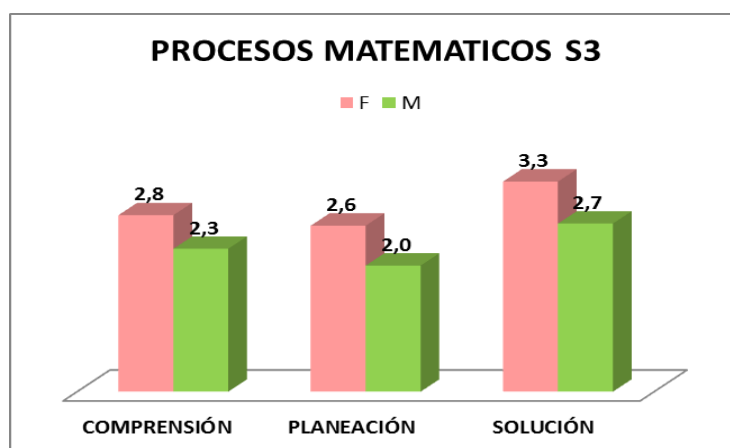


Figura 4. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos en el salón dos, comparación entre niños y niñas

Mediante la figura 4 se puede observar que las niñas del salón tres obtuvieron un mejor nivel de desempeño en comparación con los niños de este grupo, debido en los tres procesos matemáticos se muestra gran ventaja por parte de las niñas y aunque en los procesos de comprensión y planeación obtengan las niñas un desempeño bajo al igual que los niños, en el proceso de solución las niñas se ubican en un desempeño básico (calificación 3,3) a diferencia de los niños los cuales obtienen un desempeño bajo (calificación 2,7).

4.1.2 Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos a nivel de institución

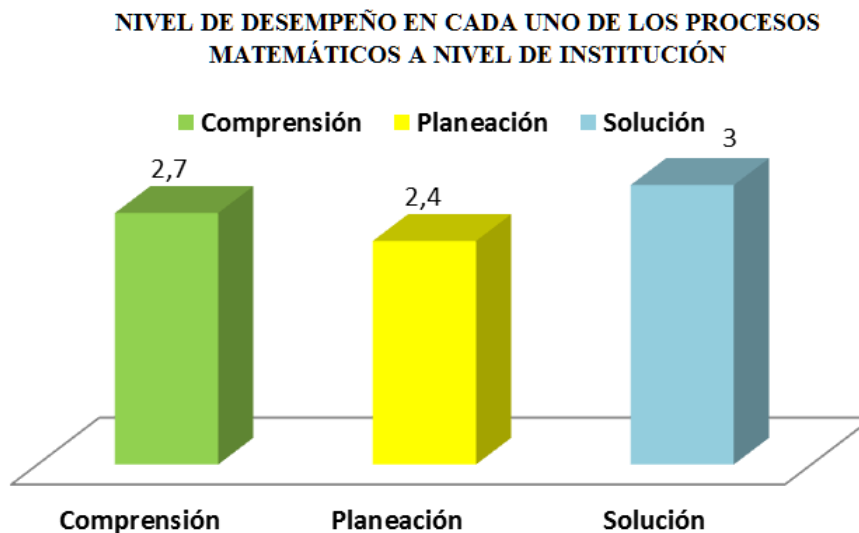


Figura 5. Nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos a nivel de institución

Teniendo los resultados en cada uno de los procesos matemáticos por salón, se obtiene el nivel de desempeño promedio en cada uno de los procesos matemáticos en la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, resultado que la institución educativa en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades se encuentra en un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.7, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) se encuentra en un nivel de desempeño bajo obteniendo una calificación de 2,4 y en el proceso de solución de la situación problema la institución educativa se encuentra en un nivel de desempeño básico con una calificación obtenida de 3.0.

Por lo anterior se evidencia que los estudiantes de grado 5 de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén obtuvieron un mejor nivel de desempeño en el proceso de solución de las situaciones problema que se les presentaron llegando a un nivel básico de desempeño, así

mismo se evidencia que el proceso en el cual los estudiantes tuvieron un menor nivel de desempeño es en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones), con nivel de desempeño bajo.

Análisis del nivel de desempeño en cada uno de los procesos matemáticos a nivel de institución teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

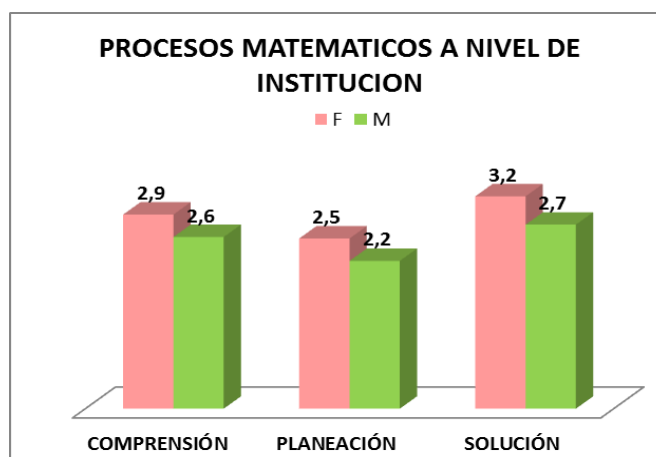


Figura 6. Procesos matemáticos a nivel de institución-comparación de desempeño entre niños y niñas

En los resultados mostrados en la figura 6 se evidencia que las niñas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belen evaluadas obtuvieron un mejor desempeño en los tres procesos matemáticos que los niños. Aunque se evidencia que en los procesos de comprensión y planeación ambos sexos tuvieron un desempeño bajo, a diferencia del proceso de solución donde las niñas se ubicaron en un nivel de desempeño básico a diferencia de los niños los cuales obtuvieron un nivel de desempeño bajo.

4.1.3 Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en cada uno de los salones

Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salón uno

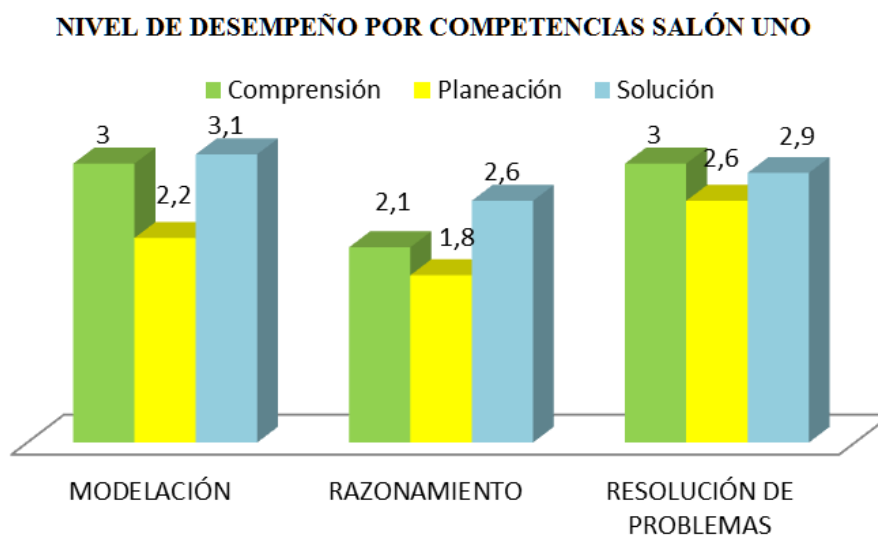


Figura 7. Nivel de desempeño por competencias salón uno

Analizando el nivel de desempeño de los estudiantes en los tres procesos matemáticos en cada una de las competencias en el salón uno donde fue aplicada la prueba diagnóstica, se obtiene en relación a la competencia modelación que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.0, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.2 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.1.

En cuanto a la competencia razonamiento se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.1, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 1.8 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 2.6.

Y referente a la competencia resolución de problemas se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.0, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.6 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 2.9.

Gracias a la información anterior se puede establecer que los estudiantes del salón uno obtuvieron un mejor nivel de desempeño en la competencia de modelación y resolución de problemas y teniendo en cuenta cada uno de los procesos matemáticos evaluados en el estudiante en cada una de las competencias, en la competencia modelación en el proceso de comprensión del concepto y sus propiedades fue donde los estudiantes tuvieron un mejor nivel de desempeño obteniendo un desempeño básico, a diferencia del proceso de planeación que se ubicaron un nivel de desempeño bajo. Se evidencia que las mayores dificultades las tuvieron los estudiantes en el proceso de razonamiento donde en los tres procesos matemáticos se observa un nivel de desempeño bajo y en la competencia de modelación los estudiantes mostraron un mayor

desempeño en el proceso de comprensión del concepto y sus propiedades llegando a un nivel de desempeño básico.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salón uno, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

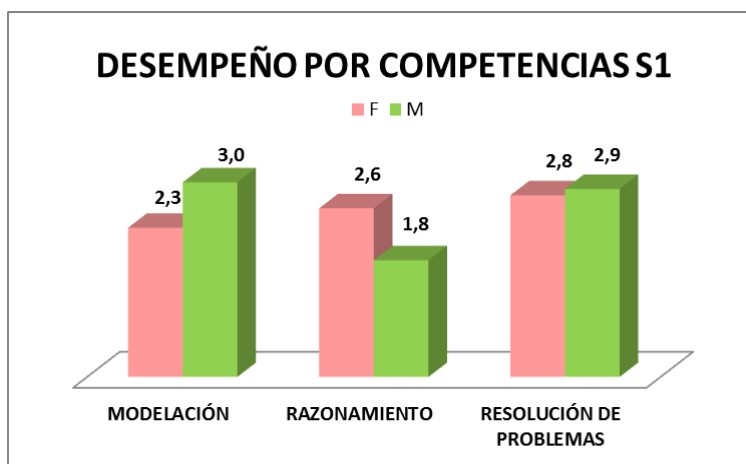


Figura 8. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón uno

En la figura 8 se muestra el desempeño de los niños y niñas del salón uno en las diferentes competencias, evidenciándose que en la competencia de modelación los niños obtuvieron un mejor desempeño ubicándose en un nivel básico a diferencia de las niñas que se ubicaron en un nivel de desempeño bajo. En la competencia de razonamiento se puede observar que aunque ambos sexos tuvieron un nivel de desempeño bajo fueron las niñas las que obtuvieron una calificación más elevada (2,6 a diferencia de los niños su calificación fue 1,8). Y en la competencia de resolución de problemas se puede observar en ambos sexos un desempeño muy similar (calificación 2,8 las niñas y los niños calificación 2,9), aunque tanto niños como niñas se ubican en un desempeño bajo.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de modelación en el salón uno, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

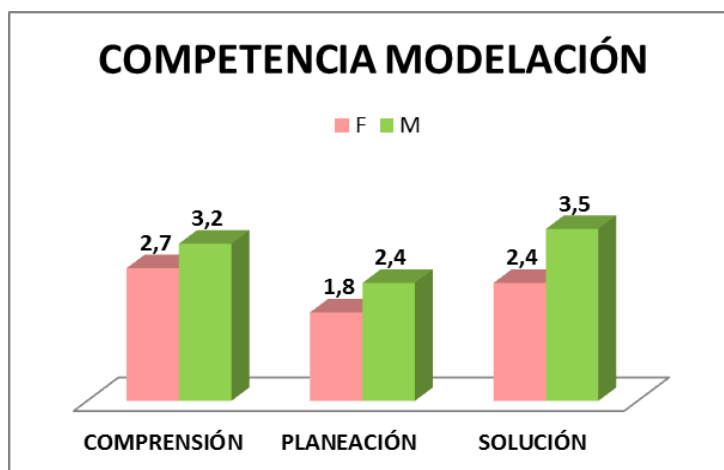


Figura 9. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón uno

La figura 9 muestra el nivel de desempeño que tuvieron los niños y niñas del salón uno en cada uno de los procesos matemáticos en la competencia de modelación, evidenciándose que en esta competencia en los tres procesos matemáticos los niños obtuvieron un mejor nivel de desempeño logrando en el proceso de comprensión y solución un desempeño básico a diferencia de las niñas que en los tres procesos matemáticos se ubicaron en nivel de desempeño bajo.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de razonamiento en el salón uno, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

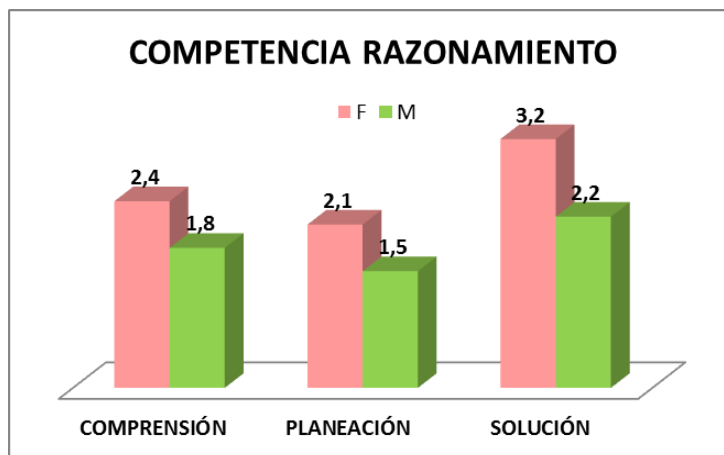


Figura 10. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón uno

Mediante la figura 10 se puede observar que en el salón uno en la competencia de razonamiento obtuvieron un mejor nivel de desempeño las niñas en los tres procesos matemáticos y aunque los procesos de comprensión y planeación ambos sexos obtienen un nivel de desempeño bajo, la diferencia entre calificaciones entre ambos sexos es bastante significativa, ya que en el proceso de comprensión los niños obtienen una calificación de 1,8 y las niñas una calificación de 2,4, y en el proceso de planeación los niños obtienen una calificación de 1,5 y las niñas una calificación de 2,1. En el proceso de solución las niñas obtienen un nivel de desempeño básico mientras que en los niños su desempeño es bajo.

Analisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de resolución de problemas en el salón uno, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

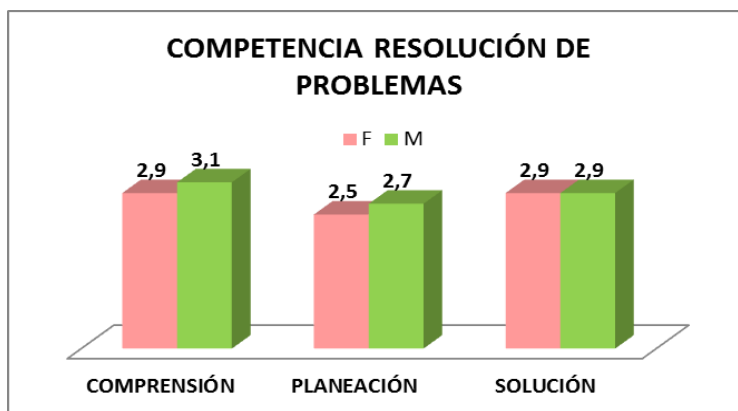


Figura 11. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón uno

Mediante la figura 11 se puede el nivel de desempeño entre niños y niñas del salon uno en la competencia de resolucion de problemas teniendo en cuenta los tres procesos matematicos, y se puede inferir que el desempeño entre ambos sexos es muy similar en los tres procesos, mostrandose que en cuanto a las niñas su nivel de desempeño es bajo en los tres procesos matematicos a diferencia de los niños que en proceso de proceso de comprension logra ubicarse en un nivel de desempeño basico.

Analisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salon dos

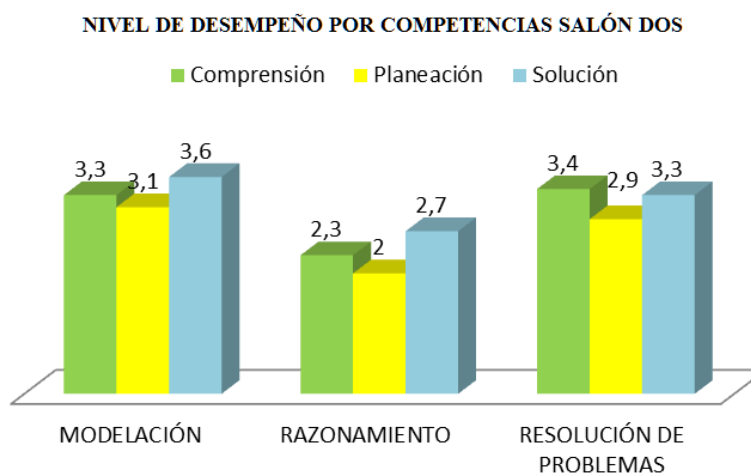


Figura 12. Nivel de desempeño por competencias salón dos

Analizando el nivel de desempeño de los estudiantes en los tres procesos matemáticos en cada una de las competencias en el salón dos donde fue aplicada la prueba diagnóstica, se obtiene en relación a la competencia modelación que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.3, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.1 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.6.

En cuanto a la competencia razonamiento se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.3, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.0 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 2.7.

Y referente a la competencia resolución de problemas se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.4, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.9 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.3.

Según a la información anterior se puede establecer que los estudiantes del salón dos obtuvieron un mejor nivel de desempeño en la competencia de modelación, obteniendo en los tres procesos matemáticos un nivel de desempeño básico. Se evidencia que las mayores dificultades las tuvieron los estudiantes en el proceso de razonamiento donde en los tres procesos matemáticos se observa un nivel de desempeño bajo. Se puede observar además que teniendo en cuenta los procesos matemáticos, en las competencias modelación razonamiento los estudiantes tuvieron un mejor desempeño en el proceso de solución, y en la competencia resolución de problemas los estudiantes se desempeñaron mas en la comprensión del concepto y sus propiedades.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salon dos, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

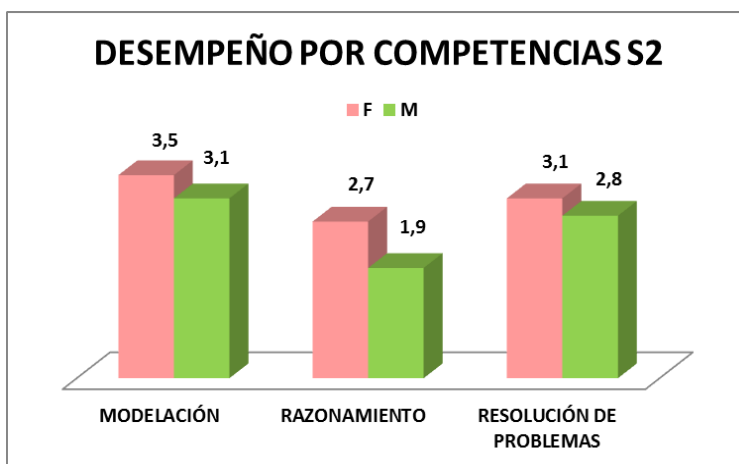


Figura 13. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón dos

Mediante la figura 13 se puede observar el desempeño en cada una de las competencias tanto en los niños como en las niñas del salon dos evaluado, evidenciandose que las niñas en las tres competencias matematicas obtienen un mejor desempeño que los niños. Se observa que tanto niños como niñas presentan sus mayores difultades en la competencia d razonamiento

obteniendo ambos un desempeño bajo, pero en el caso de las competencias de modelacion y resolucio de problemas las niñas alcanzan un desempeño basico.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de modelacion en el salon dos, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

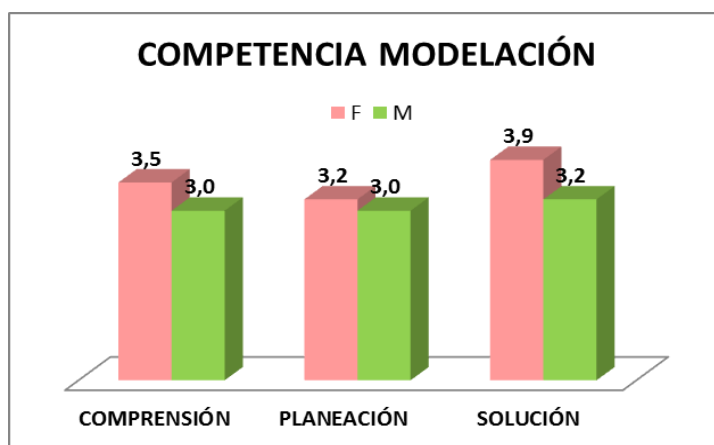


Figura 14. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón dos

Apartir de la figura 14 se puede inferir que en la competencia de modelacion en los tres procesos matematicos las niñas obtienen un mejor desempeño que los niños, aunque tambien se resalta que en esta competencia tanto niños como niñas obtienen un nivel de desempeño basico.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de razonamiento en el salon dos, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

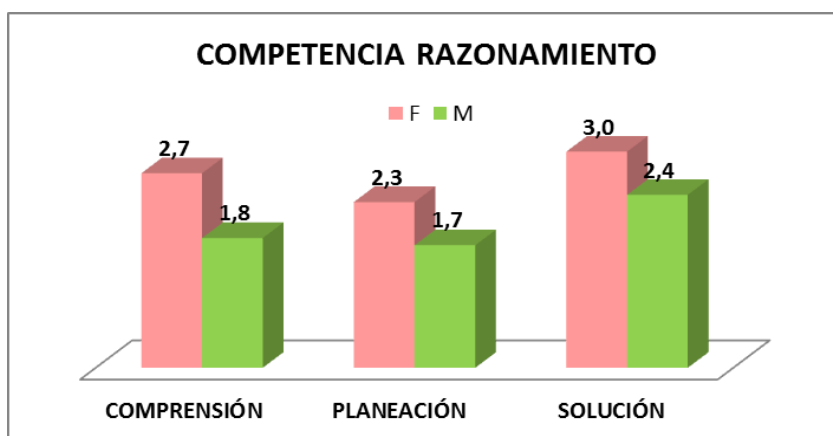


Figura 15. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón dos

La figura 15 muestra el desempeño en los niños y niñas del salón dos en la competencia de razonamiento y se evidencia que en esta competencia tanto niños como niñas tienen cierto grado de dificultad debido a que solo en el proceso de solución las niñas logran obtener un nivel de desempeño básico a diferencia de los otros procesos donde niños como niñas se ubicaron en un desempeño bajo. También es importante resaltar que a pesar de que las niñas en los procesos de comprensión y planeación se ubicaron en el nivel de desempeño bajo, su desempeño fue mejor que el de los niños en los tres procesos matemáticos.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de resolución de problemas en el salón dos, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

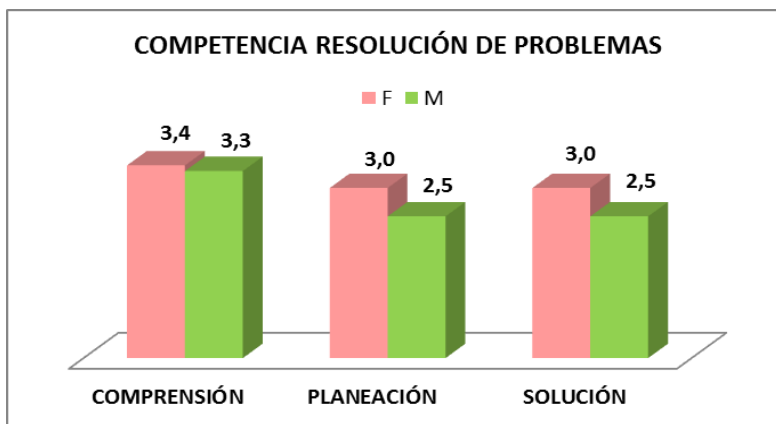


Figura 16. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón dos

Mediante la figura 16 se puede inferir que en la competencia de resolución de problemas, en el salón dos, las niñas obtienen un mejor desempeño que los niños en los tres procesos matemáticos, incluso las niñas alcanzan un nivel de desempeño básico en los tres procesos matemáticos a diferencia de los niños que en el proceso de planeación y solución se ubican en un desempeño bajo.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salón tres

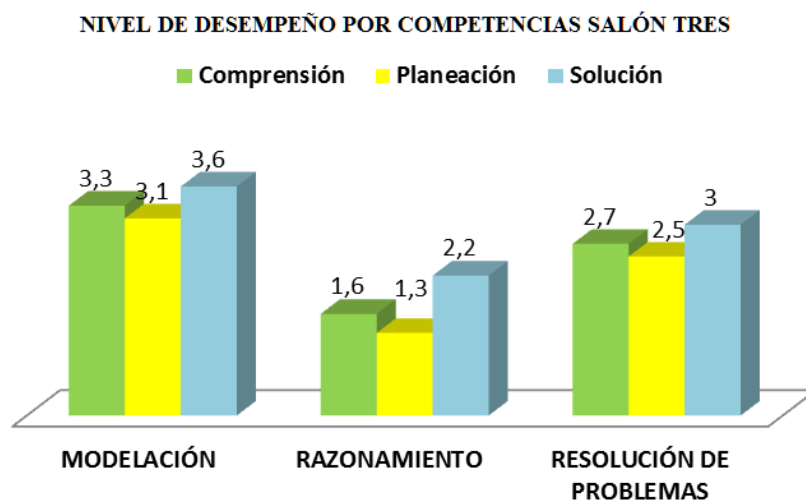


Figura 17. Nivel de desempeño por competencias salón 3

Analizando el nivel de desempeño de los estudiantes en los tres procesos matemáticos en cada una de las competencias en el salón dos donde fue aplicada la prueba diagnóstica, se obtiene en relación a la competencia modelación que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.3, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.1 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.6.

En cuanto a la competencia razonamiento se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 1.6, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 1.3 y en

el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 2.2.

Y referente a la competencia resolución de problemas se obtiene que los estudiantes en el proceso de comprensión del concepto de tridimensionalidad y sus propiedades obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.7, en el proceso de planeación de la solución (operaciones y relaciones) obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.5 y en el proceso de solución de la situación problema se obtiene un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.0.

Según a la información anterior se puede establecer que los estudiantes del salón tres obtuvieron un mejor nivel de desempeño en la competencia de modelación, obteniendo en los tres procesos matemáticos un nivel de desempeño básico. Se evidencia que las mayores dificultades las tuvieron los estudiantes en el proceso de razonamiento donde en los tres procesos matemáticos se observa un nivel de desempeño bajo. Se puede observar además que teniendo en cuenta los procesos matemáticos, en las tres competencias modelación, razonamiento y resolución de problemas los estudiantes obtuvieron un mejor nivel de desempeño en la solución de las situaciones problemas planteados.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias en el salón tres, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

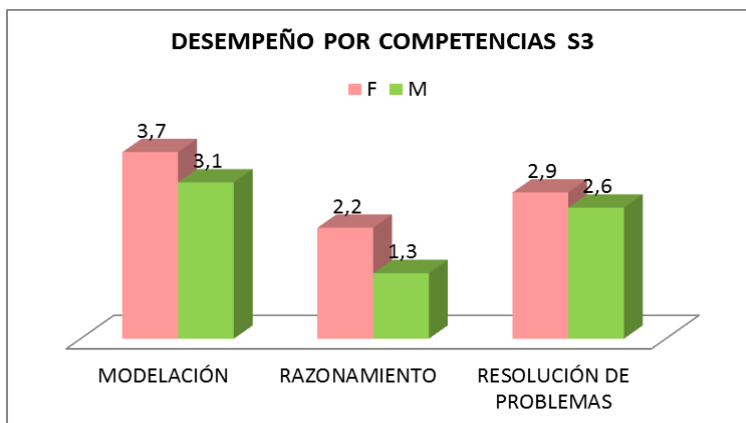


Figura 18. Desempeño por competencias entre niños y niñas del salón tres

Analizando el desempeño de los niños y niñas del salón 3 en las diferentes competencias, mediante la figura 18 se puede inferir que en la competencia de razonamiento es donde tanto niños como niñas tienen las mayores dificultades, también se muestra que las niñas en las tres competencias obtienen un mejor desempeño que los niños y aunque en la competencia de modelación ambos sexos obtienen un nivel de desempeño básico a las niñas les va mejor en esta competencia.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de modelación en el salón tres, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

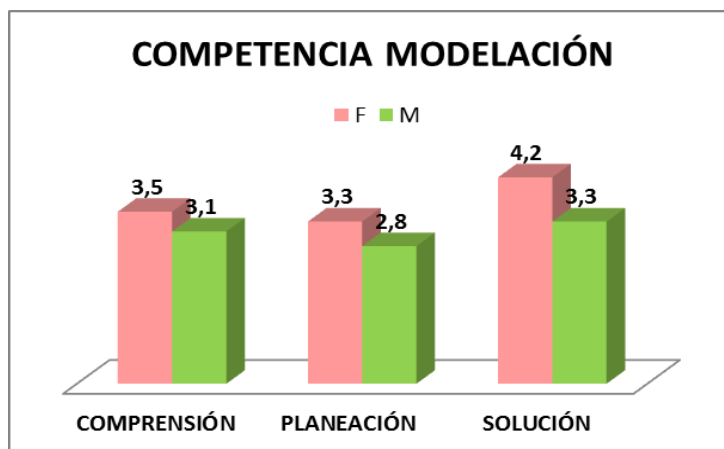


Figura 19. Desempeño en la competencia de modelación entre niños y niñas del salón tres

Analizando el desempeño de los niños y niñas del salón tres en la competencia de modelación (ver figura 19) se puede afirmar que las niñas obtienen un mejor nivel de desempeño que los niños en los tres procesos matemáticos, obteniendo las niñas en el proceso de comprensión y planeación un nivel de desempeño básico y en el proceso de solución un nivel de desempeño alto, a diferencia de los niños que en los procesos de comprensión y solución se ubican en un nivel de desempeño básico en el proceso de planeación su desempeño es bajo.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de razonamiento en el salón tres, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

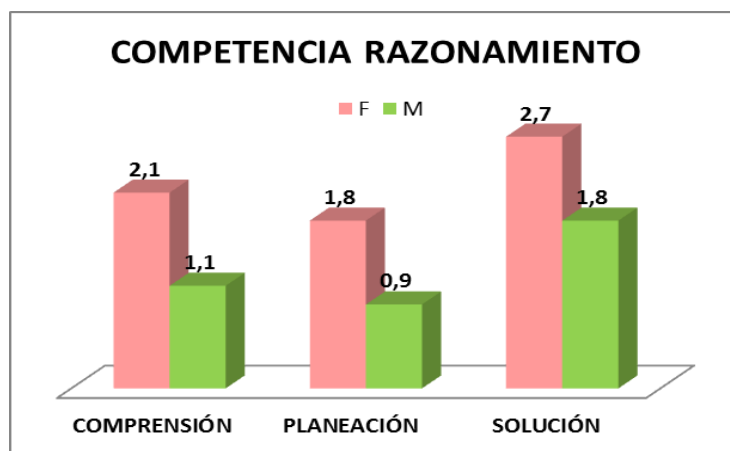


Figura 20. Desempeño en la competencia de razonamiento entre niños y niñas del salón tres

Analizando el desempeño tanto en niños como en niñas en los tres procesos matemáticos en la competencia de razonamiento se puede inferir que aunque ambos sexos se ubican en un nivel de desempeño bajo en los tres procesos, las mayores dificultades se presentan en el proceso de planeación y las niñas obtienen un mejor desempeño que los niños en todos los procesos, siendo la diferencia entre el desempeño significativa.

Análisis nivel de desempeño del estudiantado en la competencia de resolución de problemas en el salón tres, teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

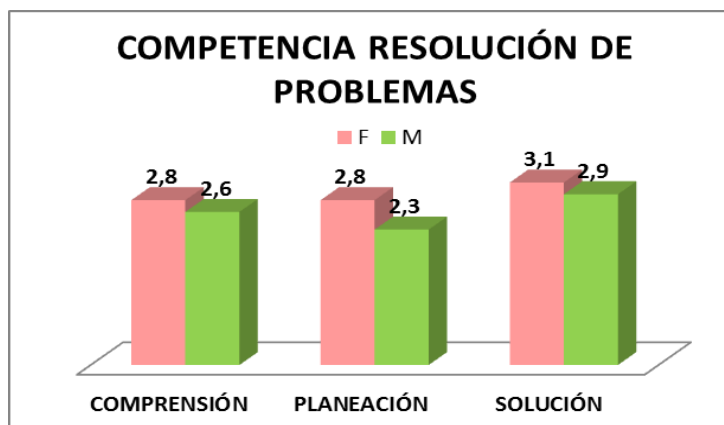


Figura 21. Desempeño en la competencia de resolución de problemas entre niños y niñas del salón tres

Mediante la figura 21 se puede evidenciar el desempeño en procesos matemáticos en la competencia de resolución de problemas tanto de niños como niñas del salón tres, obteniéndose que el nivel de desempeño entre ambos sexos en los tres procesos matemáticos es muy similar, pero siendo un poco el desempeño obtenido por las niñas, también se puede observar que las niñas en el proceso de solución obtienen un nivel de desempeño básico a diferencia de los niños que en los tres procesos matemáticos su desempeño se ubica en un nivel de desempeño bajo.

4.1.4 Análisis nivel de desempeño del estudiantado por competencias a nivel de salones

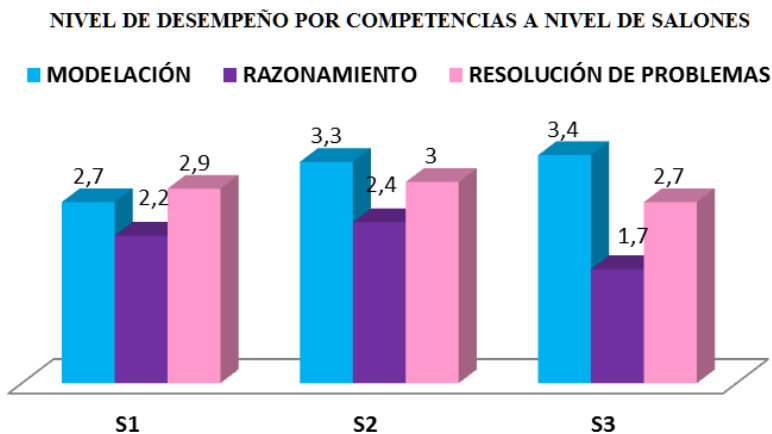


Figura 22. Nivel de desempeño por competencias a nivel de salones

Analizando el nivel de desempeño en cada una de las competencias en cada salón se tiene que en el salón uno en la competencia modelación los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.7, en la competencia razonamiento los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.2 y en la competencia resolución de problemas los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.9.

En el salón dos en la competencia modelación los estudiantes obtienen un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.3, en la competencia razonamiento los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.4 y en la competencia resolución de problemas los estudiantes obtienen un nivel de desempeño básica con una calificación de 3.

Y en el salón tres en la competencia modelación los estudiantes obtienen un nivel de desempeño básica con una calificación de 3.4, en la competencia razonamiento los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 1.7 y en la competencia resolución de problemas los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo con una calificación de 2.7.

La anterior información muestra que, aunque el salón uno obtuvo un nivel de desempeño bajo en las tres competencias donde se obtuvo un mejor desempeño fue en la competencia resolución de problemas y los estudiantes tanto del salón dos como del tres obtuvieron un mejor desempeño en la competencia modelación, así mismo se puede observar que las mayores dificultades se evidenciaron en el proceso de razonamiento, en el cual los tres salones obtuvieron un desempeño bastante bajo.

4.1.5 Análisis del nivel de desempeño por competencias a nivel de institución

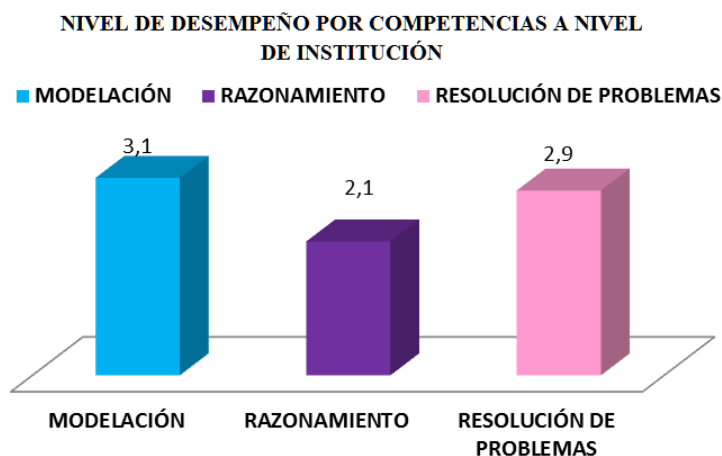


Figura 23. Nivel de desempeño por competencias a nivel de institución

Teniendo los resultados en cada una de las competencias por salón, se obtiene el nivel de desempeño promedio en cada una de las competencias en la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, resultando que la institución educativa en la competencia de modelación se encuentra en un nivel de desempeño básico con una calificación de 3.1, en la competencia de razonamiento se encuentra en un nivel de desempeño bajo obteniendo una calificación de 2,1 y en la competencia resolución de problemas la institución educativa se encuentra en un nivel de desempeño bajo con una calificación obtenida de 2.9.

Según lo anterior se puede interferir que los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén del grado quinto en cuanto al desempeño en cada una de las tres competencias Matemáticas las cuales evalúa el Ministerio de Educación Nacional se encuentra en la competencia modelación en un nivel de desempeño básico y en las competencias razonamiento y resolución de problemas se encuentra en nivel de desempeño bajo, obteniéndose las mayores dificultades en la competencia de razonamiento, competencia que según el Min Educación (2006), debe tener cierto grado de formación en la etapa en la que se encuentra el estudiante, porque desde sus grados iniciales debe empezar la formación de este proceso.

4.2 Análisis de método cualitativo

El análisis de las fortalezas y debilidades encontradas en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén se realiza mediante la información obtenida en la escala de valoración (instrumento dos: escala de valoración de la prueba diagnóstica), de estas son tomados los procesos realizados por cada uno de los estudiantes (en cada una de las preguntas), llevados a un documento Word y luego sistematizados en el programa Atlas, mediante códigos y categorías.

4.2.1 Fortalezas y debilidades encontradas en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en el dominio de concepto de tridimensionalidad. Para realizar el análisis y la presentación de las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén se tiene en cuenta el número de la pregunta, el Estándar Básico de Competencia o Derecho Básico de Aprendizaje al cual está vinculada cada pregunta y lo que esta evalúa en relación al dominio del concepto de tridimensionalidad.

A continuación, se muestran los resultados de las debilidades y fortalezas presentadas en cada grado por número de pregunta además de los resultados obtenidos a nivel de desempeño en cada una de las preguntas a nivel de grupos y de Institución Educativa.

Pregunta 1

Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).

Competencia: Modelación

Evalúa: La capacidad para encontrar semejanzas relacionadas con atributos medibles de objetos tridimensionales (Mineducación).

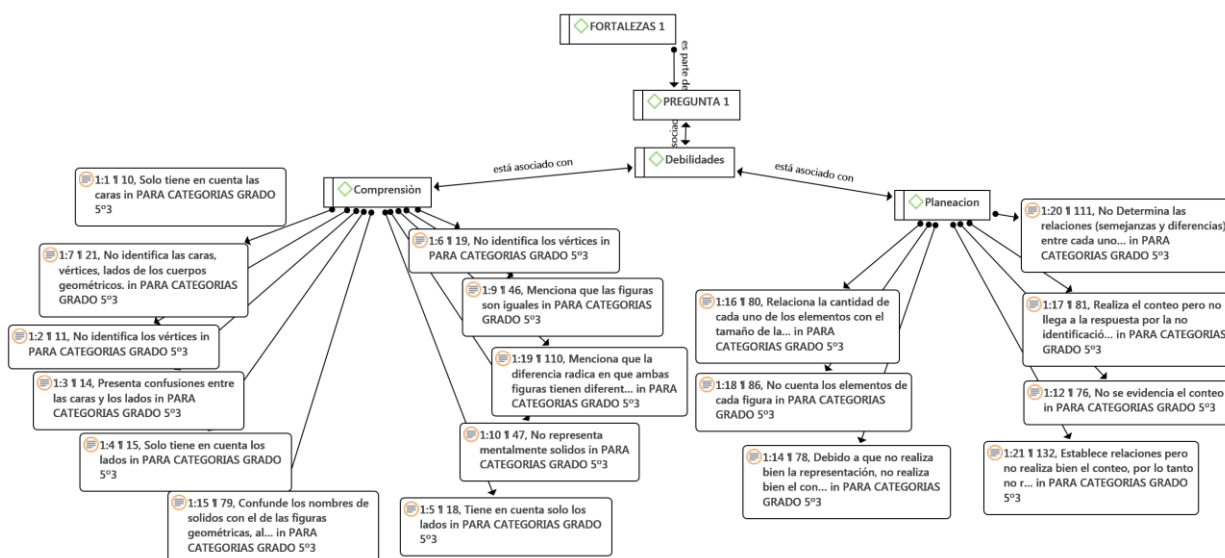


Figura 24. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana



Figura 25. Nivel de desempeño, pregunta 1, grado 5°3

La interior información muestra que el 87% (ver figuras 24 y 25) de los estudiantes del primer grupo (5°3), presentaron mayores dificultades en la identificación de los elementos que conforman los cuerpos geométricos, es decir se les dificulta distinguir entre caras y lados, o incluso manifestaban no saber cuáles eran los vértices, esta dificultad según Radillo (2011), evidencia que los estudiantes presentan errores en la aplicación de la teoría, y este error se debe a que los estudiantes presentan debilidades en la apropiación de los conocimientos base.

Otra de las dificultades encontradas es la no identificación del objeto tridimensional, es decir, en el caso de la pirámide los estudiantes la observaban como un triángulo y en algunas ocasiones al prisma triangular lo observaron como una pirámide (Ver respuesta dada por un estudiante), lo cual llevo a que tuviesen dificultades con la representación mental de los sólidos y realizaron mal el conteo porque visualizaron la imagen plana.

Se encontró además que algunos estudiantes no observaron diferencias entre las figuras que se les presentaron, es decir, manifestaban no comprender la pregunta ya sea porque desconocían el procedimiento (Ver respuesta dada por un estudiante) o porque según ellos la

figura era la misma, situación que según Radillo (2011), proviene de que el estudiante no domina todos los lenguajes matemáticos (representación) y esto causa obstáculos en su aprendizaje.

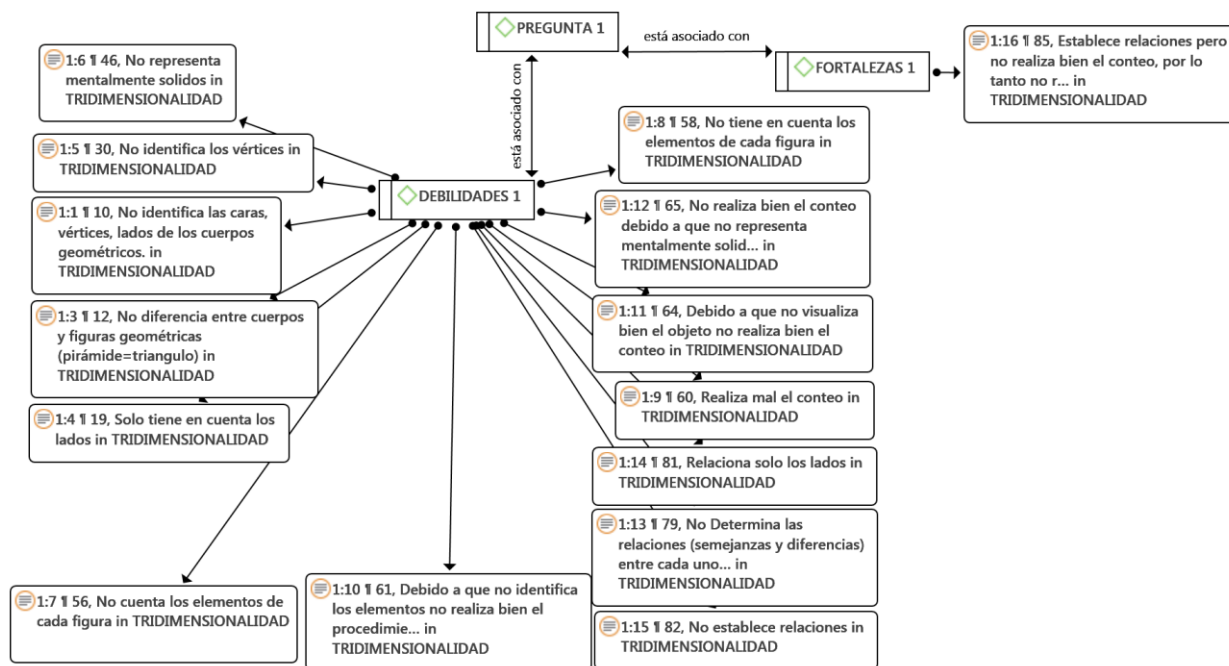


Figura 26. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5^o4 jornada tarde

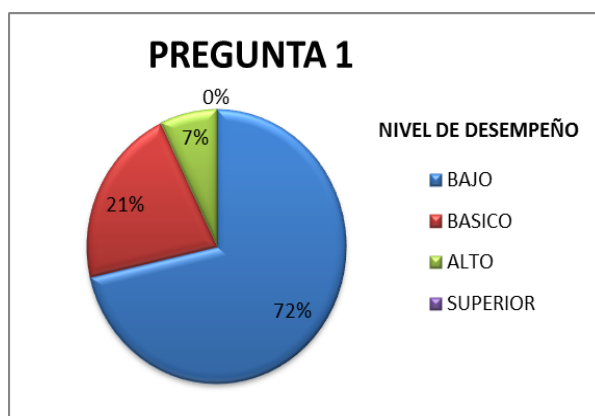


Figura 27. Nivel de desempeño, pregunta 1, grado 5^o4

Según la información anterior se evidencia que el 72% (ver figura 27) de los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo y un 21% obtiene un nivel de desempeño básico, lo cual evidencia que los estudiantes tuvieron gran dificultad en esta pregunta.

Tal como se puede observar en la figura 26, se encontró que los estudiantes tienen debilidades en la identificación de los elementos de los cuerpos geométricos (caras, vértices, lados) (Ver respuesta dada por un estudiante) y algunos no logran diferenciar entre un cuerpo y una figura geométrica (Ver respuesta dada por un estudiante), donde esta debilidad según Radillo (2011) puede deberse a que el estudiante no relaciona las figuras tridimensionales con objetos de su contexto, razón por la cual le resulta complicado poder distinguir entre una figura y un objeto tridimensional.

Para dar solución a la pregunta el estudiante debía realizar el conteo de los elementos, en lo cual también se evidencio errores provenientes de la no identificación de estos elementos o de la no representación de los objetos tridimensionales.

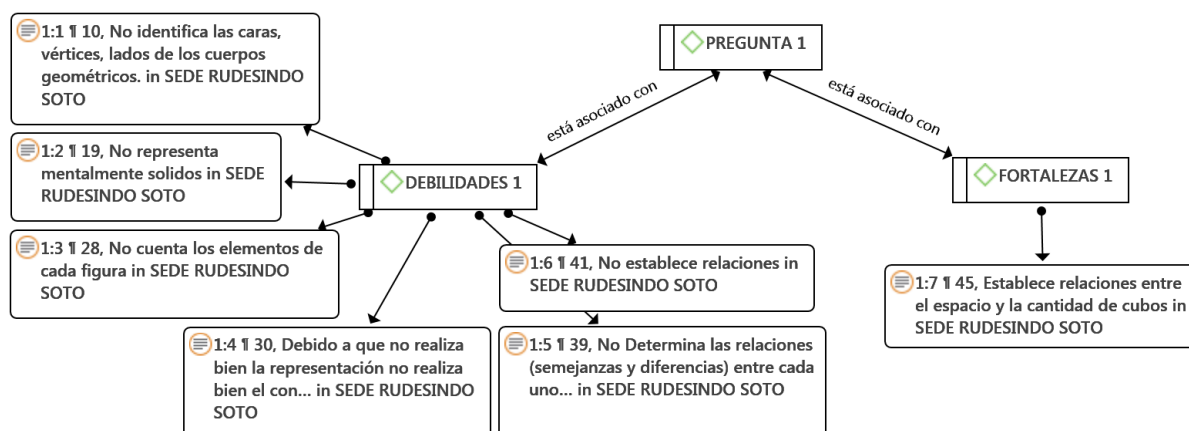


Figura 28. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

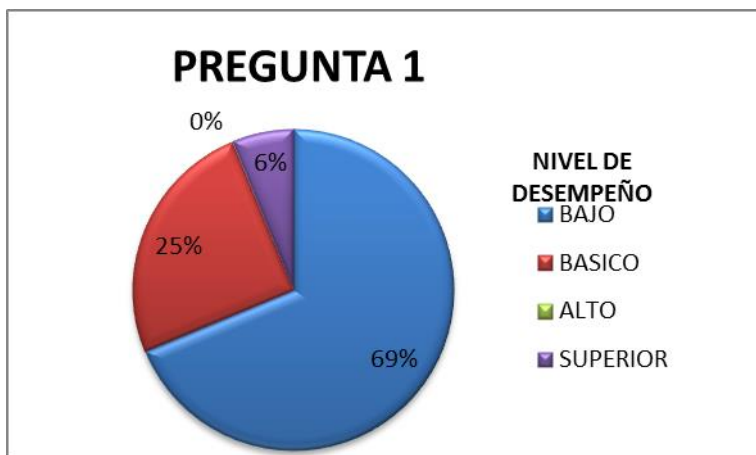


Figura 29. Nivel de desempeño, pregunta 1, Sede Rudesindo Soto

En la figura 29 se puede observar que el 69% de los estudiantes obtienen un nivel de desempeño bajo y un 25% obtienen un nivel de desempeño básico en la pregunta 1, lo cual muestra que los estudiantes presentan debilidades en los procesos de solución de la misma, debilidades como la no identificación de los elementos de los cuerpos geométricos (Ver respuesta dada por un estudiante), además de presentar debilidades en la representación de sólidos y en establecer relaciones entre los elementos de ambas figuras. Es importante resaltar que tal como lo afirma Caballero (2020), esta dificultad suele provenir de que para que un estudiante puede representar figuras tridimensionales, debe tener en cuenta que dentro de ellas se encuentran figuras bidimensionales, situación que entra a limitar la percepción espacial del estudiante, pero es una situación que el docente puede abordar mediante la capacitación de los estudiantes en la percepción, comprensión, descripción e interpretación del mundo que lo rodea.

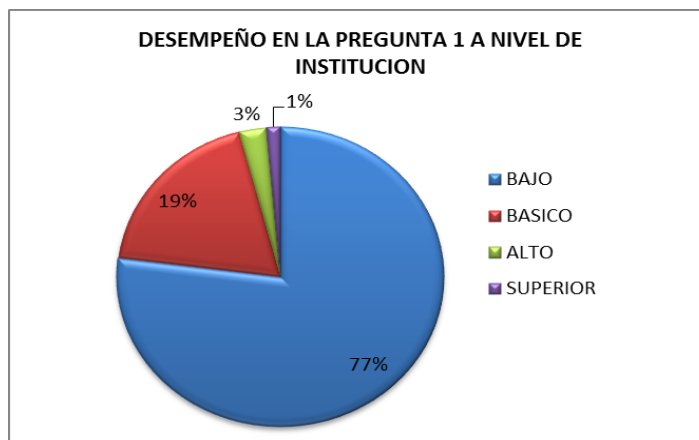


Figura 30. Nivel de desempeño, pregunta 1, a nivel de Institución Educativa

En la figura 30 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta uno, y dando como resultado en el desempeño bajo la ubicación de un 77% de los estudiantes y un 19 % de ellos en desempeño básico, se puede afirmar que los estudiantes no se encuentran en la capacidad para encontrar semejanzas relacionadas con atributos medibles de objetos tridimensionales, lo cual es lo que evalúa esta pregunta 1, relacionada con el estándar “Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales”, obteniendo como principales debilidades la no identificación de los elementos de los cuerpos geométricos y la no representación mental de sólidos.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 1 teniendo en cuenta su sexo

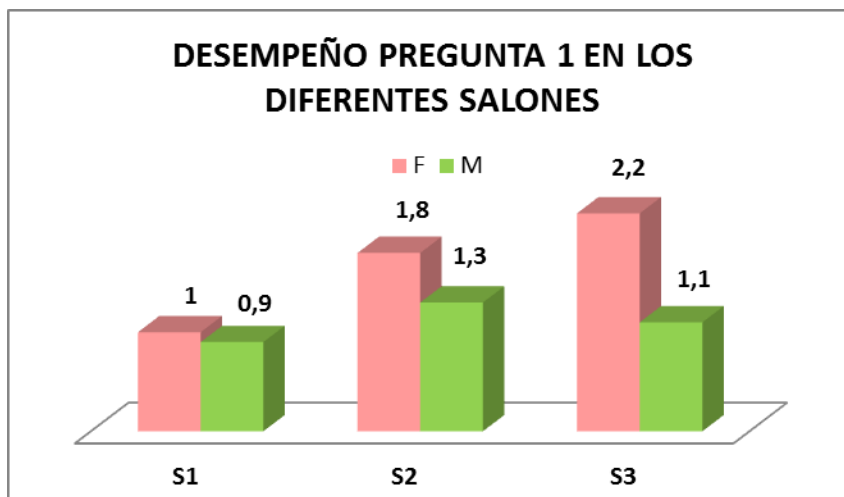


Figura 31. Desempeño pregunta 1 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 31 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 1 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra en los tres grupos en esta pregunta las niñas tuvieron un mejor desempeño que los niños, pero todos se encontraron ubicados en un nivel de desempeño bajo, observándose las mayores dificultades en el salón 1 (Grado 5º3)

Pregunta 2

DBA: Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas (Mineducación, 2016).

Competencia: Modelación

Evalúa: La capacidad para identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos (Mineducación).

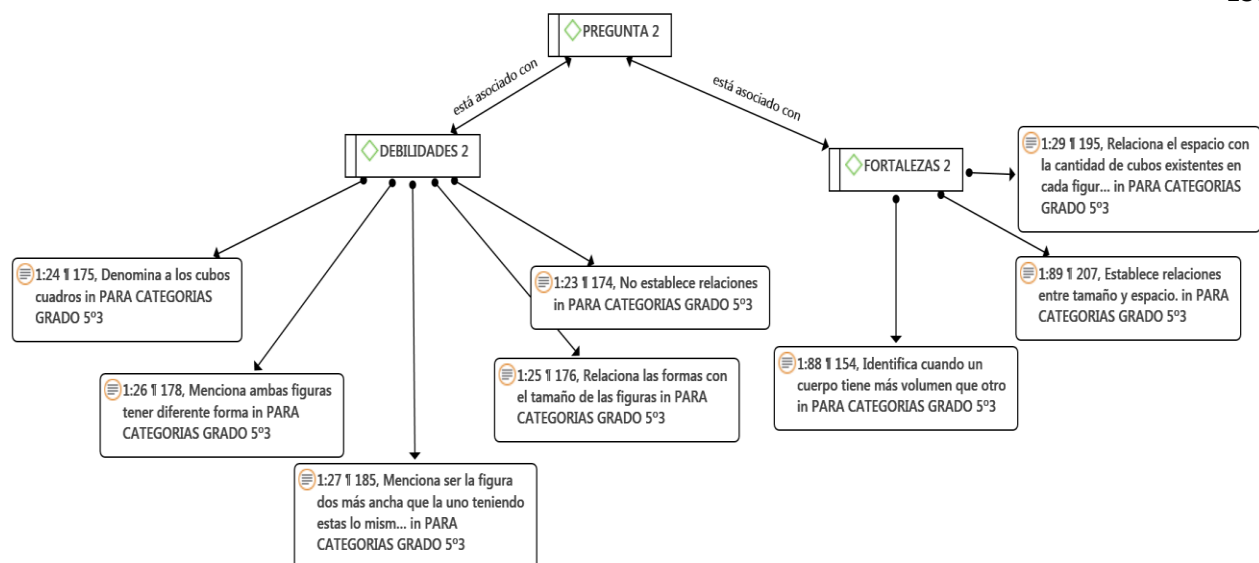


Figura 32. Debilidades y fortalezas, salón 1: 5º3, jornada mañana

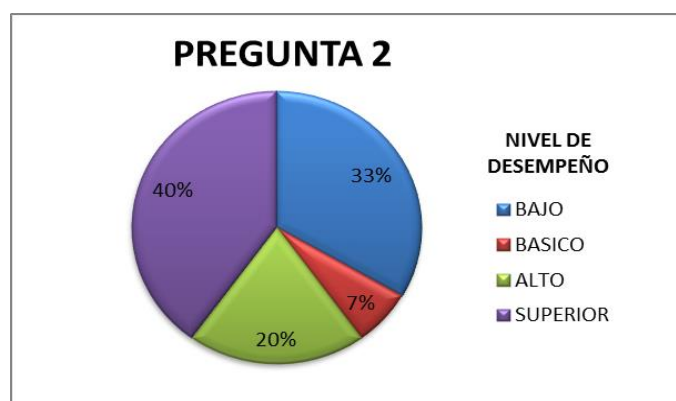


Figura 33. Nivel de desempeño, pregunta 2, Grado 5º3

En la figura 33 se puede observar que un 40% de los estudiantes del grupo 1 (5º3), obtiene un nivel de desempeño superior en el desarrollo de esta pregunta, desempeño que obedece a fortalezas que presentaron los estudiantes como el poder identificar cuando un cuerpo tiene más volumen que otro, poder establecer relaciones entre tamaño y espacio y poder relacionar el espacio con la cantidad de cubos existentes en las figuras (ver figura 32).

También en la figura 33 se puede observar que un 33% de los estudiantes de este grupo obtuvo un nivel de desempeño bajo, proveniente de dificultades que presentaron los estudiantes de visualización (miraban una figura más ancha que la otra, teniendo estas lo mismo de ancho (Ver respuesta dada por un estudiante)), en relacionar las formas con el tamaño de la figura y en la no identificación de las formas (mencionaban ambas figuras tener diferente forma, siendo ambas de la misma), esta última debilidad mencionada como lo afirma Arias (2013) se debe a que el estudiante presenta dificultades en dos dominios de habilidades básicas que son el lenguaje y la visión, lo que lleva al estudiante a la no distinción de las formas.

También se encontraron errores axiomáticos como el de nombrar a los cubos cuadros (Ver respuesta dada por un estudiante).

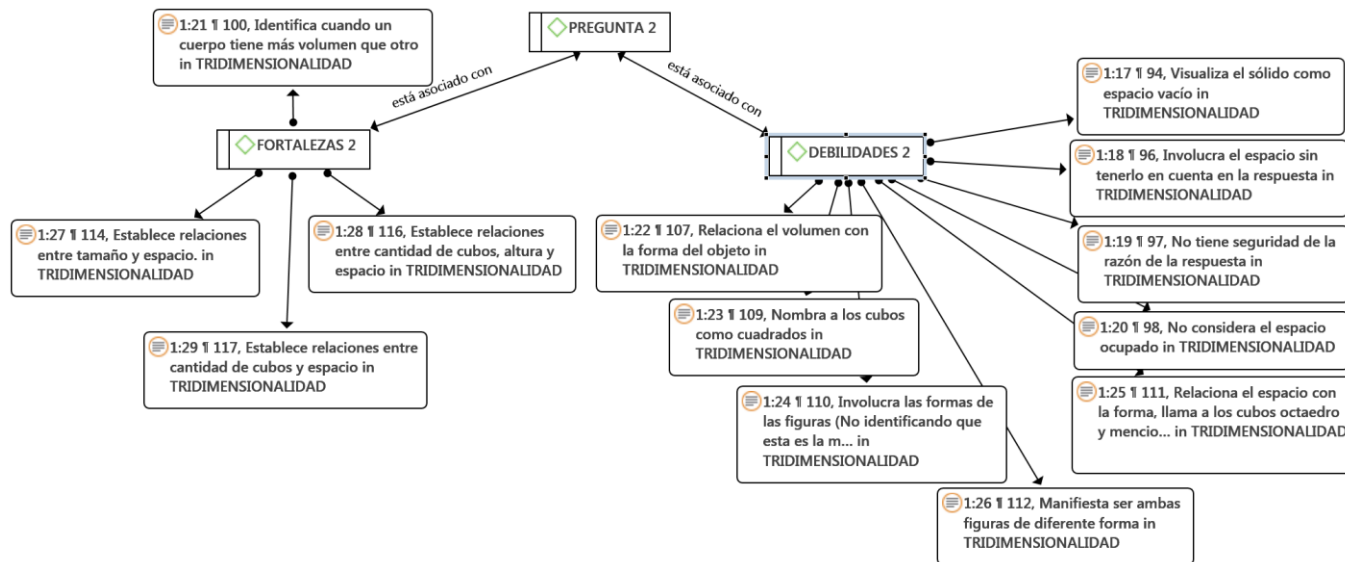


Figura 34. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5º4 jornada tarde



Figura 35. Nivel de desempeño, pregunta 2, Grado 5^o4, jornada tarde

Según la figura 35 se puede evidenciar que el 64% de los estudiantes del grupo 2 (5^o4) resolvieron la pregunta dos ubicándose en un nivel de desempeño superior, resultado que se le atribuye a que los estudiantes presentaron fortalezas como lo son: el tener la capacidad para identificar cuando un cuerpo tiene más volumen que otro y poder establecer relaciones entre el tamaño de las figuras y el espacio que ocupan, así mismo de relacionar este espacio con la cantidad de cubos existentes en cada figura y con la altura de las mismas.

Así mismo, a pesar de que solo un 25% (ver figura 35), obtuvo un nivel de desempeño bajo, se encontraron las siguientes debilidades: los estudiantes relacionan el volumen con la forma del objeto, algunos de los estudiantes no tienen en cuenta el espacio ocupado por los objetos, otros visualizaron el sólido hueco en su interior (se lo imaginaron vacío) y también se encuentran errores en los nombre que le atribuyen a las figuras como denominar a los cubos cuadros y octaedro (errores axiomáticos, Radillo (2011))(Ver respuesta dada por un estudiante), también se encontró que algunos estudiantes no presentan seguridad en el momento de dar sus respuestas.

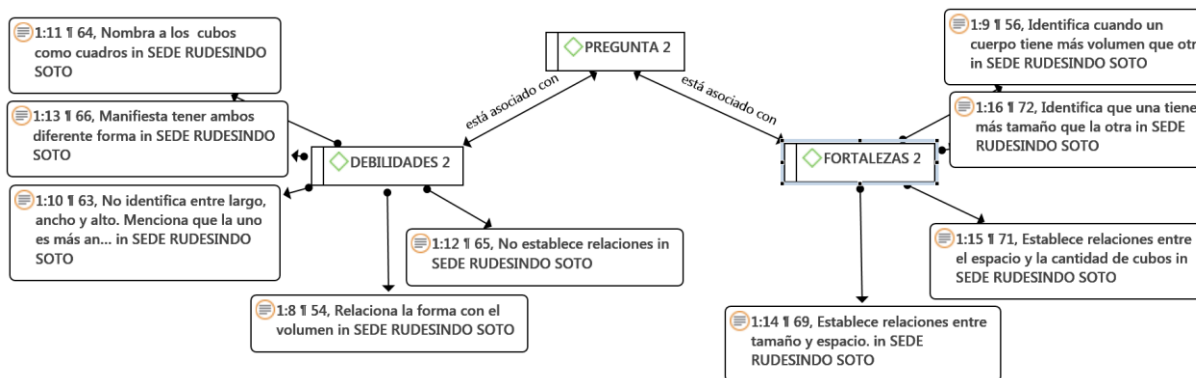


Figura 36. Debilidades y fortalezas, salón 3, Sede Rudesindo Soto

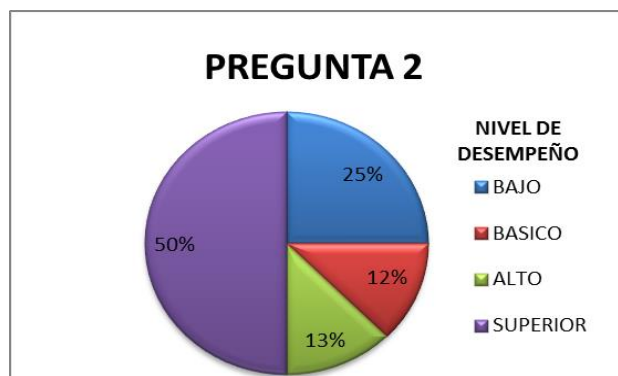


Figura 37. Nivel de desempeño, pregunta 2, Sede Rudesindo Soto

Mediante la figura 37 se puede observar que el 50% de los estudiantes de la sede Rudesindo Soto obtuvieron un nivel de desempeño superior en el desarrollo de la pregunta 2, desempeño que se puede atribuir a que los estudiantes presentan fortalezas en la identificación de cuando un cuerpo posee más volumen que otro, los estudiantes en su mayoría logran establecer relaciones, entre el tamaño de las figuras, la cantidad de cubos existentes en cada una de ellas y el espacio ocupado por las mismas.

También se encontraron algunas debilidades como el no saber identificar entre el largo, ancho y alto de una figura, lo cual quiere decir que según como lo afirma Van hiele en Pesce

(2018), a los estudiantes aún les falta comprender la importancia y las conexiones entre términos y definiciones geométricas.

Otra debilidad fue el relacionar el volumen con la forma de los objetos y errores axiomáticos (Radillo, 2011) como denominar a los cubos cuadrados.

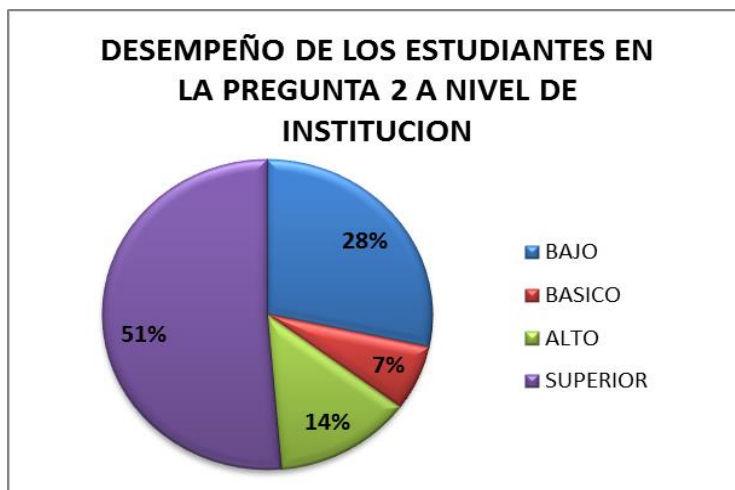


Figura 38. Nivel de desempeño, pregunta 2, a nivel de Institución Educativa

En la figura 38 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 2 a nivel de institución, y dando como resultado en el desempeño superior la ubicación de un 51% de los estudiantes y un 14 % de ellos en desempeño alto, se puede afirmar que aunque la mayoría de los estudiantes se encuentran en la capacidad para identificar atributos medibles de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos, lo cual es lo que evalúa esta pregunta 2, relacionada con el DBA “Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas”, aún deben ser fortalecidas debilidades que presentan en común los estudiantes como lo son el relacionar el volumen con la forma de los objetos y el no saber identificar las formas.

**Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 2
teniendo en cuenta su sexo**

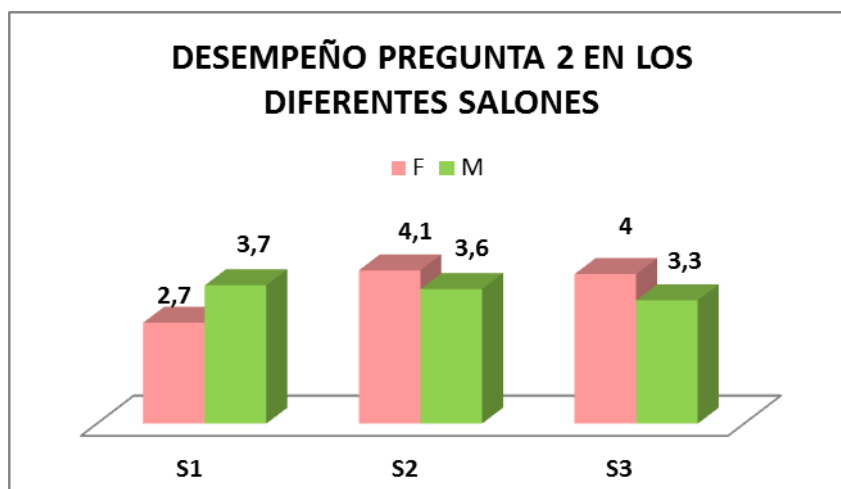


Figura 39. Desempeño pregunta 2 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 39 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 2 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se puede observar que analizando el desempeño de los niños, quienes tuvieron un mejor desempeño fueron los del salón uno (5°3) pero hay que resaltar que en los tres grupos los niños obtuvieron un nivel de desempeño básico. Y en cuanto al desempeño de las niñas se puede evidenciar que las de los salones dos (5°4) y tres (Sede Rudesindo Soto) obtienen un nivel de desempeño alto en el desarrollo de esta pregunta y las mayores dificultades en las niñas se muestran en el salón uno (5°3), las cuales obtienen un nivel de desempeño bajo.

Pregunta 3

DBA: Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos,

instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden (Mineducación, 2016).

Competencia: Modelación

Evalúa: La capacidad para identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos (Mineducación).

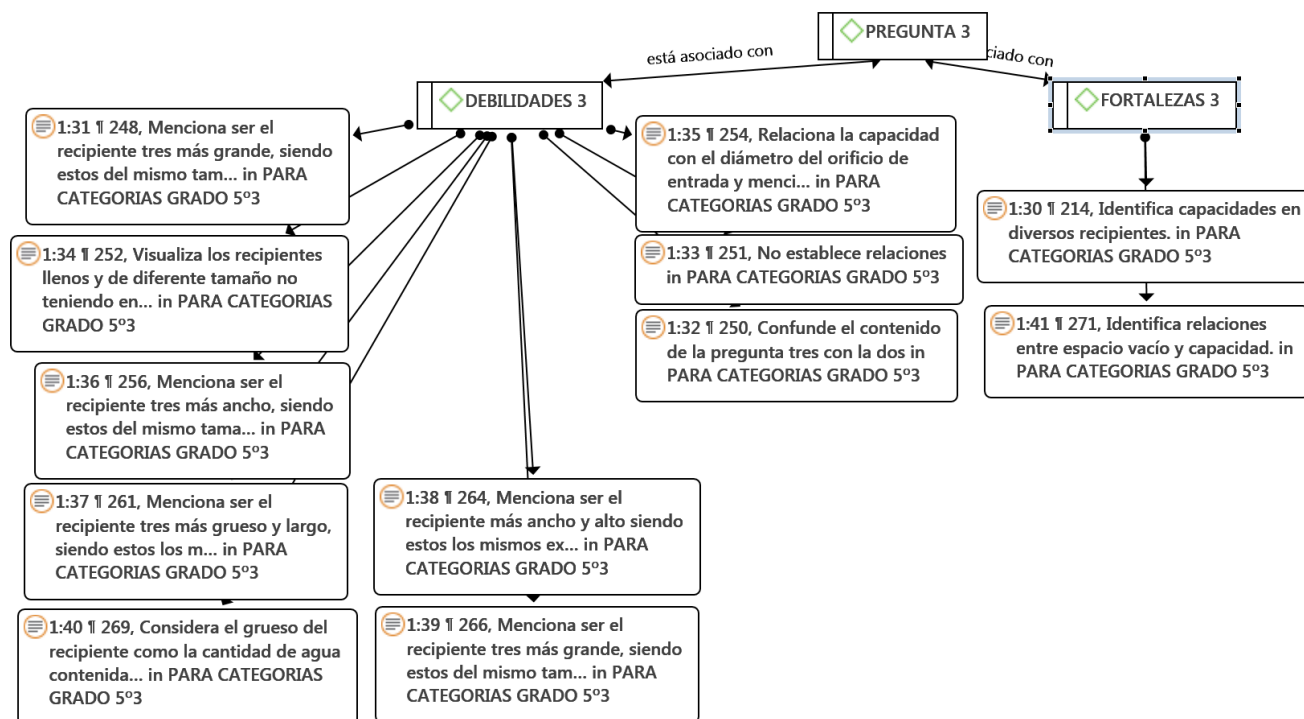


Figura 40. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana

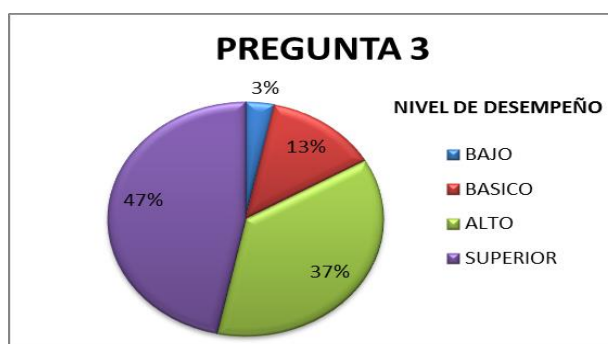


Figura 41. Nivel de desempeño, pregunta 3, grado 5º3

En el desarrollo de esta pregunta la figura 41 muestra que el 47% de los estudiantes se ubicó en un nivel de desempeño superior y que un 37% de los estudiantes se ubicó en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que un 47% de los estudiantes del grado 5º3 muestra comprensión y apropiación en el tema evaluado y que el 37% de los estudiantes comprende el tema evaluado.

En la figura 40 se observa que aunque los estudiantes presentan fortalezas en la identificación de la capacidad de diversos recipientes y en establecer relaciones entre el espacio vacío y la capacidad de los recipientes, los estudiantes presentan debilidades como el no identificar que los recipientes presentados en esta pregunta, en su exterior son iguales (ancho, largo, alto), y que la variación se encontraba en su interior (Ver respuesta dada por un estudiante), otra dificultad se encontró en relacionar las características del exterior del recipiente con la capacidad del mismo, debilidad que según Arias (2013) se debe a que el estudiante no domina los dominios de visión y lógica, que son los que le permiten realizar tales relaciones de manera adecuada.

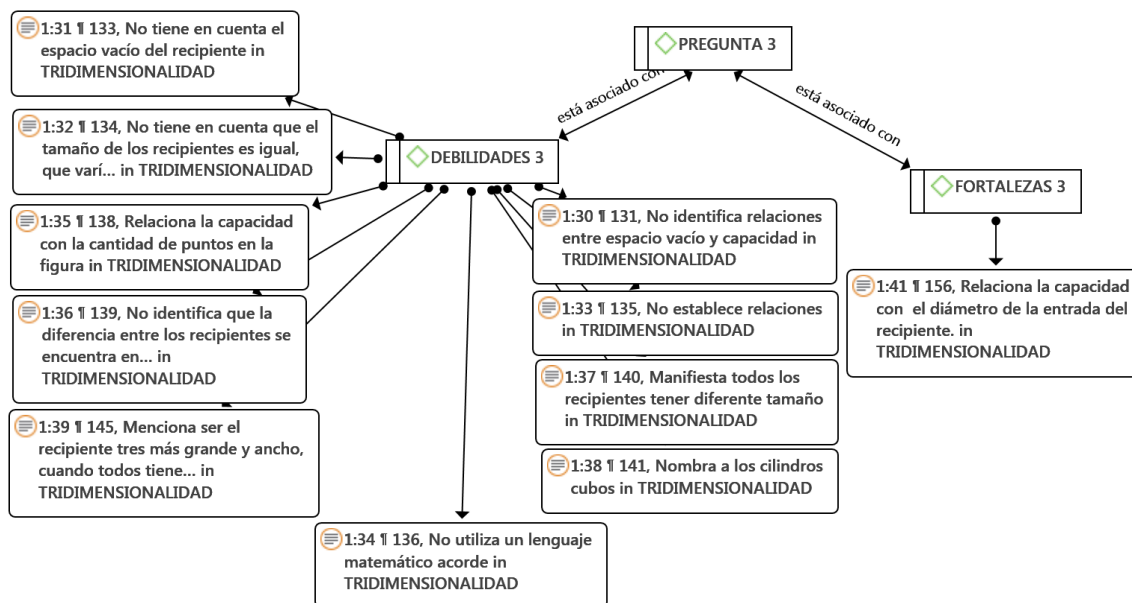


Figura 42. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5º4 jornada tarde

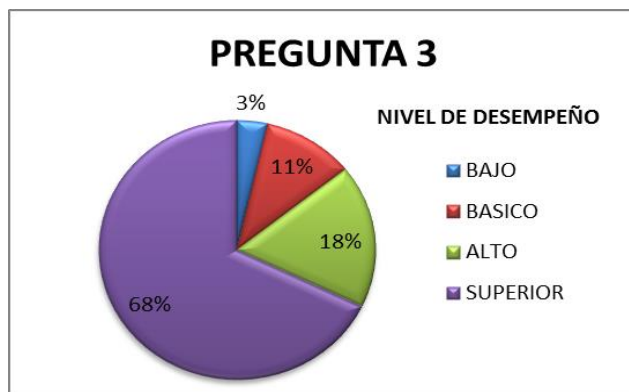


Figura 43. Nivel de desempeño, pregunta 3, grado 5^o4

En el desarrollo de la pregunta 3, el 68% (ver figura 43) de los estudiantes demuestra comprensión y apropiación y el 18% demuestra comprensión de la temática evaluada.

Se toma como fortaleza que la mayoría de los estudiantes logran identificar las capacidades de los diversos recipientes relacionándolo con la entrada de los mismos (Ver respuesta dada por un estudiante), se puede afirmar que esta fortaleza tal como lo describe Riaño (2021), surge de la utilización de la percepción sensorial y visual del estudiante, lo que le lleva a realizar ciertas justificaciones mediante el reconocimiento de propiedades medibles.

Aunque la mayoría de los estudiantes responden bien la pregunta, se presentan debilidades como la no identificación de que los recipientes cambian solo en su interior, la no utilización de un lenguaje matemático acorde, el no tener en cuenta el espacio vacío del recipiente (tiene en cuenta el grosor del borde), el relacionar la capacidad de los recipientes con la cantidad de puntos que limitan el ancho del borde del espacio vacío del recipiente (Ver respuesta dada por un estudiante). Así mismo se evidencia que algunos estudiantes no conocen los nombres de los sólidos regulares, como es el caso de que a los cilindros los denominan cubos.

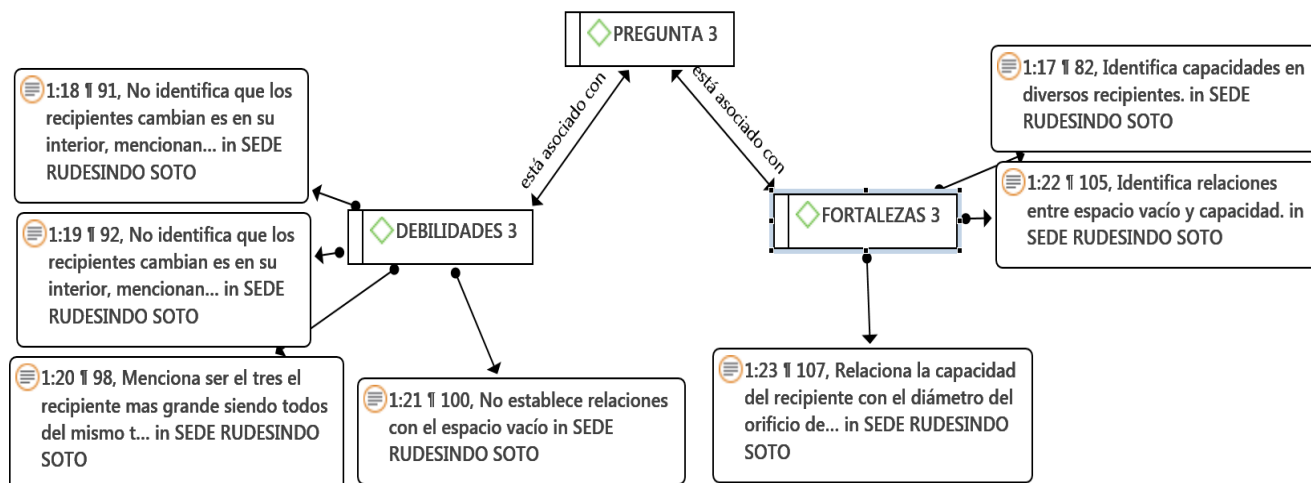


Figura 44. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

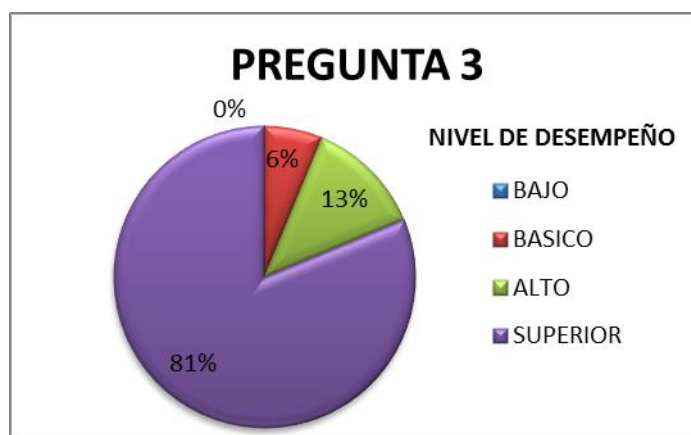


Figura 45. Nivel de desempeño, pregunta 3, Sede Rudesindo Soto

Mediante el gráfico anterior (Figura 45) se puede observar que el 81% de los estudiantes demuestra comprensión y apropiación y el 3% demuestra comprensión de la temática evaluada.

Se logra identificar que los estudiantes presentan fortalezas en la identificación de capacidades de diversos recipientes y en establecer relaciones del espacio vacío del recipiente con su capacidad y con el diámetro de la entrada del mismo.

Así mismo, se encontraron como debilidades que los estudiantes tienen dificultad en la identificación de características de los recipientes (parte exterior y parte interior) y en no establecer relaciones con el espacio vacío de los recipientes, situación que se le atribuye a que los estudiantes presentan errores de representación (Radillo, 2011).



Figura 46. Nivel de desempeño, pregunta 3, a nivel de Institución Educativa

En la figura 46 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 3 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad para identificar atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos, relacionado con el DBA “Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden”, el 62% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño superior lo cual indica que este porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación, el 24% demuestra comprensión, el 11% demuestra conocimiento y el 3% demuestra poco conocimiento en cuanto a la identificación de atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos. De manera que la mayoría de

estudiantes muestra tener un buen desempeño también existen debilidades que se deben fortalecer como lo es la caracterización de los objetos, la cual se encontró presente en los tres grupos.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 3 teniendo en cuenta su sexo

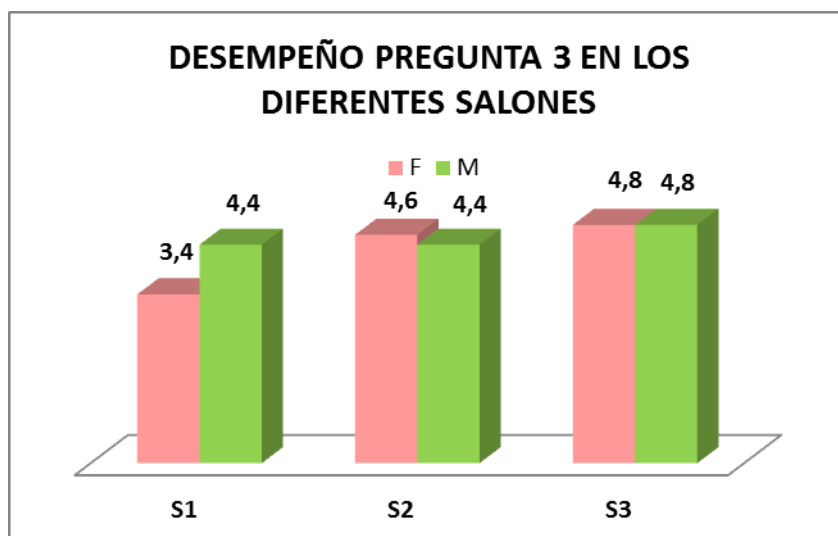


Figura 47. Desempeño pregunta 3 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 47 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 3 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra que el grupo que mejor desempeño obtiene en el desarrollo de esta pregunta es el salón 3 (Sede Rudesindo Soto), en el cual tanto niños como niñas se logran ubicar en un nivel de desempeño superior (Calificación 4,8); También se puede observar que los niños de los salones uno y dos obtienen un nivel de desempeño alto en esta pregunta. Se evidencia que las mayores dificultades se presentan en las niñas del salón uno las cuales se ubican en un nivel de desempeño básico.

Pregunta 4

Estándar: Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades (Mineducación, 2006).

Competencia: Razonamiento

Evalúa: La capacidad para comparar y clasificar objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (Mineducación).

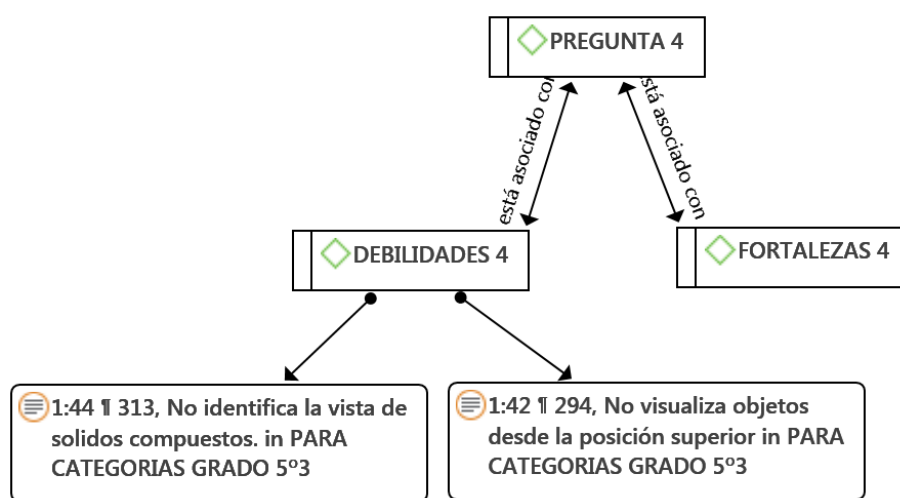


Figura 48. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana



Figura 49. Nivel de desempeño, pregunta 4, grado 5º3

La figura 49 muestra que el 63% de los estudiantes del grupo 1 (5°3) obtiene un nivel de desempeño bajo y que el 37% de los estudiantes obtiene un nivel de desempeño superior en el desarrollo de esta pregunta.

Lo cual indica que el 63% de los estudiantes encontró dificultad en su desarrollo, la cual se relaciona con que los estudiantes tienen debilidades (ver figura 48) ya sea en la identificación de la vista de sólidos compuestos o en la visualización de objetos desde la posición superior (sitio de ubicación del sujeto), situación que según Radillo (2011) suele suceder debido a la falta de vinculación de los aprendizajes con su entorno, es decir a veces el docente debe generar estrategias que le permitan realizar una asociación entre los conocimientos aprendidos y su mundo real.

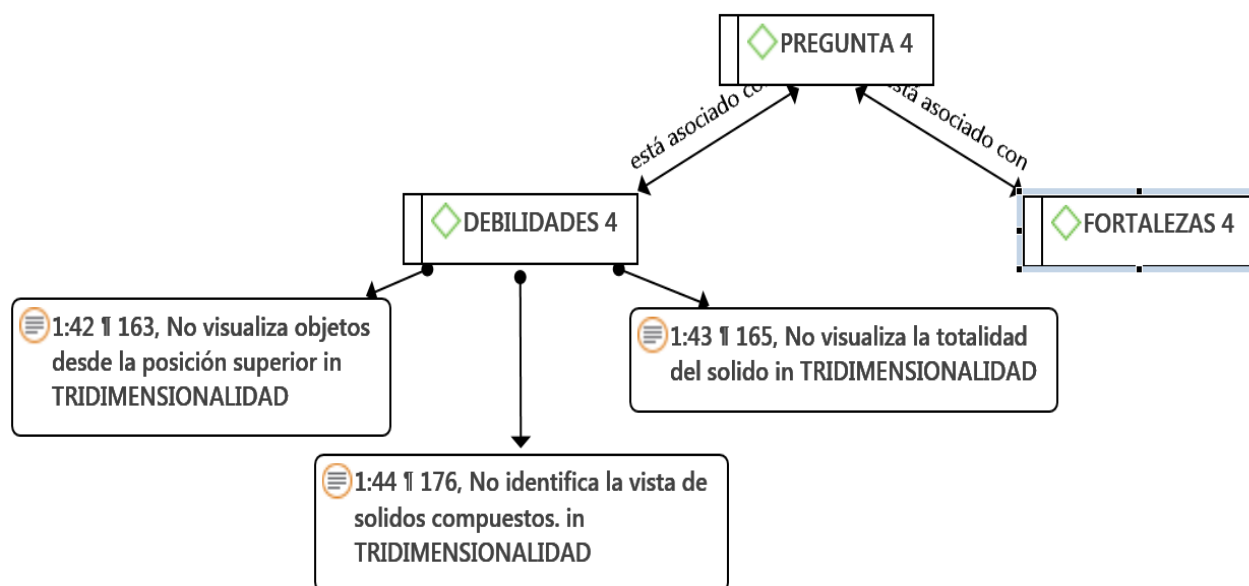


Figura 50. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde

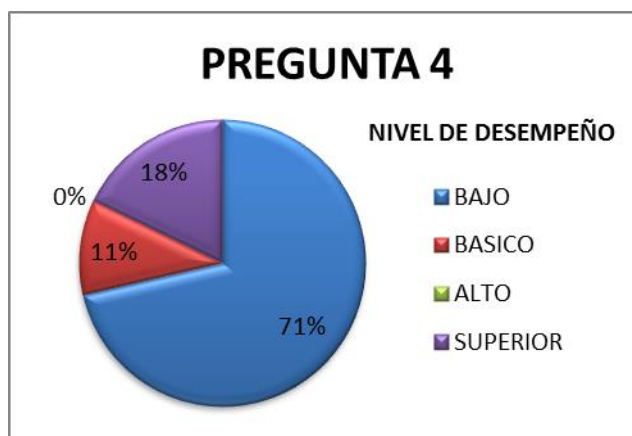


Figura 51. Nivel de desempeño, pregunta 4, grado 5^o4

La figura 51 muestra que el 71% de los estudiantes del grupo 2 (5^o4) obtiene un nivel de desempeño bajo y que el 11% de los estudiantes obtiene un nivel de desempeño básico en el desarrollo de esta pregunta.

Lo cual indica que la mayoría de los estudiantes presentaron dificultades en el desarrollo de la pregunta, dificultades que se relacionan con debilidades que presentan los estudiantes (ver figura 50) ya sea en la visualización de objetos desde la posición superior (sitio de ubicación del sujeto), la visualización de la totalidad del sólido y la identificación de sólidos compuestos.

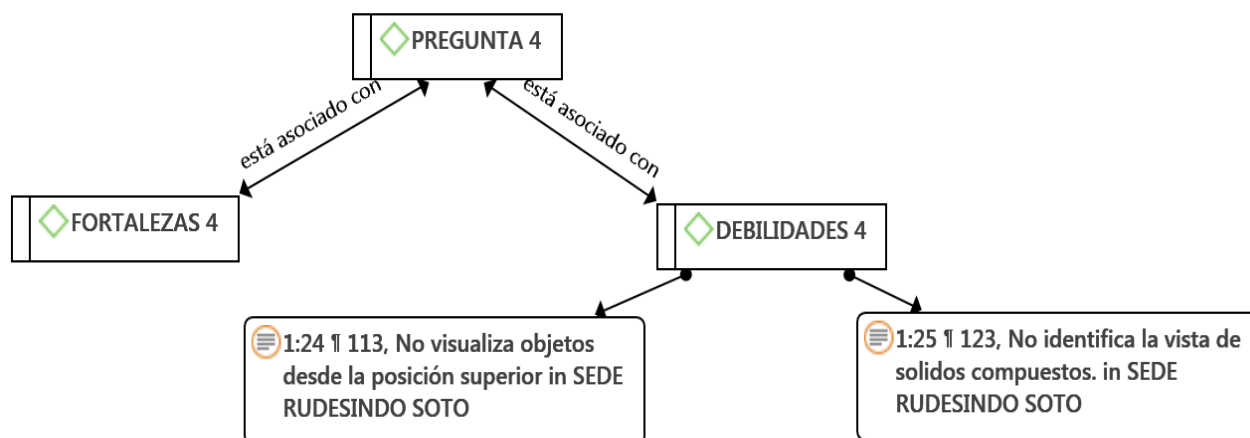


Figura 52. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

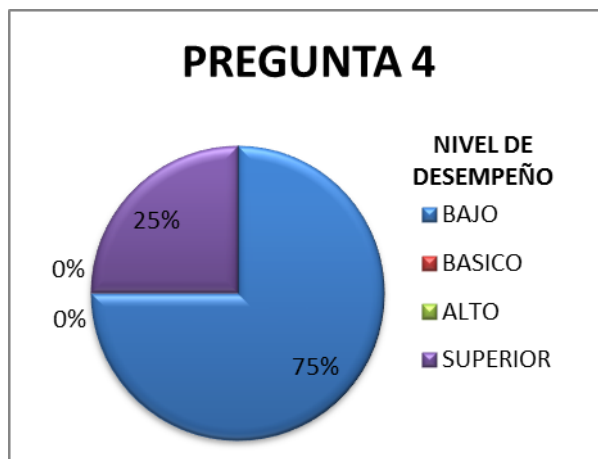


Figura 53. Nivel de desempeño, pregunta 4, Sede Rudesindo Soto

La figura 53 muestra que el 75% de los estudiantes del grupo 3 (Sede Rudesindo Soto) obtiene un nivel de desempeño bajo y que el 25% de los estudiantes obtiene un nivel de desempeño superior en el desarrollo de esta pregunta.

Lo cual indica que el 75% de los estudiantes encontro dificultad en su desarrollo, la cual se relaciona con que los estudiantes tienen debilidades (ver figura 52) ya sea en la identificación de la vista de solidos compuestos o en la visualización de objetos desde la posición superior (sitio de ubicación del sujeto) (Ver respuesta dada por un estudiante).



Figura 54. Nivel de desempeño, pregunta 4, a nivel de Institución Educativa

En la figura 54 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 4 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad para comparar y clasificar objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes., relacionado con el Estándar “Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades”, el 69% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 4% obtienen un nivel de desempeño básico lo indica que demuestra conocimiento y el 27% se encuentra en un nivel de desempeño superior lo indica que este grupo de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en comparar y clasificar objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes. De manera que se evidencia que la mayoría de estudiantes muestra tener debilidades que se deben fortalecer como el saber identificar solidos compuestos y en tener la capacidad de visualizarlos desde diversas posiciones (debilidades comunes en los tres grupos). Cabe resaltar que debido a la naturaleza de la pregunta resulta ser complicado para los estudiantes dar sus justificaciones razón por la cual no se identificaron fortalezas (Ver respuesta dada por un estudiante).

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 4 teniendo en cuenta su sexo

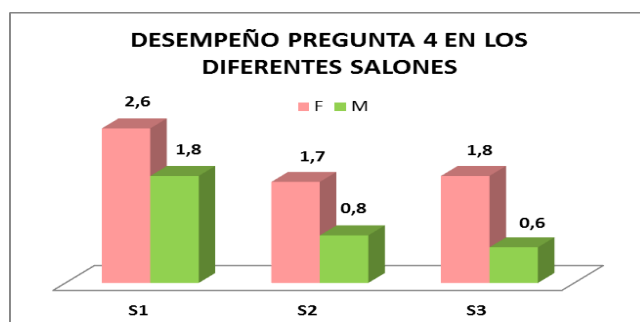


Figura 55. Desempeño pregunta 4 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 55 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 4 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra que en los tres grupos en esta pregunta las niñas tuvieron un mejor desempeño que los niños, pero todos se encontraron ubicados en un nivel de desempeño bajo, observándose que en relación a las niñas las que presentan mayores dificultades en el desarrollo de esta pregunta son las pertenecientes al salón dos (5^º4) y en relación a los niños los del salón tres son los que presentan las mayores dificultades (Sede Rudesindo Soto).

Pregunta 5

DBA: Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas (Mineducación, 2016).

Competencia: Razonamiento

Evalúa: La capacidad de relacionar objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos (Mineducación).

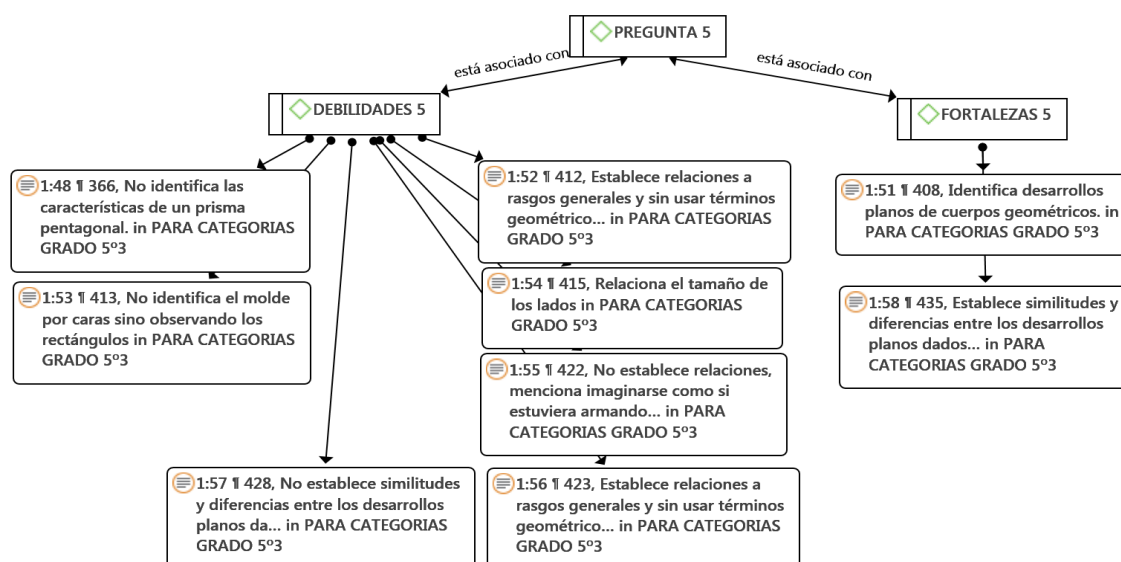


Figura 56. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5^º3 jornada mañana

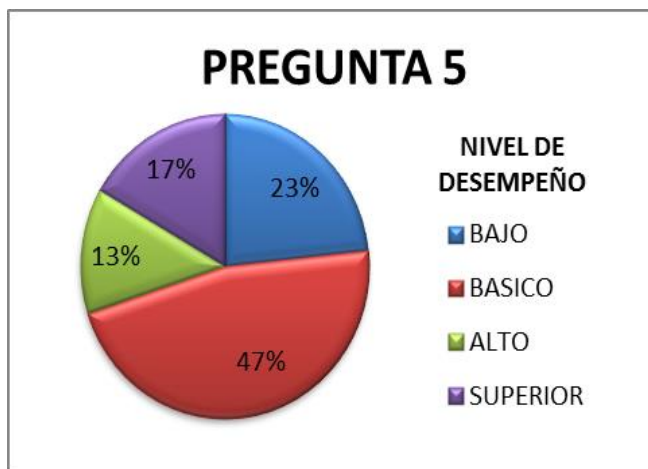


Figura 57. Nivel de desempeño, pregunta 5, grado 5^o3

Según la figura 57 se puede observar que el 23% de los estudiantes del grupo 1 (5^o3) presentaron un nivel de desempeño bajo, un 47% un nivel de desempeño básico, un 13% un nivel de desempeño alto y un 17% un nivel de desempeño superior, lo cual evidencia resultados bastante variados en los estudiantes.

Según la figura 56 los estudiantes, aunque presentan fortalezas en la identificación de desarrollos planos de cuerpos geométricos y en establecer similitudes y diferencias entre los desarrollos planos dados, presentaron debilidades en conocer las características de un prisma pentagonal debido a que identificaron el molde por el tamaño y forma de las caras y en si no por las características de las bases y caras.

También varios de los estudiantes no mencionaron relaciones y no utilizaron un lenguaje geométrico adecuado (Ver respuesta dada por un estudiante).

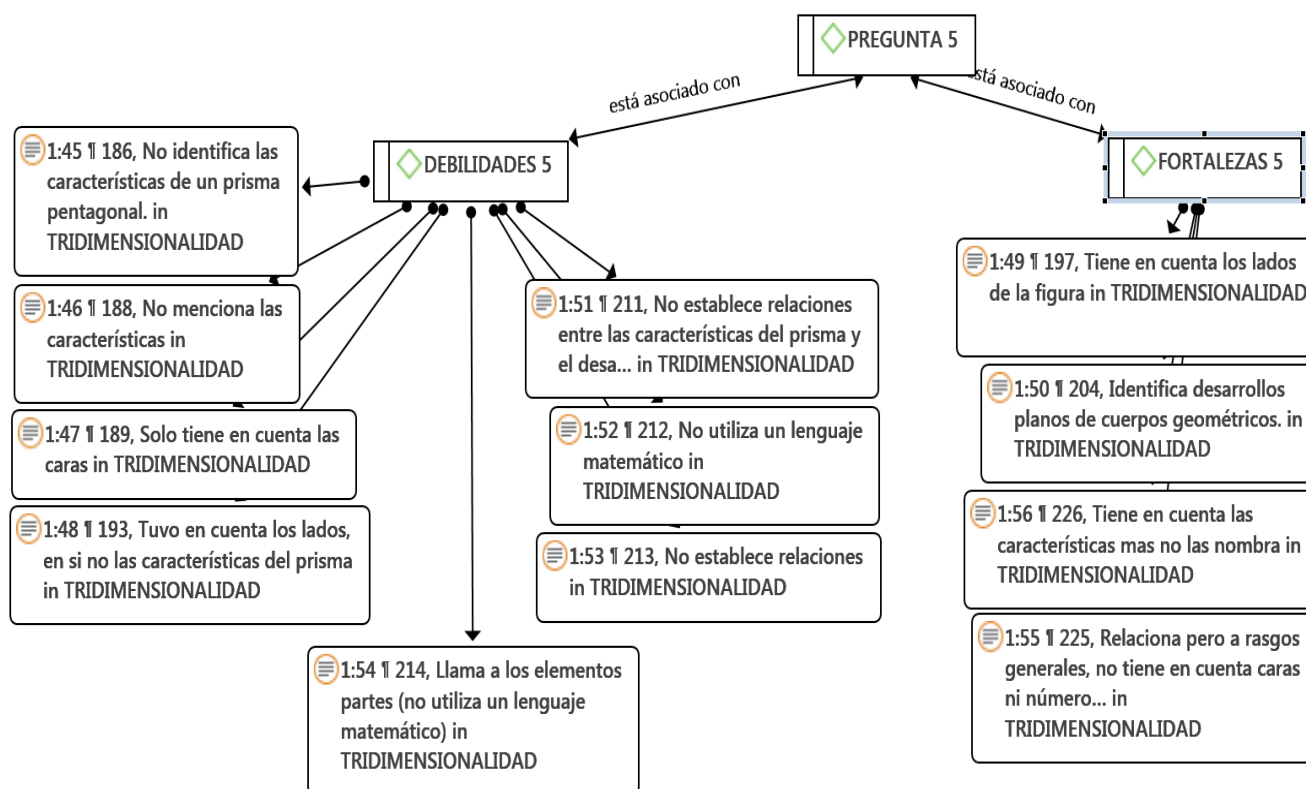


Figura 58. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5^o4 jornada tarde

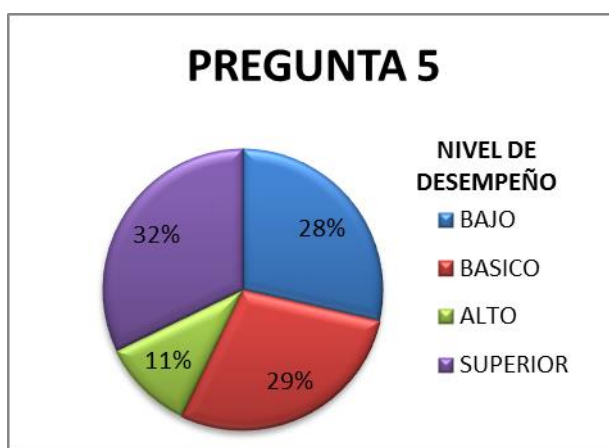


Figura 59. Nivel de desempeño, pregunta 5, grado 5^o4

Según la figura 59 se puede observar que el 28% de los estudiantes del grupo 2 (5^o4) presentaron un nivel de desempeño bajo, un 29% un nivel de desempeño básico, un 11% un nivel

de desempeño alto y un 32% un nivel de desempeño superior, lo cual evidencia resultados bastante variados en los estudiantes.

Según la figura 58 los estudiantes, aunque presentaron fortalezas en la identificación de desarrollos planos de cuerpos geométricos o en el establecimiento de relaciones según la forma de las caras, se encontró que los estudiantes presentan debilidades en conocer las características de un prisma pentagonal y en relacionar los planos con estas características, además de que se evidencia que algunos de los estudiantes no presentaron un adecuado lenguaje geométrico.

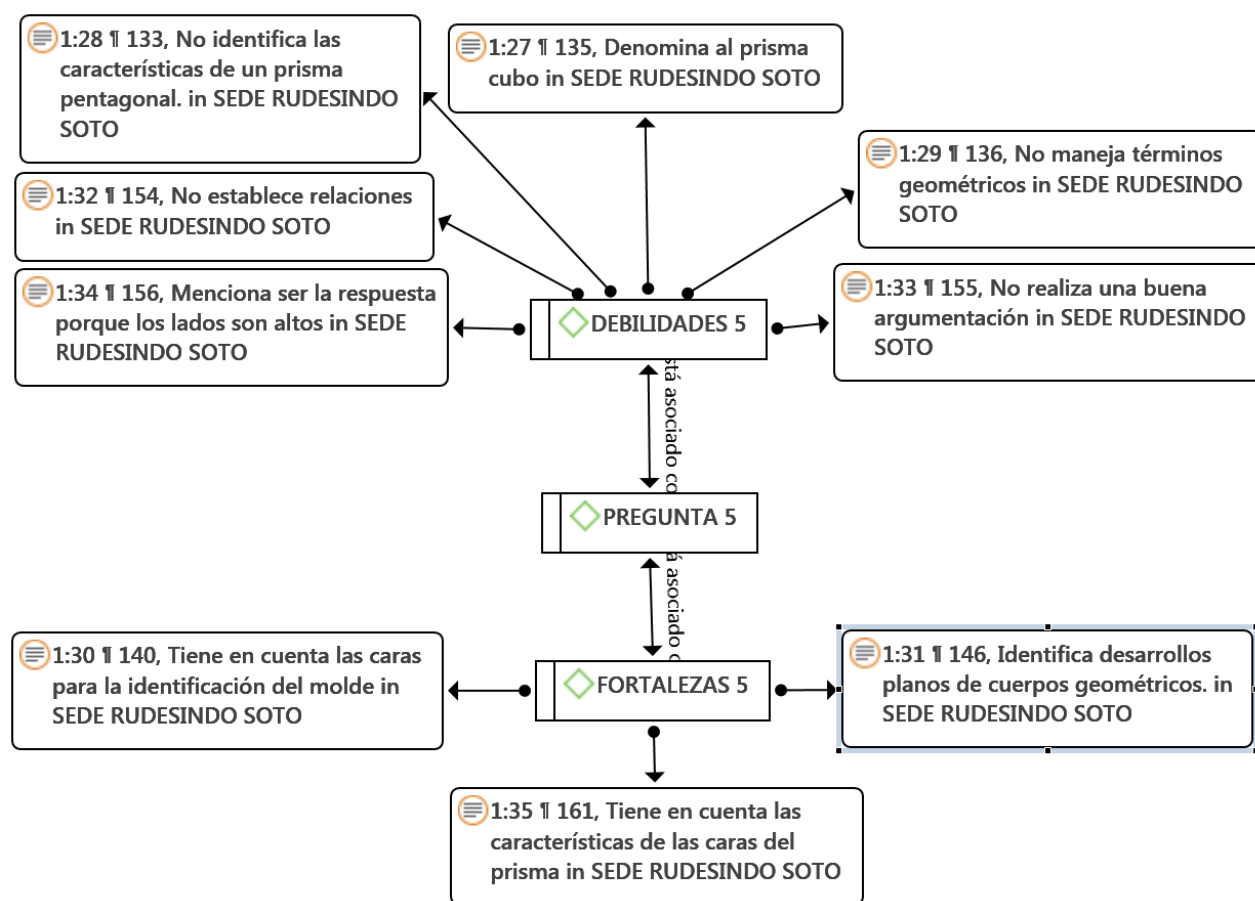


Figura 60. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

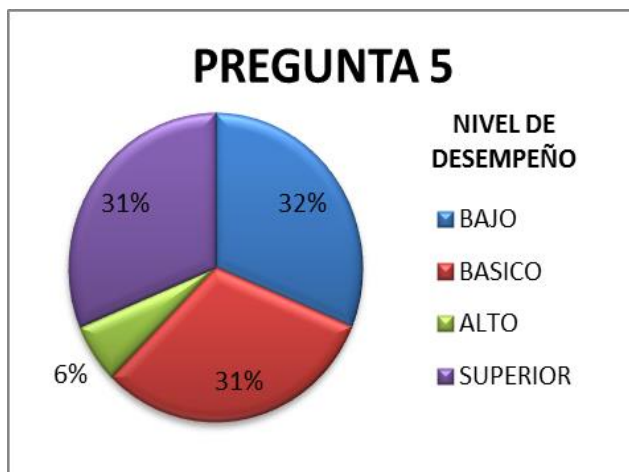


Figura 61. Nivel de desempeño, pregunta 5, Sede Rudesindo Soto

Según la figura 61 se puede observar que el 32% de los estudiantes del grupo 2 (Sede Rudesindo Soto) presentaron un nivel de desempeño bajo, un 31% un nivel de desempeño básico, un 6% un nivel de desempeño alto y un 31% un nivel de desempeño superior, lo cual evidencia resultados bastante variados en los estudiantes.

En cuanto a las fortalezas y debilidades (ver figura 60) que presentaron los estudiantes en el desarrollo de esta pregunta se encuentra que hubieron estudiantes que tuvieron en cuenta las características del prisma para la identificación del molde o tuvieron en cuenta la cantidad de caras y establecieron la relación, también se evidencia que aunque cierto porcentaje de estudiantes identifican desarrollos planos de cuerpos geométricos a otros se les dificulta debido a que presentan debilidades en la identificación de las características de un prisma pentagonal, en establecer relaciones, en el manejo de términos geométricos (denominación del prisma cubo) y en la argumentación para expresar sus ideas.



Figura 62. Nivel de desempeño, pregunta 5, a nivel de Institución Educativa

En la figura 62 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 5 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad de relacionar objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos, relacionado con el DBA “Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas”, el 27% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 36% obtienen un nivel de desempeño básico lo cual indica que demuestra conocimiento el 11% se encuentra en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que demuestra comprensión y el 26% se encuentra en un nivel de desempeño superior, lo cual indica que este último porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en relacionar objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos. De manera que se evidencia que los estudiantes en el desarrollo de esta pregunta obtienen un nivel de desempeño bastante variado, encontrando en común en los tres grupos de estudiantes que, aunque presentan fortaleza en la identificación de desarrollos planos de cuerpos geométricos, no conocen sus características.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 5

teniendo en cuenta su sexo

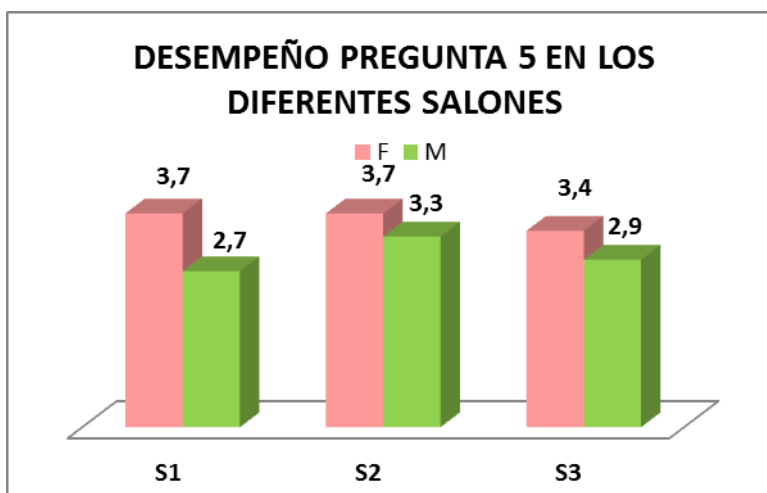


Figura 63. Desempeño pregunta 5 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 63 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 5 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra en los tres grupos en esta pregunta las niñas tuvieron un mejor desempeño que los niños, ubicándose en un nivel de desempeño básico (los tres grupos de niñas), a diferencia de los niños quienes los del salón uno y la Sede Rudesindo Soto se ubican en un nivel de desempeño bajo). Se observa además que en los niños quienes presentan las mayores dificultades en el desarrollo de esta pregunta son los ubicados en el salón uno (5°3).

Pregunta 6

DBA: Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros) (Mineducación, 2016).

Competencia: Razonamiento

Evalúa: La capacidad para establecer diferencias y similitudes entre objetos

bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades (Mineducación).

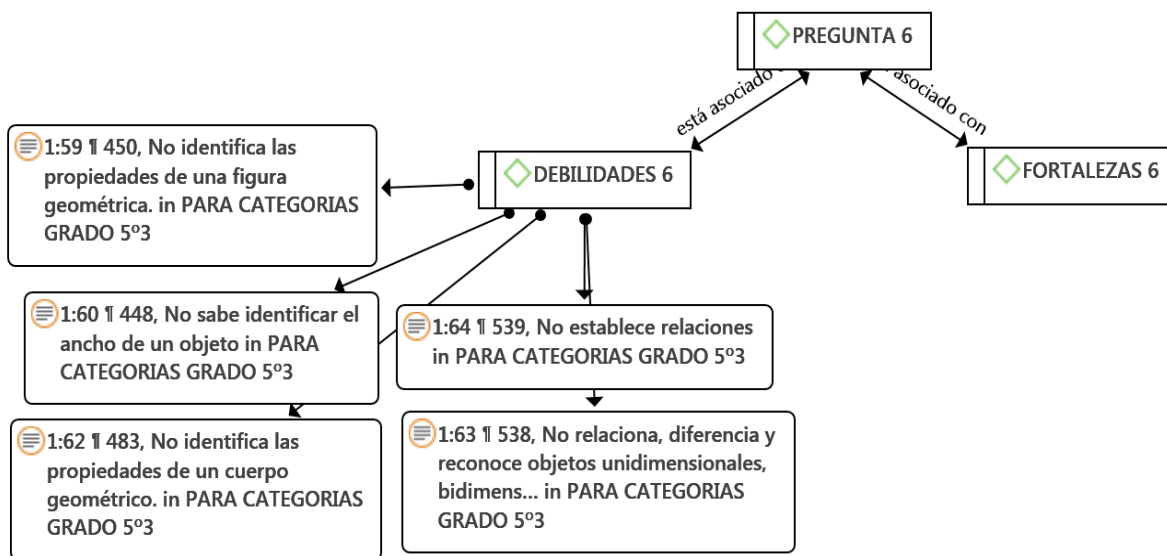


Figura 64. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana

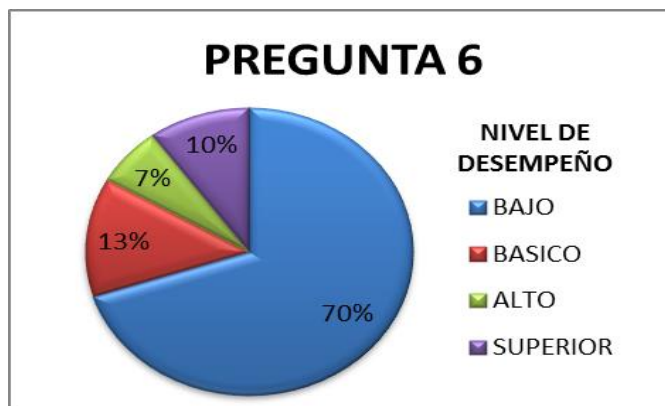


Figura 65. Nivel de desempeño, pregunta 6, grado 5º3

Teniendo en cuenta los resultados encontrados en la figura 65 el 70% de los estudiantes del grupo 1(5º3) obtiene un nivel de desempeño bajo, el 13% un nivel de desempeño básico, un 7% un nivel de desempeño alto y un 10% un nivel de desempeño superior.

El nivel bajo en el desarrollo de esta pregunta se puede relacionar con las debilidades que presentan los estudiantes (ver la figura 64) en la identificación de las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, en el establecimiento de relaciones con sus características (dimensiones), además de no saber identificar el ancho, alto o largo en una figura o cuerpo geométrico.

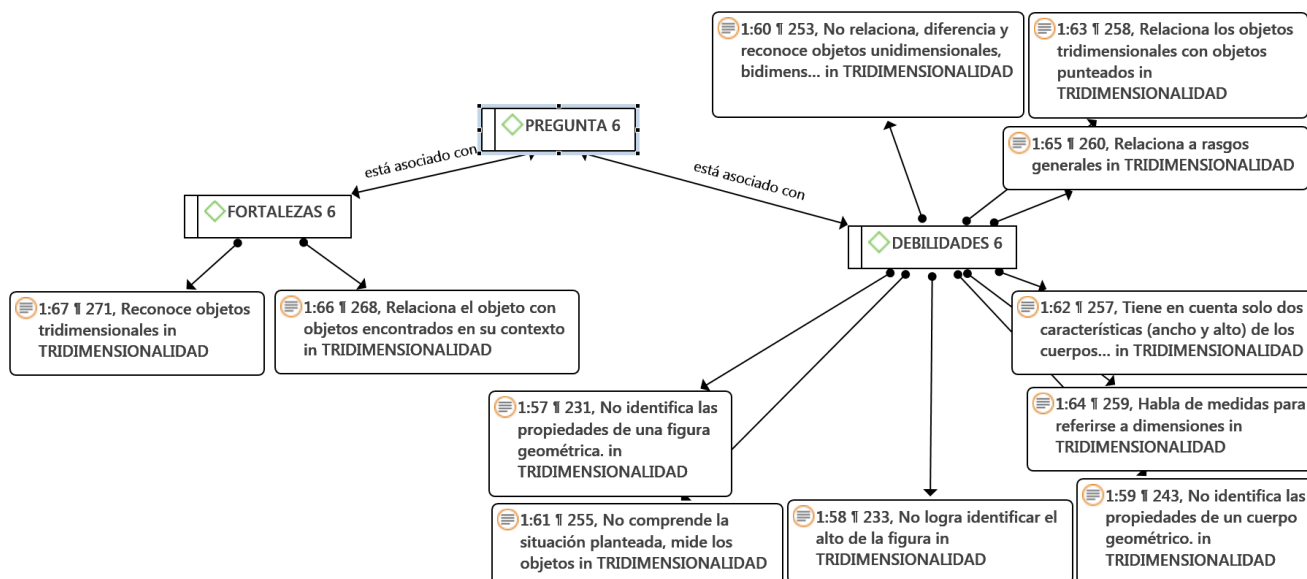


Figura 66. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5º4 jornada tarde

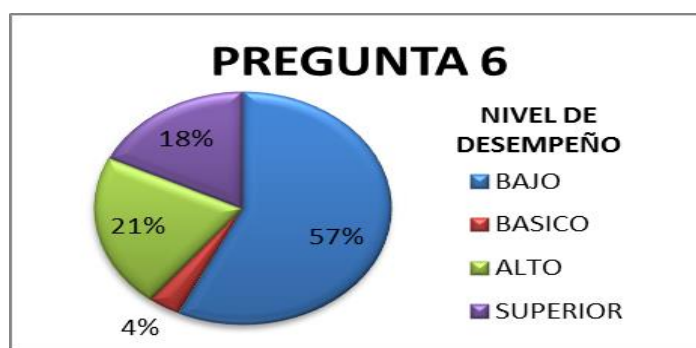


Figura 67. Nivel de desempeño, pregunta 6, grado 5º4 jornada tarde

Teniendo en cuenta los resultados encontrados en la figura 67, el 57% de los estudiantes del grupo 2(5⁴) obtiene un nivel de desempeño bajo, el 4% un nivel de desempeño básico, un 21% un nivel de desempeño alto y un 18% un nivel de desempeño superior.

En este sentido se puede relacionar los niveles de desempeño alto y superior de los estudiantes con las fortalezas evidenciadas (ver figura 66) donde se muestra que hay estudiantes que reconocen los objetos tridimensionales y sus características, como también quienes están en la capacidad de relacionar los objetos tridimensionales mostrados en la guía con objetos de su contexto.

Así mismo se pueden observar (ver figura 67) que gran parte de los estudiantes presenta dificultades en el desarrollo de la pregunta, porque poseen debilidades en la identificación de las propiedades de figuras y cuerpos geométricos y en su reconocimiento, en la identificación de las dimensiones de los cuerpos y figuras, en que no logran establecer relaciones y no realizan una buena comprensión de la situación planteada, se presentan casos donde el estudiante el estudiante relaciona el objeto tridimensional con la figura punteada (Ver respuesta dada por un estudiante).

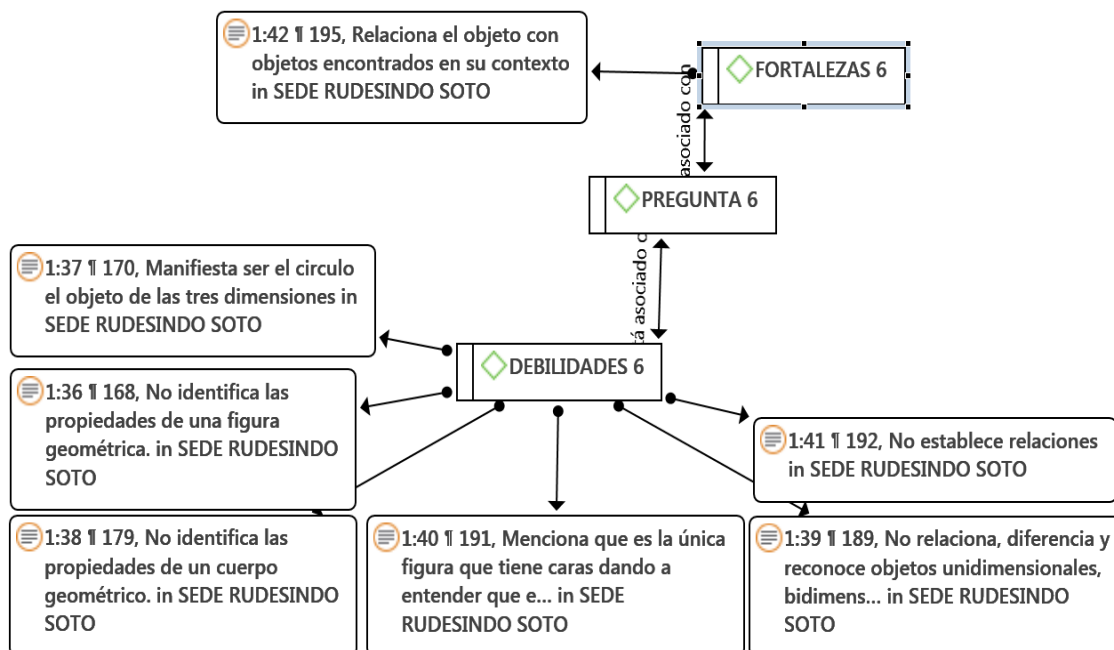


Figura 68. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

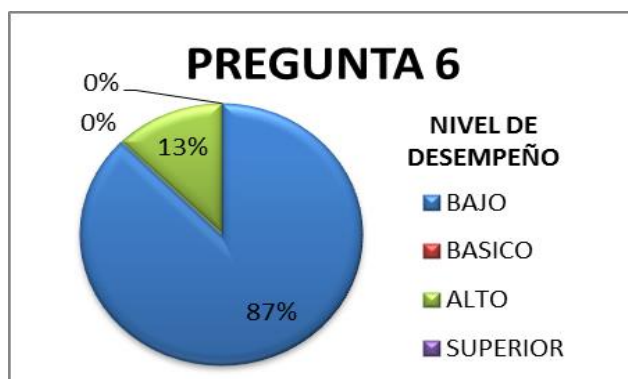


Figura 69. Nivel de desempeño, pregunta 6, Sede Rudesindo Soto

Teniendo en cuenta los resultados encontrados en la figura 69, el 87% de los estudiantes del grupo 3 (Sede Rudesindo Soto) obtiene un nivel de desempeño bajo, el 13% un nivel de desempeño superior.

Se encontró que algunos de los estudiantes tienen la fortaleza de relacionar el objeto mostrado en la imagen con objetos encontrados en su contexto y presentaron debilidades en la

identificación de las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos y en reconocimiento de los mismos (Ver respuesta dada por un estudiante).



Figura 70. Nivel de desempeño, pregunta 6, a nivel de Institución Educativa

En la figura 70 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 6 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad para establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades, relacionado con el DBA “Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros)”, el 69% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 7% obtienen un nivel de desempeño básico lo cual indica que demuestra conocimiento el 13% se encuentra en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que demuestra comprensión y el 11% se encuentra en un nivel de desempeño superior, lo cual indica que este último porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en

establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades.

De manera que se evidencia que se debe fortalecer en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén la capacidad de establecer diferencias y similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades, principalmente en el fortalecimiento de las debilidades encontradas en la identificación de las figuras y cuerpos geométricos y en su reconocimiento.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 6 teniendo en cuenta su sexo

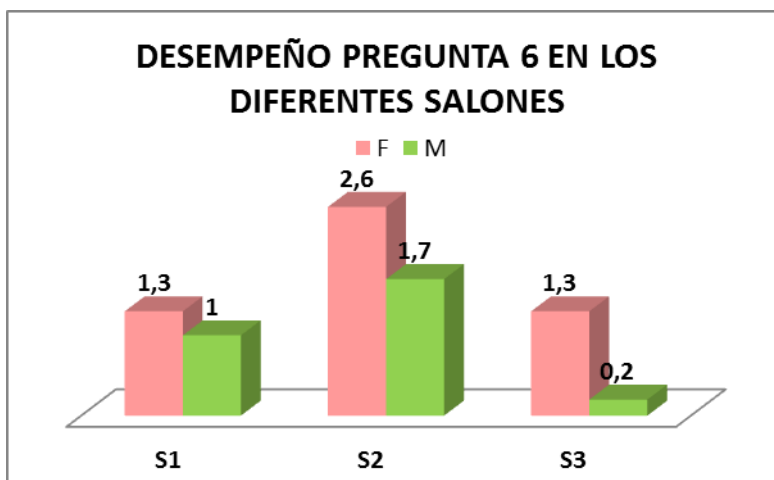


Figura 71. Desempeño pregunta 6 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 71 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 6 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra en los tres grupos en esta pregunta las niñas tuvieron un mejor desempeño que los niños, pero todos se encontraron ubicados en un nivel de desempeño bajo, observándose las mayores dificultades en el salón tres (Sede Rudesindo Soto)

Pregunta 7

Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

Evalúa: La capacidad para componer y descomponer sólidos regulares (Mineducación).

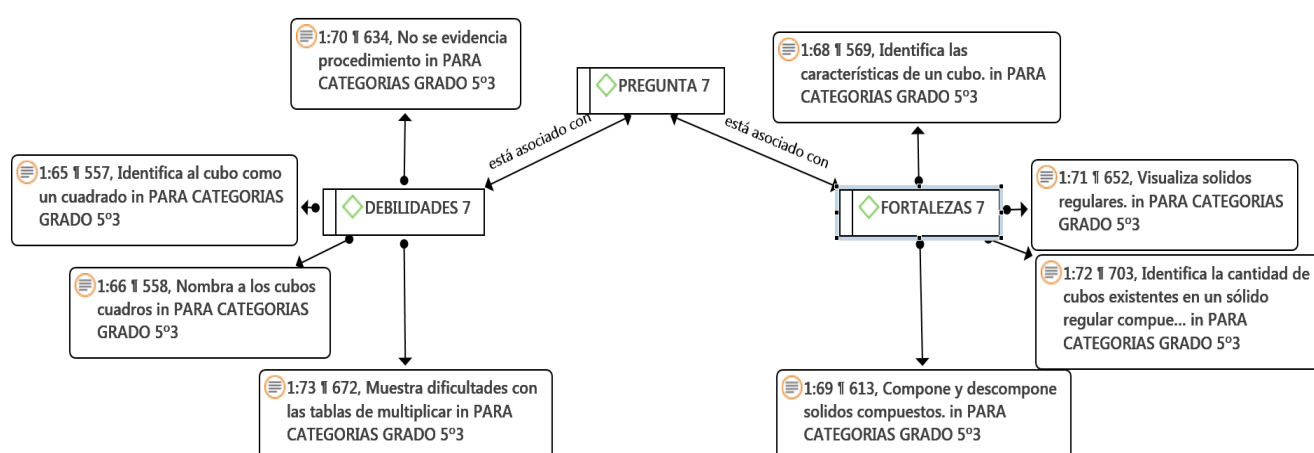


Figura 72. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana

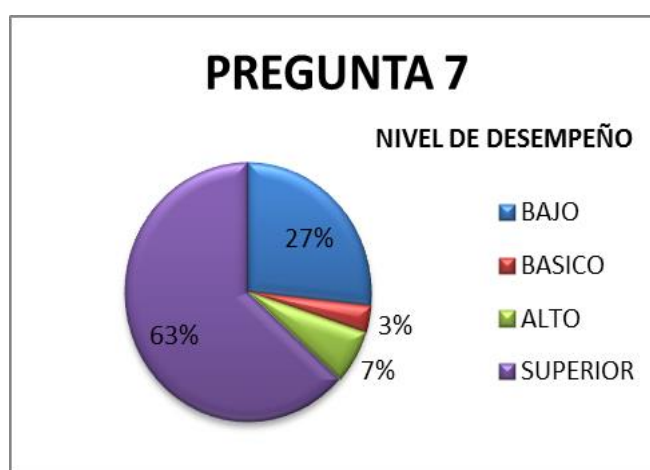


Figura 73. Nivel de desempeño, pregunta 7, grado 5º3

Mediante la figura 73 se puede observar que los estudiantes del grupo 1 (5°3) en cuanto al desempeño de lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 27% en un nivel bajo, un 3% en un nivel básico; un 7% en un nivel alto y un 63% en un nivel superior.

El desempeño alto y superior en los estudiantes se puede relacionar con las fortalezas presentes en ellos en la identificación de las características de un cubo, en la visualización de solidos regulares y en la capacidad de componer y descomponer este solido compuesto (cubo) identificando la cantidad de cubos que lo conforman.

Aunque un alto porcentaje de estudiantes no tiene dificultad en resolver la pregunta, se pueden encontrar debilidades en los estudiantes como la visualizacion de los cubos como cuadros y el no lograr realizar de manera correcta las multiplicaciones inmersas en el problema.

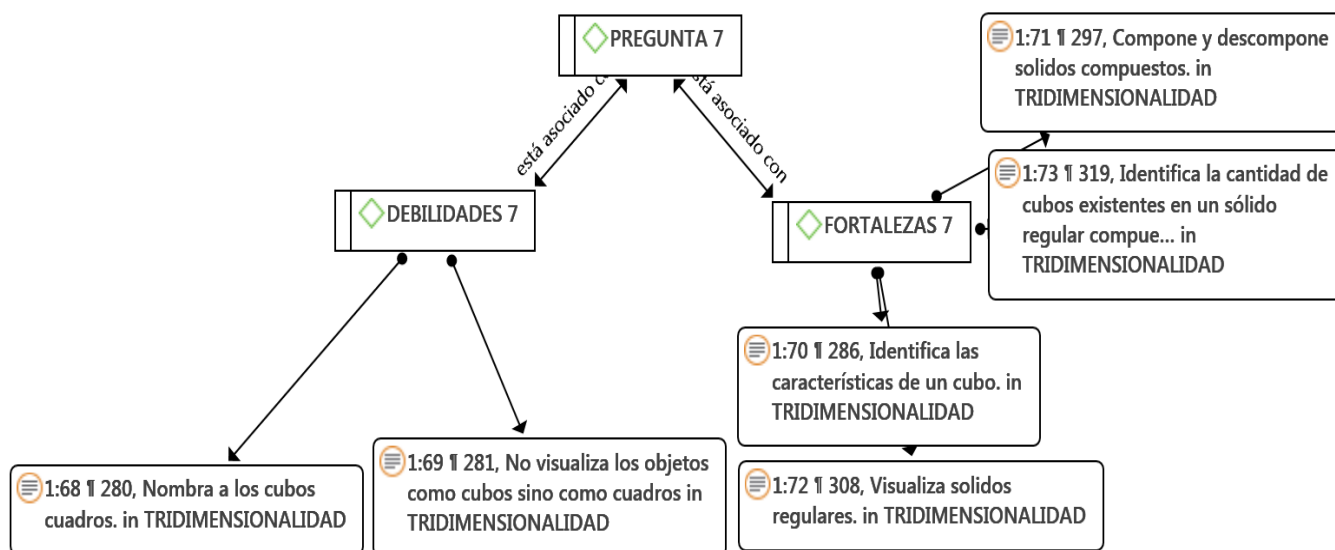


Figura 74. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5°4 jornada tarde

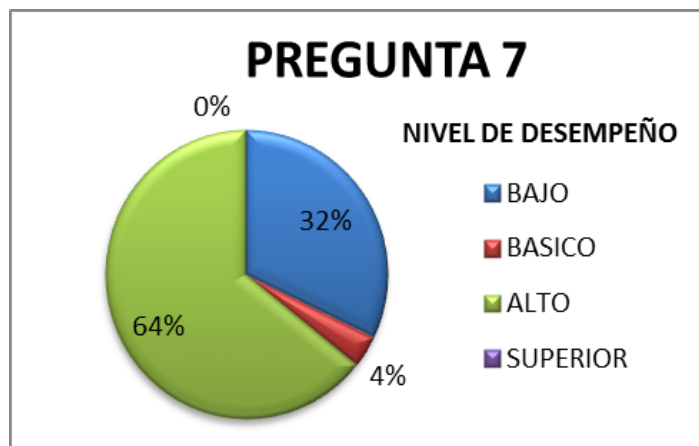


Figura 75. Nivel de desempeño, pregunta 7, grado 5^o4

Mediante la figura 75 se puede observar que los estudiantes del grupo 2 (5^o4) en cuanto al desempeño de lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 32% en un nivel bajo, un 4% en un nivel básico y un 64% en un nivel alto.

Se puede evidenciar en la figura 74, que los estudiantes tienen fortalezas comunes como el tener la capacidad para componer y descomponer el sólido del enunciado, identificando las características de un cubo y la cantidad existente de ellos en el sólido dado.

Así mismo se encontró que las principales dificultades que tuvieron los estudiantes se debieron a que no visualizaban los cubos como tal, sino como cuadros, muchos cometían el error de contar los cuadros en vez de los cubos, otro error ya referente a la parte axiomática es el de referirse a los cubos como cuadros (manteniendo las características del cubo).

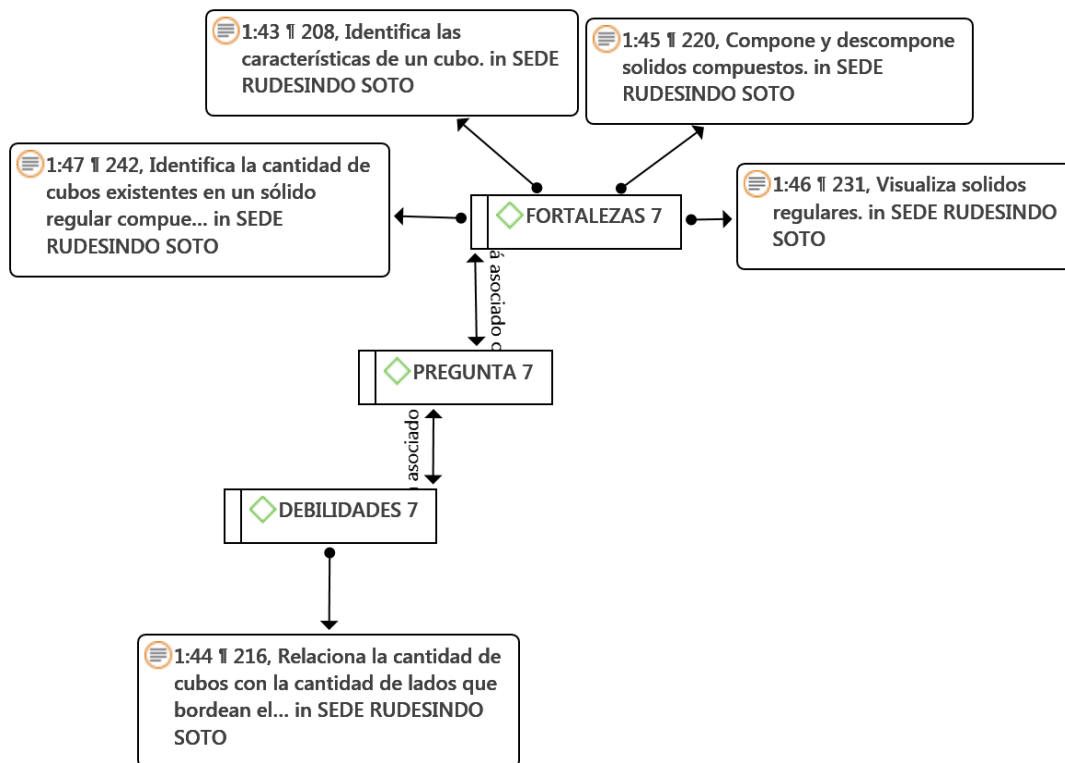


Figura 76. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

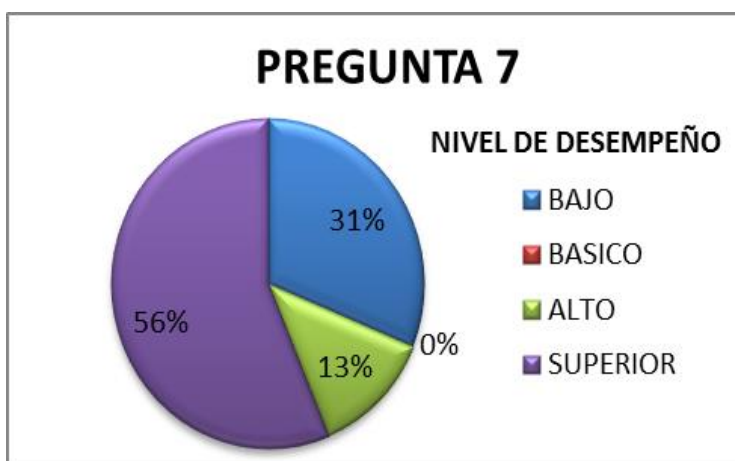


Figura 77. Nivel de desempeño, pregunta 7, Sede Rudesindo Soto

Mediante la figura 77 se puede observar que los estudiantes del grupo 3 (Sede Rudesindo Soto) en cuanto al desempeño de lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 31% en un nivel bajo, un 13% en un nivel alto y un 56% en un nivel superior.

Los desempeños alto y superior en los estudiantes se pueden relacionar con las fortalezas encontradas en el desarrollo de la pregunta como: gran parte de los estudiantes logran identificar las características de un cubo, puede componer y descomponer el sólido compuesto dado, ya que lo visualizan mentalmente, lo que los lleva a poder identificar la cantidad de cubos que conforman el sólido dado.

Se encontró como debilidad que estudiantes relacionan la cantidad de cubos con la cantidad de lados que bordean el sólido e inseguridad al momento de dar sus respuestas (Ver respuesta dada por un estudiante).

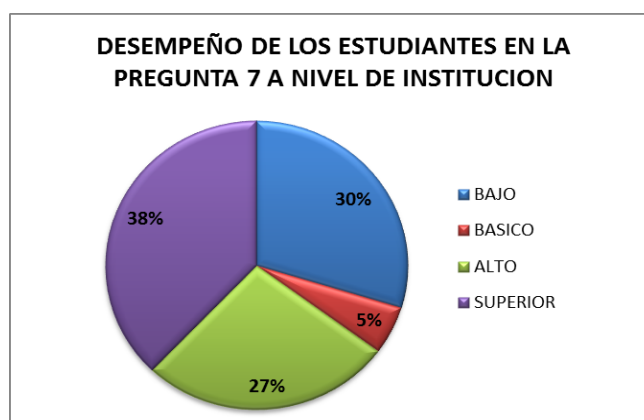


Figura 78. Nivel de desempeño, pregunta 7, a nivel de Institución Educativa

En la figura 78 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 7 a nivel de institución, la cual evalúa La capacidad para componer y descomponer sólidos regulares, relacionado con el Estándar “Diferencio atributos y

propiedades de objetos tridimensionales”, el 30% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 5% obtienen un nivel de desempeño básico lo cual indica que demuestra conocimiento el 27% se encuentra en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que demuestra comprensión y el 38% se encuentra en un nivel de desempeño superior, lo cual indica que este último porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en componer y descomponer sólidos regulares.

De manera que se evidencia que aunque los estudiantes obtienen buen desempeño en el desarrollo de esta pregunta se debe fortalecer en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén la capacidad para componer y descomponer sólidos regulares, debilidades que presentan como lo son: la visualización de sólidos compuestos ya que aunque algunos conocían las características de un cubo, no lograban imaginar el sólido completo y contar aquellos cubos que no se podían visualizar porque se ubicaban detrás, también deben fortalecerse las relaciones y distinción entre los cuadrados y cubos.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 7 teniendo en cuenta su sexo

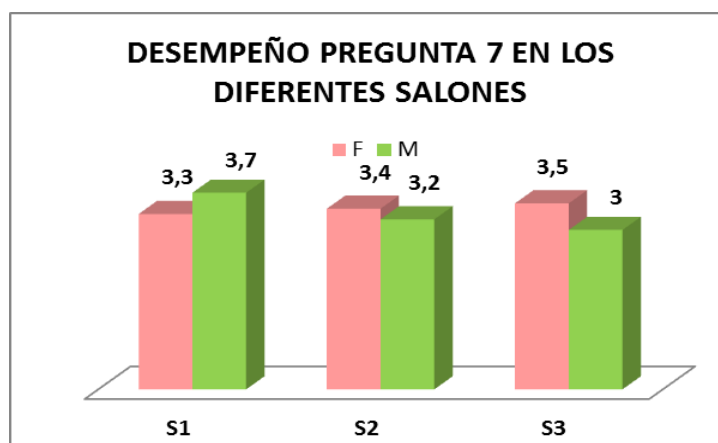


Figura 79. Desempeño pregunta 7 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 79 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 7 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra que en el salón uno (5°3), los niños obtienen un mejor desempeño que las niñas y en los salones dos (5°4) y tres (Sede Rudesindo Soto), las niñas obtienen un mejor desempeño que los niños. Se puede observar además que los tres salones, tanto niños como niñas se ubican en un nivel de desempeño básico.

Pregunta 8

Estándar: Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

Evalúa: La capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma (Mineducación).

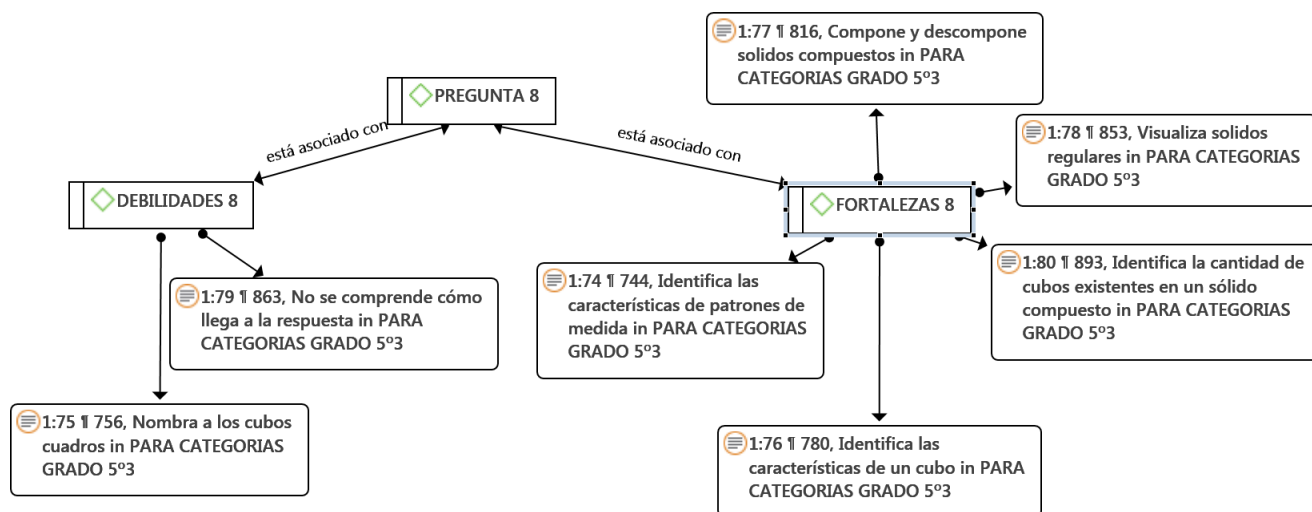


Figura 80. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5°3 jornada mañana

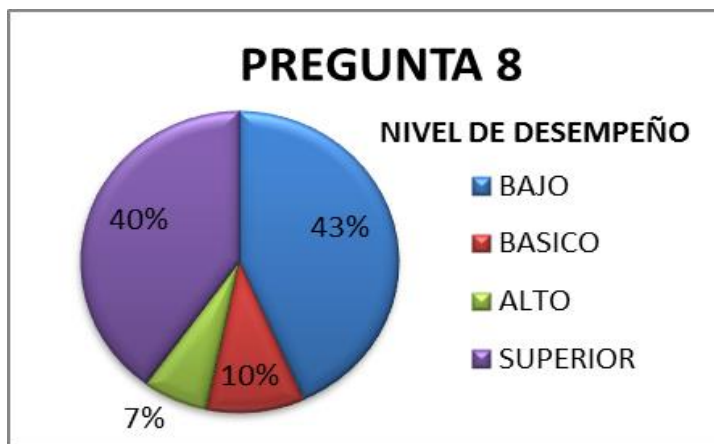


Figura 81. Nivel de desempeño, pregunta 8, grado 5º3

Mediante la figura 81 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 1(5º3) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 43% en un nivel bajo, un 10% en un nivel básico, un 7% en un nivel alto y un 40% en un nivel superior.

El desempeño alto y superior en los estudiantes se puede relacionar con las fortalezas presentes en ellos referidas a la capacidad de identificar las características de patrones de medida, la capacidad de visualizar sólidos regulares compuestos, la capacidad de componer y descomponer sólidos compuestos y la identificación de la cantidad de cubos que conforman el sólido dado, además de que también identifican las características de un cubo.

Aunque son tomadas las anteriores como fortalezas gran parte de los estudiantes tienen dificultad en estas mismas, es decir, lo que para unos estudiantes son fortalezas para otros estudiantes resultan ser debilidades.

Otra de las debilidades encontradas es que algunos estudiantes nombran a los cubos cuadros (Ver respuesta dada por un estudiante).

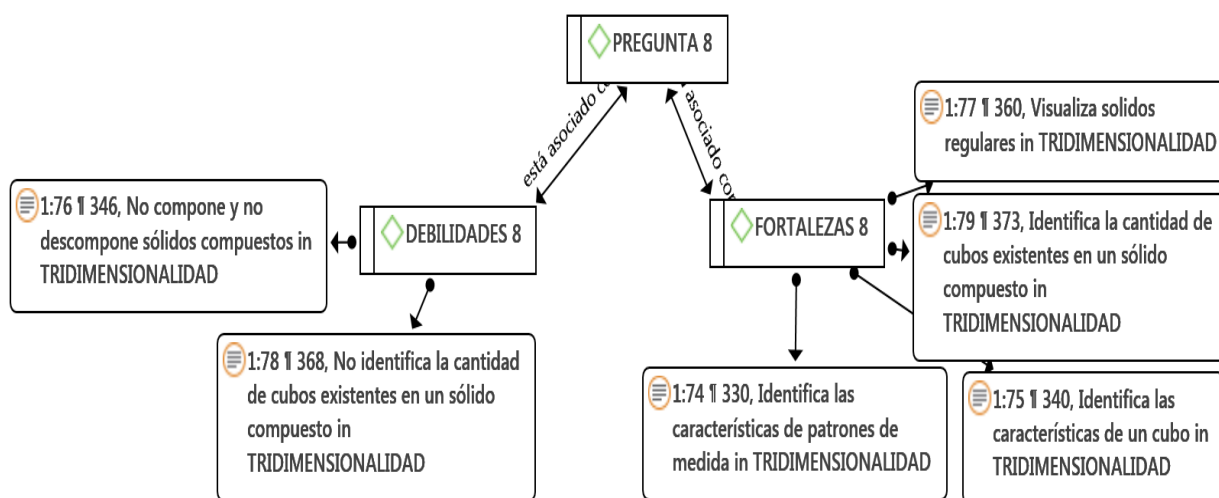


Figura 82. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5^o4 jornada tarde

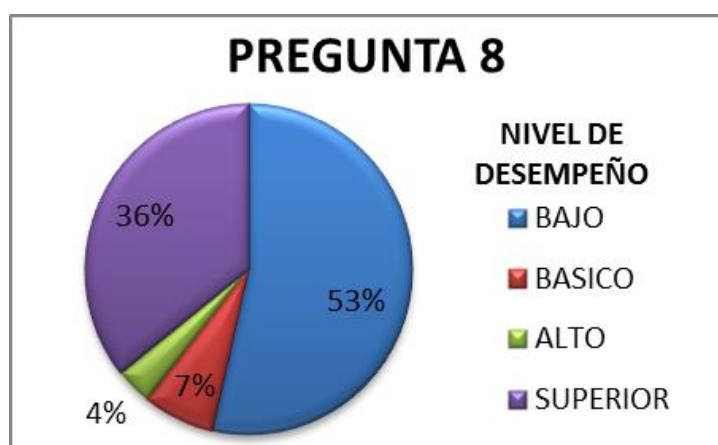


Figura 83. Nivel de desempeño, pregunta 8, grado 5^o4

Mediante la figura 83 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 2(5^o4) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 53% en un nivel bajo, un 7% en un nivel básico, un 4% en un nivel alto y un 36% en un nivel superior.

En la figura 83 se puede evidenciar que, aunque el 53% de los estudiantes tiene dificultad en el desarrollo de la pregunta, un 36% de los estudiantes no la tiene, por lo que se puede

evidenciar (ver figura 82) que para lo que unos estudiantes es fortalezas, para otros resulta ser una debilidad. Por lo que se toman como fortalezas que gran parte de los estudiantes identifican y tienen en cuenta las características del patrón de medida (Ver respuesta dada por un estudiante), identifican las características de un cubo y se encuentran entre debilidad y fortaleza la visualización de sólidos regulares y la identificación de cantidad de cubos existentes en un sólido compuesto.

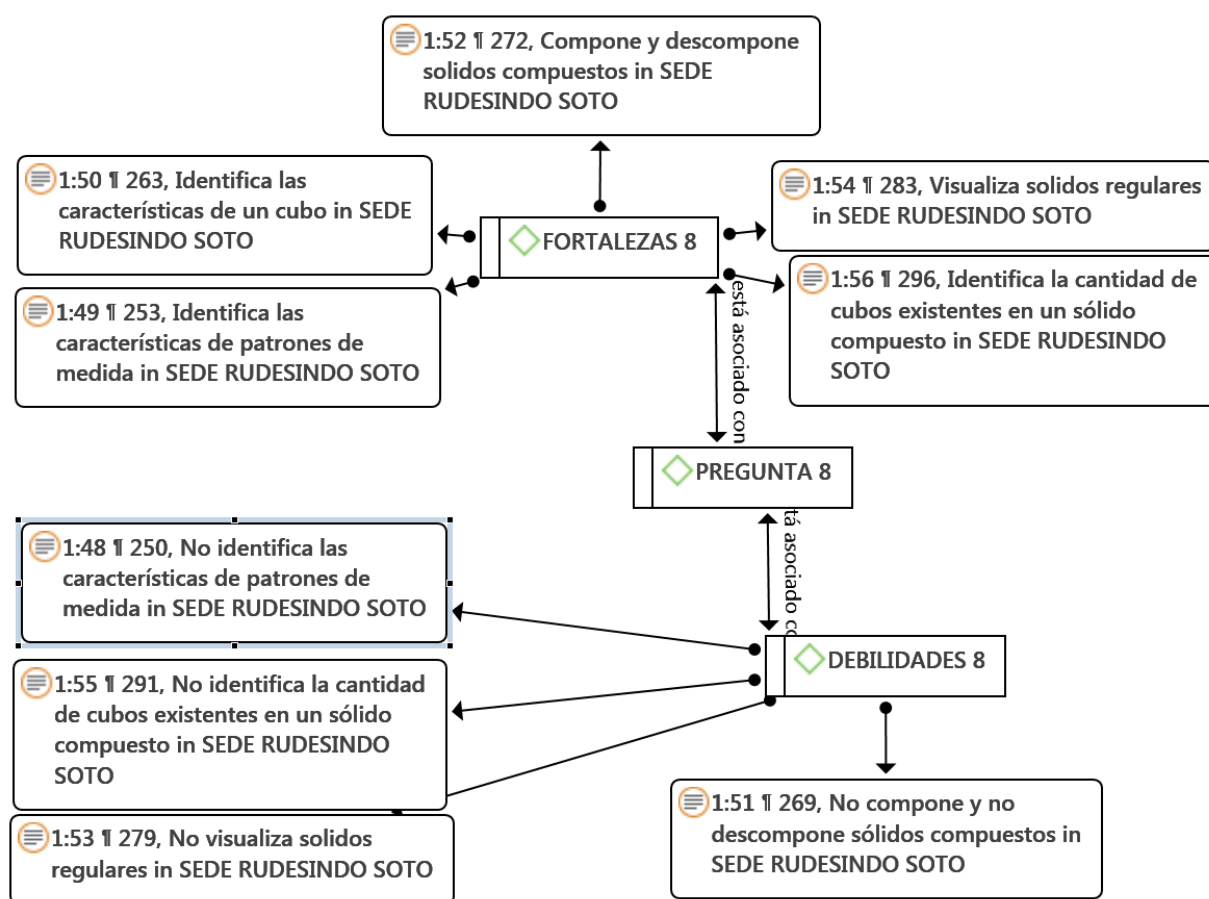


Figura 84. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

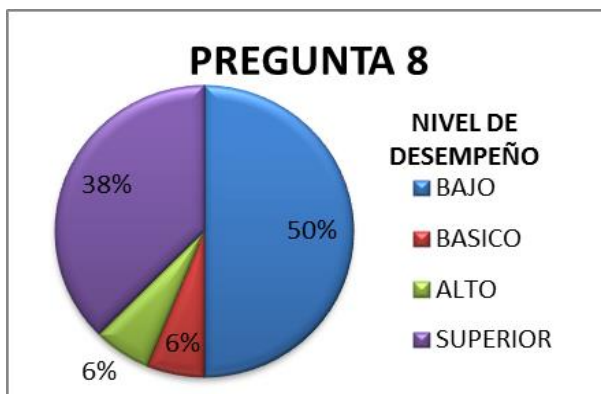


Figura 85. Nivel de desempeño, pregunta 8, Sede Rudesindo Soto

Mediante la figura 85 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 3(sede Rudesindo Soto) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta, se encuentra un 50% en un nivel bajo, un 6% en un nivel básico, un 6% en un nivel alto y un 38% en un nivel superior.

En la figura 84 se puede evidenciar que a diferencia de la capacidad de identificar las características de un cubo que es tomada como fortaleza, las demás fortalezas al mismo tiempo se convierten en debilidad debido a que la frecuencia en la respuesta de los estudiantes resulta ser muy similar en ambas. Están fortalezas que deben ser fortalecida en prácticamente la mitad del grupo de estudiantes son: la capacidad de identificar las características en los patrones de medida, la capacidad de composición y descomposición de sólidos compuestos y la visualización de sólidos regulares que repercute en la capacidad para identificar la cantidad de cubos existente en el sólido compuesto.

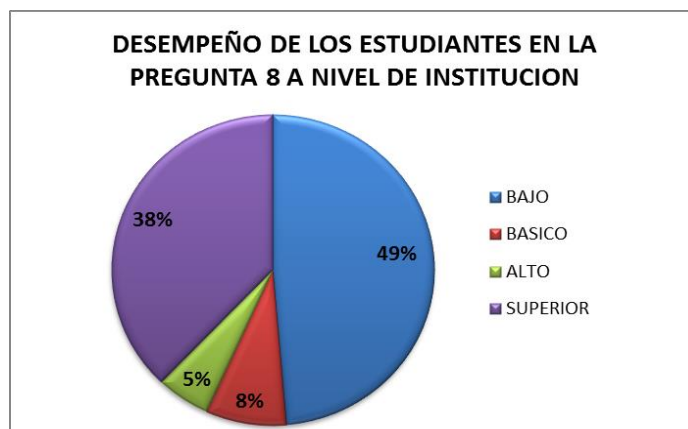


Figura 86. Nivel de desempeño, pregunta 8, a nivel de Institución Educativa

En la figura 86 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 8 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma, relacionado con el Estándar “Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos)”.

El 49% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 8% obtienen un nivel de desempeño básico lo cual indica que demuestra conocimiento el 5% se encuentra en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que demuestra comprensión y el 38% se encuentra en un nivel de desempeño superior, lo cual indica que este último porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma.

De manera que se evidencia que los estudiantes obtienen un nivel de desempeño regular en el desarrollo de esta pregunta por lo que se debe fortalecer en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén la capacidad para componer y descomponer sólidos regulares, principalmente en tener en cuenta los patrones de medida y sus características y la visualización de sólidos compuestos.

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 8 teniendo en cuenta su sexo

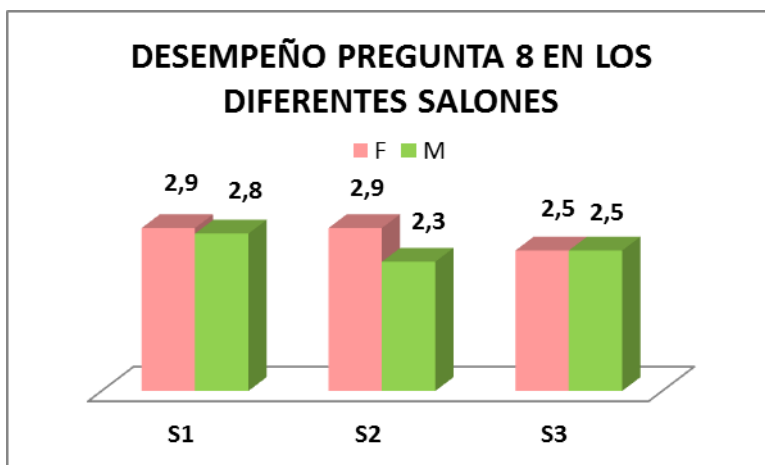


Figura 87. Desempeño pregunta 8 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 87 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 8 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra que en los salones uno y dos las niñas obtienen un mejor desempeño que los niños y en el salón tres ambos, tanto niños como niñas obtienen un igual desempeño. Se observa que los tres grupos tanto niños como niñas se ubican en un nivel de desempeño bajo.

Pregunta 9

Estándar: Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).

Competencia: Resolución de problemas

Evalúa: La capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma (Mineducación).

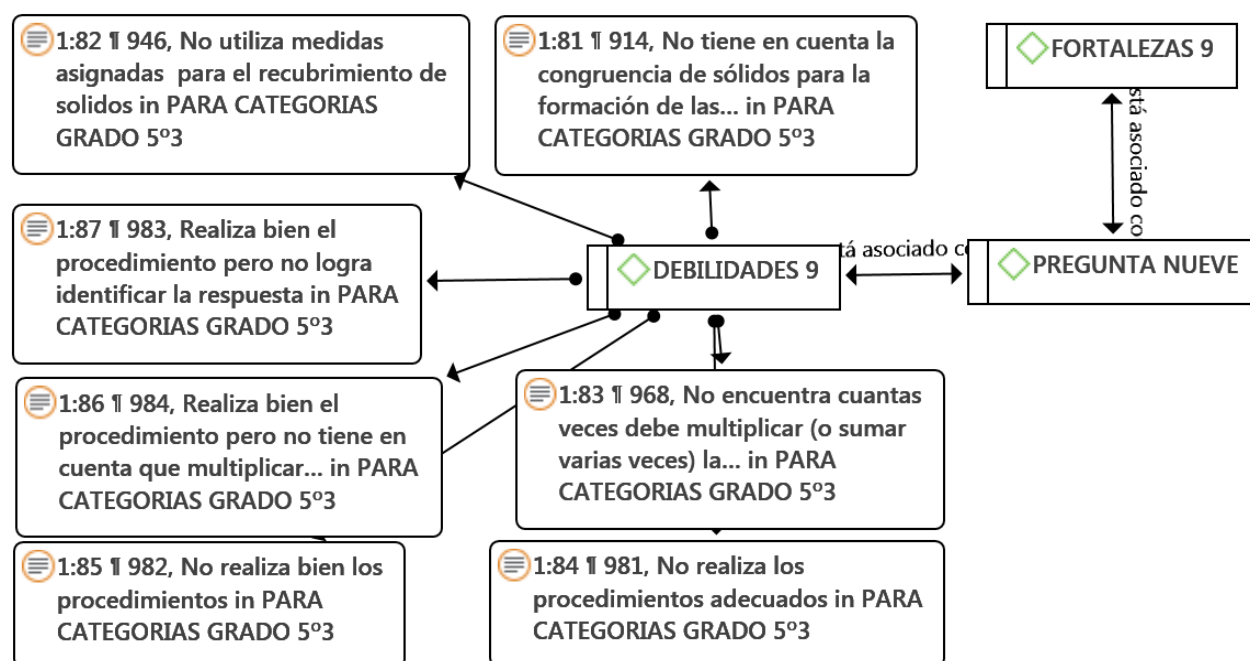


Figura 88. Debilidades y fortalezas, salón 1: grado 5º3 jornada mañana

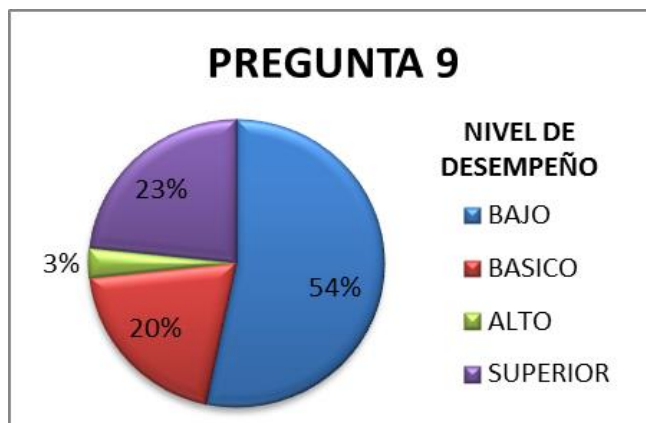


Figura 89. Nivel de desempeño, pregunta 9, grado 5º3

Mediante la figura 89 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 1 (5º3) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta se encuentra un 54% en el nivel bajo, un 20% en el nivel básico, un 3% en el nivel alto y un 23% en el nivel superior.

Se puede decir que el nivel bajo y básico de desempeño que mostraron los estudiantes de este grupo se debe a debilidades (ver figura 88) que se encontraron en los estudiantes las cuales son: No tienen en cuenta la congruencia de sólidos para la formación de las figuras, no utilizan las medidas asignadas, no realizan los procedimientos adecuados, presentan errores en los procedimientos, realizan bien los procedimientos pero no tienen en cuenta lo que les pregunta el problema para dar la respuesta adecuada.

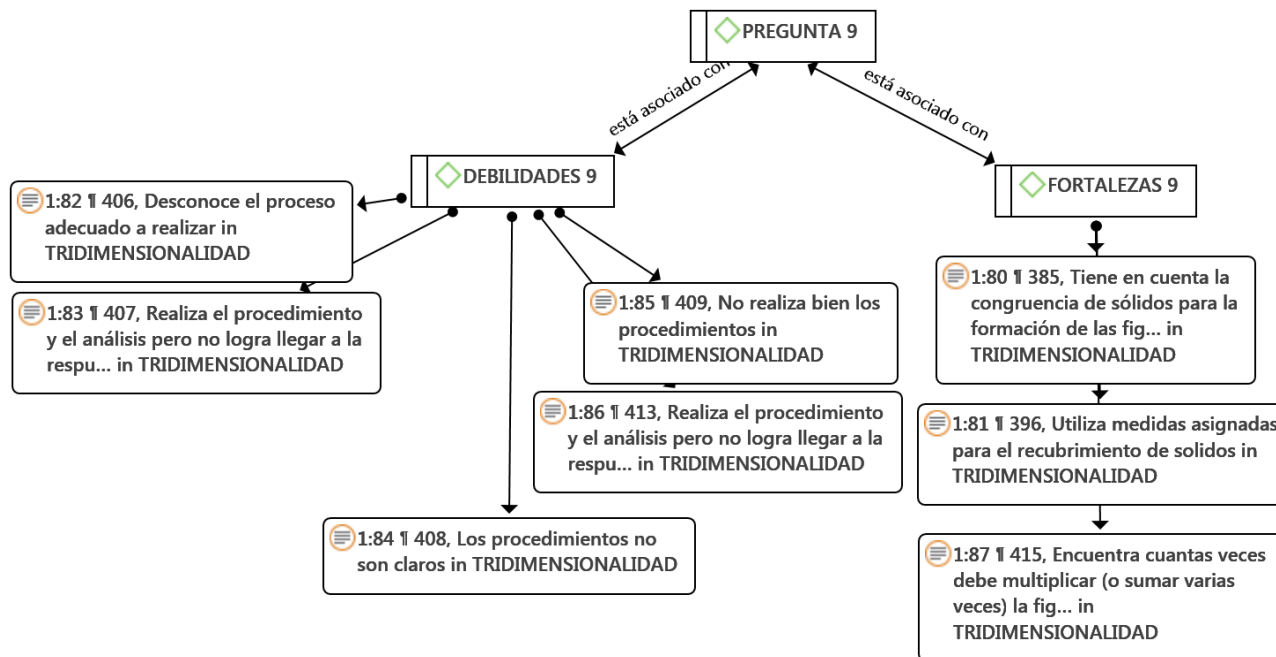


Figura 90. Debilidades y fortalezas, salón 2: grado 5^o4 jornada tarde

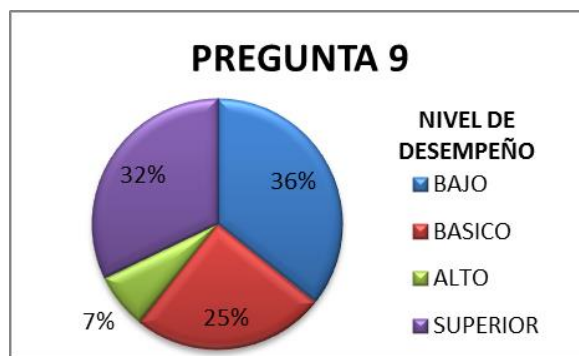


Figura 91. Nivel de desempeño, pregunta 9, grado 5^o4

Mediante la figura 91 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 2 (5^o4) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta se encuentra un 36% en el nivel bajo, un 25% en el nivel básico, un 7% en el nivel alto y un 32% en el nivel superior.

Se puede afirmar que los niveles de desempeño alto y superior obtenidos en el desarrollo de esta pregunta, obedece a que los estudiantes presentan fortalezas como la capacidad de utilizar

las medidas asignadas, el tener en cuenta la congruencia de sólidos para la formación de las figuras y la capacidad para encontrar cuantas veces debe multiplicar (o sumar varias veces) la figura (medida de los lados) para tener como resultado la segunda figura (Ver respuesta dada por un estudiante).

Se encuentra también debilidades como, el no realizar bien los procedimientos (Ver respuesta dada por un estudiante), el no tener claridad en los procesos, el realizar bien los procedimientos pero no llegar a la respuesta (Ver respuesta dada por un estudiante) y en que varios de ellos mencionan no conocer el proceso a realizar.

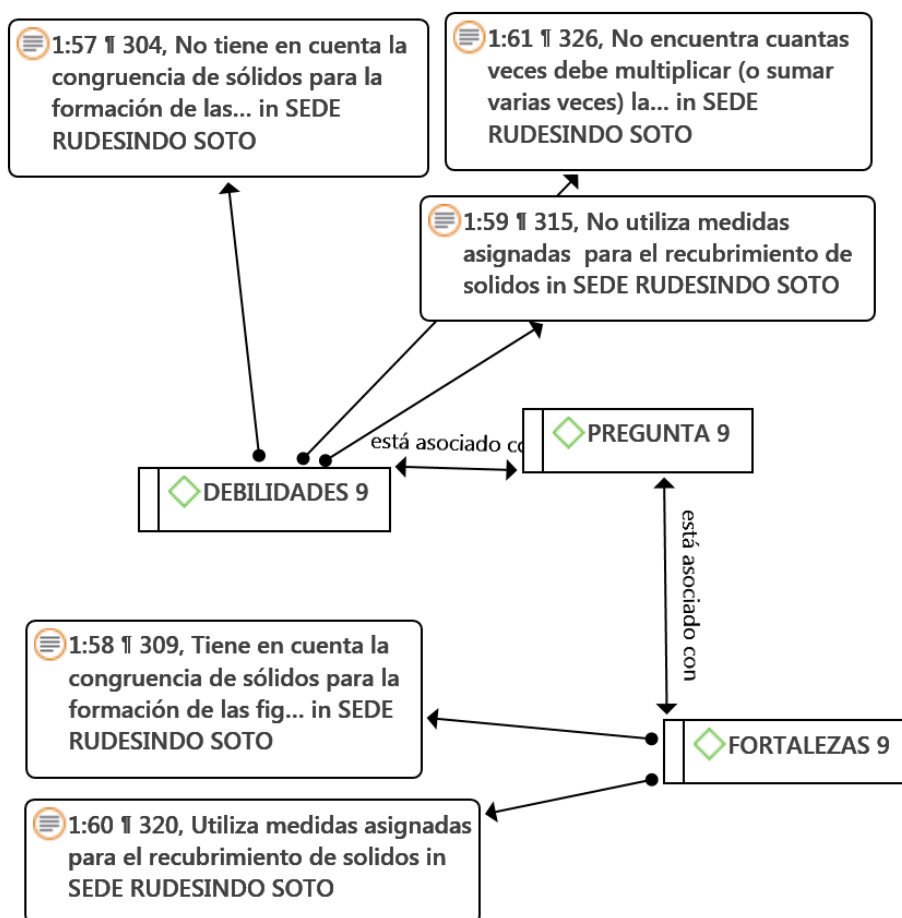


Figura 92. Debilidades y fortalezas, salón 3: Sede Rudesindo Soto

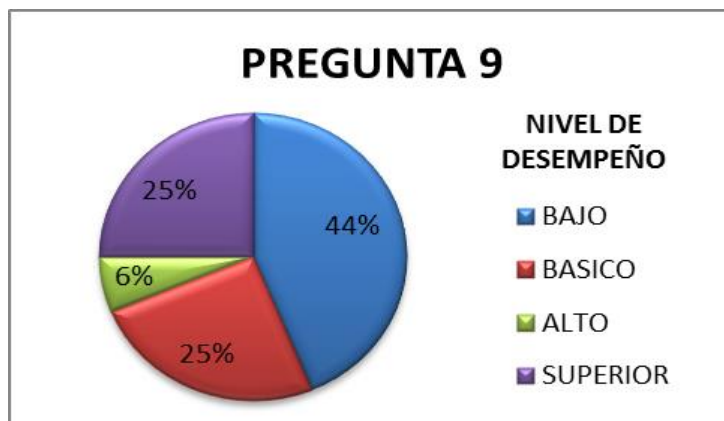


Figura 93. Nivel de desempeño, pregunta 9, Sede Rudesindo Soto

Mediante la figura 93 se puede evidenciar que los estudiantes del grupo 3 (Sede Rudesindo Soto) en cuanto al desempeño en lo que evalúa esta pregunta se encuentra un 44% en el nivel bajo, un 25% en el nivel básico, un 6% en el nivel alto y un 25% en el nivel superior.

Según los resultados encontrados en los estudiantes, se puede evidenciar que las fortalezas encontradas en los estudiantes al mismo tiempo resultan ser una debilidad, debido a que la frecuencia de ellas en las respuestas dadas por los estudiantes resulta ser muy similar. Estas son: la capacidad de utilizar medidas asignadas para el desarrollo del problema y el tener en cuenta la congruencia de sólidos para la formación de las figuras.

Se tiene como debilidad además que la mayoría de los estudiantes no encuentra cuantas veces debe multiplicar (o sumar varias veces) la figura inicial (medida de los lados), para que dé como resultado la segunda figura.

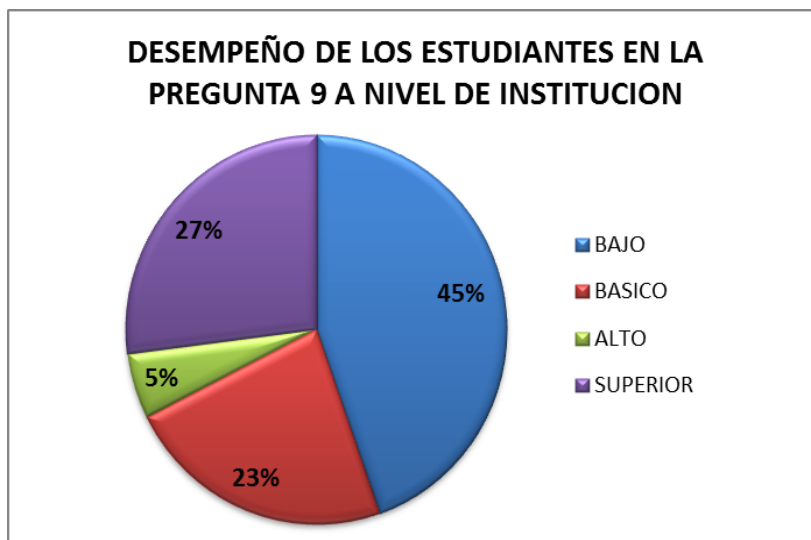


Figura 94. Nivel de desempeño, pregunta 9, a nivel de Institución Educativa

En la figura 94 se puede observar que analizando los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño en la pregunta 8 a nivel de institución, la cual evalúa la capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma, relacionado con el Estándar “Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos)”, el 45% de los estudiantes obtuvieron un nivel de desempeño bajo lo cual indica que muestran poco conocimiento, el 23% obtienen un nivel de desempeño básico lo cual indica que demuestra conocimiento el 5% se encuentra en un nivel de desempeño alto, lo cual indica que demuestra comprensión y el 27% se encuentra en un nivel de desempeño superior, lo cual indica que este último porcentaje de estudiantes demuestra comprensión y apropiación en componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma.

De manera que se evidencia que el 68% de los estudiantes la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén que presentaron la prueba se encuentran entre un nivel de desempeño bajo y básico en la capacidad para componer o descomponer sólidos regulares de acuerdo con sus medidas y forma, por lo que es necesario que sean fortalecidas debilidades encontradas como tener en cuenta la congruencia de sólidos para la formación de las figuras, utilizar medidas asignadas y el fortalecer las operaciones básicas (suma y multiplicación).

Análisis del desempeño de los estudiantes en los diferentes salones en la pregunta 9 teniendo en cuenta su sexo

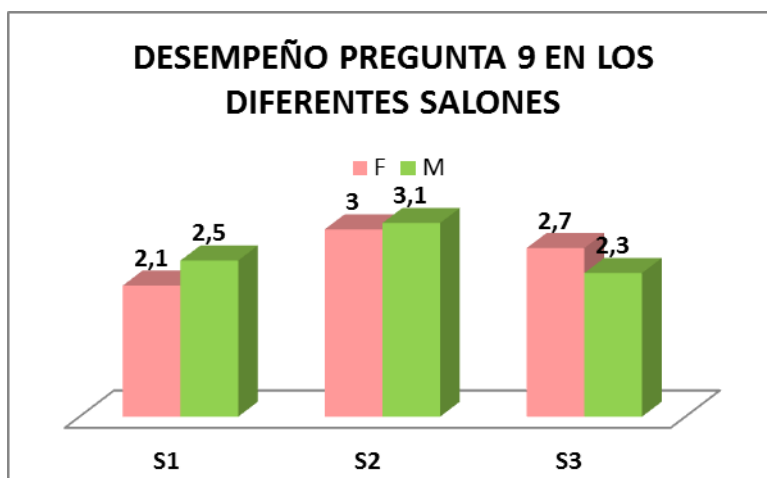


Figura 95. Desempeño pregunta 9 entre niños y niñas en los diferentes salones

En la figura 95 se muestra el desempeño de los estudiantes en la pregunta 9 teniendo en cuenta el sexo y el grado al cual pertenecen. Se muestra que en los salones uno y dos los niños obtienen un mejor desempeño que las niñas y en el salón tres son las niñas las que logran obtener mejor desempeño que los niños. Se evidencia además que en el desarrollo de esta pregunta tanto a los niños como niñas del salón dos les va mejor en relación a los otros grupos, ya que el salón dos se ubica en el nivel de desempeño básico (niños y niñas) y los salones uno y

tres se ubican en un nivel de desempeño bajo, mostrandose las mayores dificultades en las niñas del salon uno y .los niños del salon 3.

4.2.2 Resumen nivel de desempeño en relación con la coherencia de Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje en la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, exigidos por el Ministerio de Educación Nacional

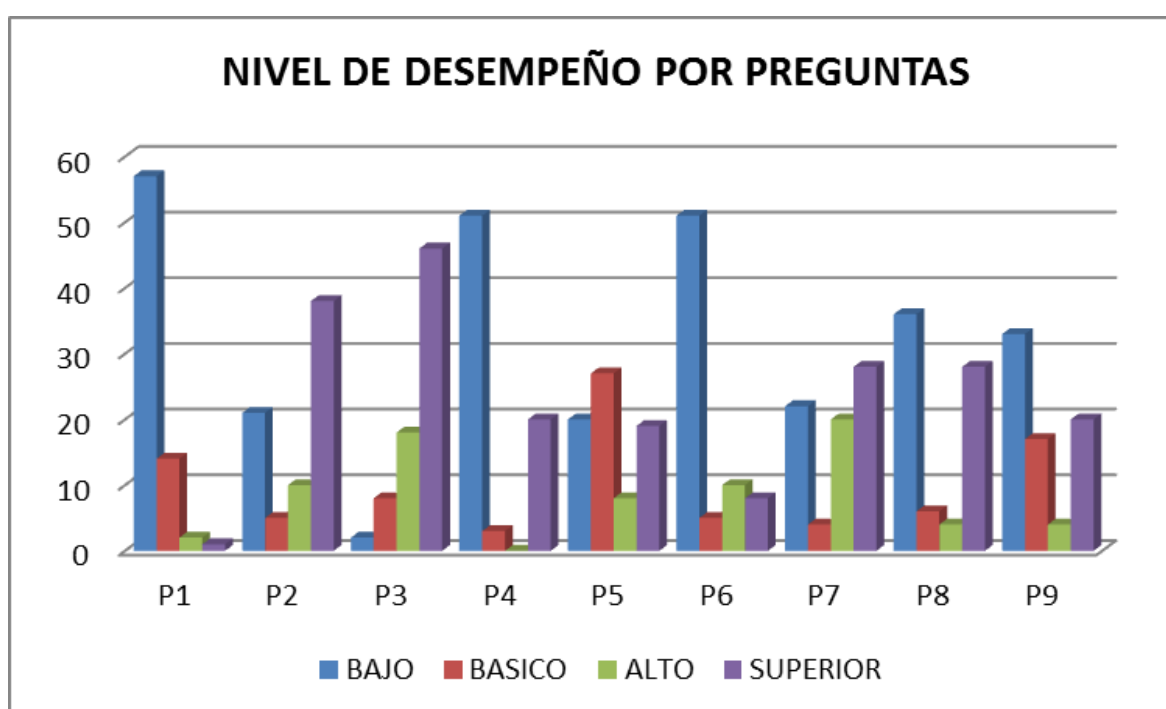


Figura 96. Nivel de desempeño en cada una de las preguntas a nivel de institución educativa

Tabla 5. Relación entre número de pregunta, Estándar o DBA y desempeño dominante a nivel de institución educativa

N° Pregunta		Definición de Estándar o DBA	Desempeño Dominante
Pregunta 1	Estándar	Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).	Bajo
Pregunta 2	DBA	Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas (Mineducación, 2016).	Superior
Pregunta 3	DBA	Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden (Mineducación, 2016).	Superior
Pregunta 4	Estándar	Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades (Mineducación, 2006).	Bajo
Pregunta 5	DBA	Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas (Mineducación, 2016).	Básico
Pregunta 6	DBA	Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros) (Mineducación, 2016).	Bajo
Pregunta 7	Estándar	Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Mineducación, 2006).	Superior
Pregunta 8	Estándar	Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).	Bajo
Pregunta 9			

La figura 96 y la tabla 5 presentando anteriormente muestran el resumen del nivel de desempeño en cada una de las preguntas evaluadas en la prueba diagnóstica a nivel de institución educativa con el fin de identificar la coherencia entre el desempeño del estudiante y lo exigido

por el Ministerio de Educación Nacional, de cada uno de los Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje evaluados.

A manera de resumen se puede afirmar que se evidencia coherencia entre el desempeño y lo exigido por el Ministerio de Educación Nacional en los siguientes Estándares/DBA:

DBA: Realiza estimaciones y mediciones de volumen, capacidad, longitud, área, peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas (Mineducación, 2016).

DBA: Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición; y con respecto a las necesidades a las que responden (Mineducación, 2016).

Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Competencia Resolución de Problemas) (Mineducación, 2006).

Así mismo se puede afirmar que no se evidencia coherencia entre el desempeño y lo exigido por el Ministerio de Educación Nacional en los siguientes Estándares/DBA:

Estándar: Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (Competencia Modelación).

Estándar: Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades (Mineducación, 2006).

DBA: Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas (Mineducación, 2016).

DBA: Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros) (Mineducación, 2016).

Estándar: Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (Mineducación, 2006).

5. Conclusiones

Como objetivo general se tuvo el evaluar el nivel de dominio del concepto de tridimensionalidad en el estudiante de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, al finalizar el ciclo de educación básica primaria, y para dar solución a este objetivo se dio cumplimiento a los objetivos específicos planeados de la siguiente manera:

Para dar solución al primer objetivo de la investigación (Diagnosticar el desempeño de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en la comprensión y aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria), primero se diseñó una prueba diagnóstica la cual tuvo como objetivo diagnosticar el desempeño de los estudiantes en la comprensión y aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria. Segundo se diseñó una escala de valoración, que permitiera arrojar el desempeño de los estudiantes en cada uno de los procesos matemáticos (comprensión del concepto y sus propiedades, planeación de la solución y solución). Como tercer paso de aplico la prueba diagnóstica a los estudiantes y se registran los resultados en la escala de valoración, los cuales son luego llevados al programa Microsoft Excel y analizados. Como resultado se obtiene el desempeño de los estudiantes a nivel de grupos y a nivel de Institución tanto en los procesos matemáticos como en las diferentes competencias matemáticas.

Para dar solución al segundo objetivo de la investigación (Clasificar las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en la aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria), se tuvieron en cuenta los procesos realizados por los estudiantes en cada una de las preguntas, los cuales se encontraban en la escala d valoración , fueron seleccionados procesos

por preguntas en un documento Word y fueron sistematizados en el programa Atlas. Ti, mediante el cual se obtuvo una red para cada una de las preguntas en cada uno de los grupos, las cuales fueron analizadas en una primera parte a nivel de grupos y en una segunda parte a nivel de institución, para realizar la descripción también fueron realizados los gráficos de los resultados del nivel de desempeño en cada pregunta lo cual permitió una mejor comprensión de las debilidades y fortalezas presentadas en los estudiantes en la aplicación del concepto de tridimensionalidad.

Para dar solución al tercer objetivo de la investigación, (Comparar si los desempeños evidenciados por los estudiantes son coherentes con los exigidos en la política nacional de educación establecida por el Ministerio de Educación Nacional en relación con el pensamiento espacial en al finalizar el ciclo de educación básica primaria), se tuvo en cuenta en el análisis cualitativo de los resultados el nivel de desempeño en cada una de las preguntas y se contrarrestó con lo evaluado ya fuera por el Estándar Básico de Competencias o DBA, al que correspondió cada pregunta.

Por otra parte, de los resultados obtenidos se concluye que los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén al finalizar el ciclo de educación básica primaria, en la comprensión del concepto de tridimensionalidad presenta un nivel de desempeño bajo (2,7 en su calificación), en el proceso de planeación presentan un nivel de desempeño bajo (2,4 en su calificación) y en el proceso de solución presentan un nivel de desempeño básico (3,0 en su calificación) (relacionados estos dos últimos procesos con la aplicación del concepto).

En relación a las competencias matemáticas evaluadas a los estudiantes se concluye que los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén presentaron en la competencia

de modelación un nivel de desempeño básico (3,1 en calificación), y en las competencias razonamiento y resolución de problemas un nivel de desempeño bajo (2,1 y 2,9 en calificación secuencialmente), obteniéndose un mejor nivel de desempeño en la competencia de modelación, resultado que se le atribuye a que la Institución Educativa en los grados quinto realiza proyectos modelado de sólidos mediante desarrollos planos entre otras estrategias, en sus espacios para actividades matemáticas.

En relación a las debilidades y fortalezas que presentan los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en la aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria, se concluye que una de las principales fortalezas evidenciadas en algunos de los estudiantes es el tener la capacidad para relacionar los objetos tridimensionales dados con objetos encontrados en su medio, es decir por establecer un vínculo entre el conocimiento y su realidad. Así mismo se encuentra como principal debilidad que los estudiantes carecen de conocimientos previos de las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, lo cual no les permite establecer relaciones entre ellos y al mismo tiempo distinguirlas.

Por último, en cuanto a si los desempeños evidenciados por los estudiantes son coherentes con los exigidos en la política nacional de educación establecida por el Ministerio de Educación Nacional en relación con el pensamiento espacial en al finalizar el ciclo de educación básica primaria, se concluye que de los 8 Estándares Básicos de Competencias y DBA tomados evaluados en la prueba en 4 de ellos domino el desempeño bajo:

- ESTANDAR:** Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales (pregunta 1).

- ESTANDAR:** Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades (pregunta 4).
- DBA:** Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (Curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros) (pregunta 6).
- ESTANDAR:** Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos) (preguntas 8 y 9).

Lo que indica que la Institución educativa debe fortalecerlos y así lograr una coherencia con el desempeño que exige el Ministerio de Educación Nacional en este tema.

6.Recomendaciones

Esta investigación puede ser usada tanto para la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, donde fue realizada, como en las demás instituciones como un instrumento de reflexión pedagógica en cuanto a las dificultades que presentan los estudiantes en el dominio del concepto de tridimensionalidad.

También esta investigación puede ser utilizada por docentes (principalmente de matemáticas) que deseen indagar sobre las debilidades que suelen presentarse en el dominio del concepto de tridimensionalidad en los estudiantes con el fin de diseñar estrategias que le permitan la no repetición de las mismas en el aula. Además de servir de base (marco teórico) para otras investigaciones relacionadas con la enseñanza-aprendizaje del concepto de tridimensionalidad.

Referencias Bibliográficas

- Albercae, R., & Frisancho, S. (2011). Percepción de la reflexión docente en un grupo de maestros de una escuela pública de Ayacucho. *Educación*, 20(38), 25-44.
- Abreu, J. (2012). *Hipótesis, método & diseño de investigación (hypothesis, method & research design)*. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.
- Arboleda, G. (2015). *Propuesta de enseñanza aprendizaje de la geometría de las figuras planas en básica primaria* (tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia). Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56689>
- Arango, C. (2019). *Comprensión y construcción de los conceptos básicos de geometría haciendo uso de los recursos naturales y didácticos, con niños del grado quinto*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76287>
- Arias, E. M., & Mamani, J. T. (2015). *Mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en el área de geometría, se mejora el nivel de rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes del nivel secundario de la Iep María Mazzarello del distrito de Cayma Arequipa 2014*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/1991>
- Arias, H. (2013). *Estrategia para enseñar áreas de sólidos regulares e irregulares utilizando manipulables físicos y virtuales* (tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21595>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.

Davini, M. (2008). *Didáctica general para maestros y profesores*. Santillana.

Basto, A., & Triana, M. C. *Propuesta didáctica para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento espacial y sistema geométrico a través de educación artística en estudiantes de grado quinto de la Institución Quebradón Sur del Municipio de Algeciras Huila*.
<http://hdl.handle.net/11634/12026>

Barrón Ruiz, A. (1993) Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 3-11.

Betancur, J., Londoño, Y. A., Martínez, L. B., Posada, F. B., & Rúa, T. P. (2008). *Pensamiento espacial: el proceso de representación de figuras tridimensionales en el plano bidimensional* (tesis de grado, Universidad de Antioquia). Repositorio Institucional UA.
<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/841>

Caballero, F. M. (2020). *Uso adecuado de material concreto, como aporte al proceso enseñanza-aprendizaje de geometría y desarrollo del pensamiento espacial en niños-niñas de segundo grado, Colegio Agustiniانو Floridablanca, 2020*, (tesis de grado, Universidad Santo Tomás). Repositorio Institucional USTA.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31746/2020francycaballero.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Calle, O., & Contreras, Y. (2010). *Ajedrez como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana en alumnos de quinto grado de educación primaria 54036-Tamburco, 2010*. <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/351>

- Camargo, L., & Acosta, M. (2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (32), 4-8.
- Carrilloz, A.L. (2015). *Población y Muestra* (Tesis de grado, Universidad Autónoma Del Estado De México). Repositorio Institucional UAEM.
<http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/35134/1/secme-21544.pdf>
- Castañeda Rodríguez, M.C., & Rolong Asunción, I. (2020). *Propuesta interdisciplinaria en las áreas de artística y matemática para el desarrollo del pensamiento espacial y métrico*. (Tesis de Maestría, Universidad De La Costa). Repositorio Institucional UC.
<https://hdl.handle.net/11323/7496>
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia.
- Cedeño, N. (2012). La investigación mixta, estrategia andragógica fundamental para fortalecer las capacidades intelectuales superiores. *Res Non Verba, revista científica*, 2(2), 17-36.
https://biblio.ecotec.edu.ec/revista/edicion2/revista_completa.pdf#page=18
- Cortes, H. S., Castañeda, S., & Rojas, A. M. (2021). *La resolución de problemas para promover el desarrollo del pensamiento espacial métrico en estudiantes de grado sexto* (tesis de Maestría, Universidad de Magdalena). Repositorio Institucional UM.
<http://repositorio.unimagdalena.edu.co/handle/123456789/5546>
- Cruz, A., Gea, M., & Giacomone, B. (2017). Criterios de idoneidad epistémica para el estudio de la geometría espacial en educación primaria. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R.

- Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. <http://funes.uniandes.edu.co/8883/>
- CESU, C. N. de E. S. (2020). *Acuerdo 02 de 2020 por el cual se actualiza el modelo de acreditación de alta calidad*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-399567.html?_noredirect=1
- Gamboa, R., & Ballesteros, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, 14(2), 125-142.
- García, C. P. (2015). *Creación de un CD multimedia para reforzar el proceso de aprendizaje de la asignatura de geometría, en los estudiantes de quinto grado de la escuela de educación básica "Carlos Espinosa Larrea", Cantón Salinas, Provincia de Santa Elena, período lectivo 2014-2015* (tesis de pregrado, La Libertad. UPSE). Repositorio Institucional UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2846>
- Godino, J., & Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4_Geometria.pdf
- Gómez, D. (2015). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de la geometría con énfasis en el perímetro y área en el grado quinto de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N° 1 del Municipio de Medellín*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54557>
- Gómez, L. F. (2008). *Los determinantes de la práctica educativa*. *UDUAL, México*, 38, 29-39.

Gómez, A., & Reyes, M. M. (2019). *Fortalecimiento del pensamiento matemático espacial a través de la representación y visualización de figuras tridimensionales en estudiantes de grado quinto de primaria.*

http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/84318

González, D. C. (2018). *Uso de material manipulativo y tecnológico para fortalecer habilidades de visualización espacial en niños de quinto grado.*

<http://hdl.handle.net/20.500.12749/2553>

Gonzato, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 77, 99-117. <http://funes.uniandes.edu.co/3587/1/Gonzato2011TareasNumeros77.pdf>

Fernández, K., Sileoni, A., Abrile, M., Almandoz, M., Kirschenbaum, J., & Díaz, R. (2009). *Las geometrías.* <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001913.pdf>

Huacac, R. N. (2015). *Aplicación de estrategias metodológicas de Van Hiele y Pólya en escenarios matemáticos para mejorar el aprendizaje y resolución de problemas geométricos, en estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 54020 “Micaela Bastidas” de Pisonaypata.*

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5259>

Loperaa, J. D., Ramírez, C. A., Zuluaga, M.U., Ortiz, J. (2010). El método analítico como método natural. *Nómadas, Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 25(1).

- Lozano, L. A. (2018). *Secuencia didáctica para el desarrollo del pensamiento espacial en matemáticas en estudiantes de grado quinto, de la Institución Educativa Técnica La Ceiba, de Rovira Tolima* (Tesis de grado, Universidad del Tolima).
<http://repository.ut.edu.co/handle/001/2916>
- Martínez, X. Y. (2017). *La papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar las nociones básicas de geometría en los niños de cuarto y quinto de primaria de una institución educativa de carácter privado en la ciudad de Bucaramanga*.
<http://hdl.handle.net/11634/4091>
- Maturana, H. F., & Curbeira, D. (2018). *La formación de habilidades espaciales desde la matemática en los estudiantes de cuarto y quinto de básica primaria*. *Revista Conrado*, 14(65), 267-274.
- Mejía, D. N. (2014). *Elementos estructurales de los videojuegos potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas escolares relacionadas con el pensamiento espacial en niños y niñas entre ocho y diez años*.
<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/1205>
- Mejía, D. N. (2015). Los videojuegos como mediación instrumental. Y sus elementos potencialmente educativos para el desarrollo de temáticas relacionadas con el pensamiento espacial. *Kepes*, (8), 253 – 284.
- Meza, M. E. (2016). *Eficiencia de la aplicación de programa " Trabajemos Juntos " para el desarrollo de las habilidades geométricas, en estudiantes del quinto grado del nivel*

primario del Colegio Unión de Ñaña, 2016.

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/172>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas*. <https://santillana.com.co/documentos-de-interes/#:~:text=Derechos%20b%C3%A1sicos%20de%20Aprendizaje%20Matemáticas,een%20el%20C3%A1rea%20de%20matem%C3%A1ticas>

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Lineamientos curriculares*. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-89869.html>

Montesinos, H. (2015). *Aplicación de recursos educativos concretos en el dominio de geometría para lograr un aprendizaje significativo del área de matemática en las alumnas del quinto grado sección “C” de nivel secundario de la Institución Educativa “Inmaculada” del Distrito de Curahuasi de Abancay, 2013–2015*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4883>

Moreno, N. M., López, E., & Leiva, J. J. (2018). El uso de las tecnologías emergentes como recursos didácticos en ámbitos educativos. *International Studies on Law and Education*, 29(30), 131-146.

- Núñez, M. I. (s.f). *Diseños de investigación en psicología* (tesis de grado, Universidad de Barcelona). Repositorio Institucional UB.
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/20322/1/Dise%C3%B1o_de_investigaciones.pdf
- Pereira, L., De Fatima, R., Retzlaff, E., Ferreira, R., & Mantai, R. D. (2015). Geometría fractal y estadística enseñanza. En Sánchez, Pedro Ángel (Ed.), *17 Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas* (pp. 1-12). Cartagena, Colombia: Sociedad de Educación Matemática de la Región de Murcia, SEMRM.
- Pesce, Carlos (2018). Representaciones bidimensionales de cuerpos geométricos. Una experiencia con alumnos del profesorado. *Premisa*, 78, 23-37.
- Pitalúa, E. (2012). Estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes de geometría y su relación con el rendimiento académico. *REDHECS*, 12(7), 114-124.
- Posada Restrepo, F. (2015). *Unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos por medio del software Poly Pro* (Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia). Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56580>
- Pozo, A. M., Álvarez, J., Luengo, J., Otero, E. (2004). *La educación como objeto de conocimiento*. El concepto de educación. Teorías e instituciones contemporáneas de educación.
- Radillo, M. (2011). Obstáculos y errores en el aprendizaje de la geometría euclidiana, relacionados con la traducción entre códigos del lenguaje matemático, en el nivel licenciatura. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 24, 429-437.

- Rey, L., & Rodríguez, L. A. (2016). *Uso de herramientas informáticas como estrategia lúdica para el fortalecimiento matemático de los conceptos básicos del pensamiento espacial y geométrico en el grado quinto de educación básica primaria del colegio Juan Lozano y Lozano IED*. <http://hdl.handle.net/11371/668>
- Riaño, D. (2021). *La estimación, una estrategia para el reconocimiento de los atributos medibles* (tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia). Repositorio Institucional UEC). <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/e660bea8-1245-449a-947b-539cd30ec3e3>
- Rodríguez, W. A. (2021). *Orientación de secuencias didácticas por medio de vídeos tutoriales, para fortalecer el razonamiento matemático desde el pensamiento espacial como estrategia del aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto de una escuela rural*. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/12712>
- Rojas, M. (2018). *SketchUp como herramienta interactiva en el aprendizaje de geometría del espacio en el quinto grado de Educación Secundaria de la IE Fe y Alegría N° 3 San Juan de Miraflores, Lima. 2017*. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2290>
- Rojas, E. L., & Sovero, M. J. (2009). *El programa interactivo Cabri Geometry y su influencia en el aprendizaje de la geometría básica en niños del quinto grado de la institución educativa N° 30209 Paulina Salazar Alfaro de Saños Chico*. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2412>
- Ruiz, A.J. (2016). *Las nociones témporo Espaciales y su incidencia en el aprendizaje de los niños de quinto grado de educación básica del liceo cristiano de Guayaquil, período*

- escolar 2016-2017*. Guayaquil. ULVR. Facultad de Educación Carrera de Psicopedagogía. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/1129>
- Sáenz, E., Patiño, M., & Robles, J. (2018). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. *Panorama*, 11(21), 52–67. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v11i21.1055>
- Saldivia, A., Gibelli, T., Sanz, C. (2018). Propuesta pedagógica para la comprensión del espacio tridimensional utilizando Realidad Aumentada. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, 310-319.
- Sangaa, J., & Mamani, R. U. (2015). *Aplicación del camtasia studio en el aprendizaje de la geometría plana en Estudiantes del Cuarto Grado de la IES “Industrial Muñani” de Azangaro-2014*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3223709>
- Scharager, J., & Reyes, P. (2001). Muestreo no probabilístico. *Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Psicología*, 1, 1-3.
- Suárez, P. (2000). *Las reformas de la educación superior y las implicaciones en la formación de educadores*. Universidad De Cartagena, Facultad De Ciencias Sociales Y Educación.
- Tinto, J.A. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia* 29, 135-173.

- Toro, D. A. (2017). *Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la IE Santa Rita sede Santa Ana. Departamento de Matemáticas y Estadística.*
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59208>
- Torres, S., & Gaitán, C. (2016.). *Desarrollo del pensamiento espacial por medio de un material educativo digital en estudiantes de grado quinto del colegio Ofelia Uribe de Acosta (IED)* (tesis de grado, Universidad de La Sabana).
- Urbina, S. (1999). Informática y teorías del aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 12, 87-100. <https://idus.us.es/handle/11441/45480>
- Uriarte, Y. D. (2018). *Modelo Tridimensional Psicosocio–Cultural Para Desarrollar la Creatividad en Educación Primaria* (tesis Doctoral, Universidad Nacional Pedro Luis Gallo). Repositorio Institucional UNPLG. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/1528>
- Valdez- Alejandro, F. (2012). *Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).*
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/88d9d6779a5aab4815e05f82a90a4c7d.pdf>
- Vallés, J. J. (2009). *Correlaciones invariantes de objetos tridimensionales.*
<https://roderic.uv.es/handle/10550/15802>
- Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de van hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94.

Anexos

Anexo 1. Instrumento 1: Prueba diagnóstica.**PRUEBA DIAGNOSTICA****TEMA:** Tridimensionalidad**OBJETIVO:** Diagnosticar el desempeño de los estudiantes en la comprensión y aplicación del concepto de tridimensionalidad al finalizar el ciclo de educación básica primaria.**GRADO:** Quinto **EDAD:** **JORNADA:** Mañana Tarde **SEXO:** Masculino Femenino **PREGUNTA 1:**

Observa las dos figuras.

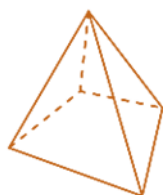


Figura 1



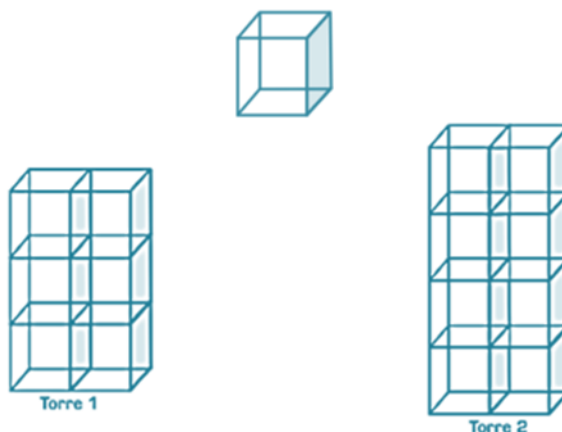
Figura 2

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera con respecto a las figuras?

- A. Tienen el mismo número de caras, pero diferente número de lados.
- B. Tienen el mismo número de lados y de vértices.
- C. Tienen el mismo número de lados, pero diferente número de vértices.
- D. Tienen diferente número de caras y de vértices.

PREGUNTA 2:

Las torres 1 y 2 se construyeron con cubos como este

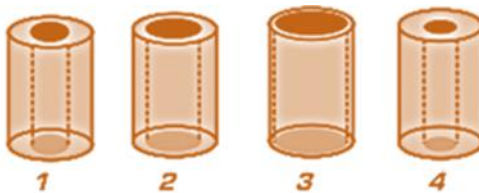


Comparando las dos torres, es correcto afirmar que

- a) la torre 2 ocupa más espacio que la 1.
- b) las dos torres tienen igual tamaño.
- c) la torre 1 ocupa más espacio que la 2.
- d) las dos torres tienen diferente forma.

PREGUNTA 3:

Daniel va a llenar con agua los siguientes recipientes. Obsérvalos.



¿En cuál de ellos cabe más

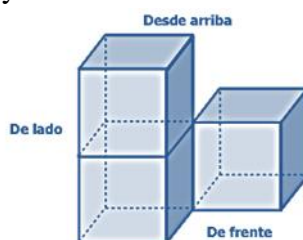
agua?

- a) En el 1
- b) En el 2
- c) En el 3

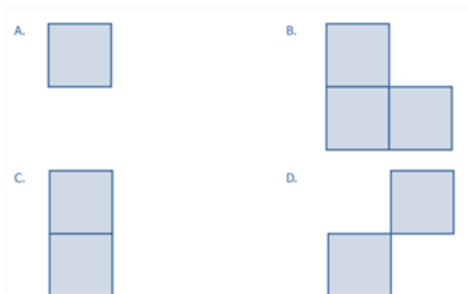
d)En el 4

PREGUNTA 4:

Pedro, Adriana y Marcela están mirando un sólido construido con tres cubos iguales. Pedro lo mira desde arriba, Adriana lo mira de lado y Marcela de frente.

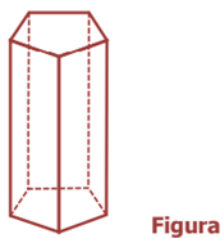


¿Cuál de las siguientes figuras muestra cómo ve el sólido Pedro?

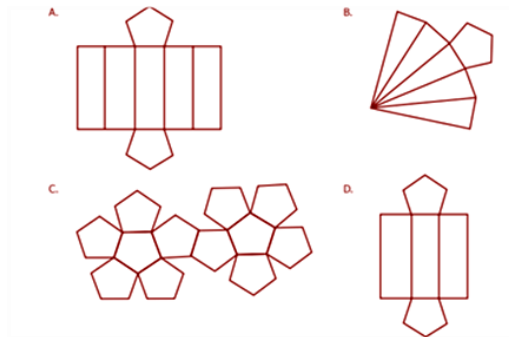


PREGUNTA 5:

Francisco utilizó un molde de cartulina para construir una caja como la que se muestra en la figura.

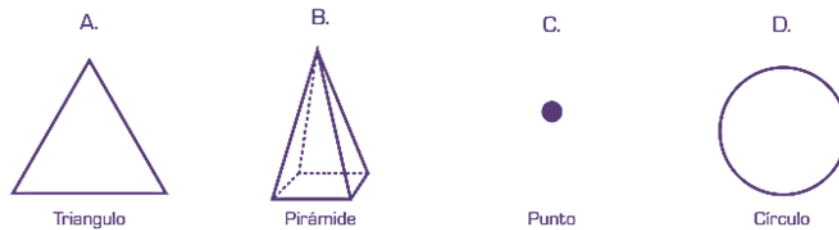


¿Con cuál de los siguientes moldes se construyó la caja?



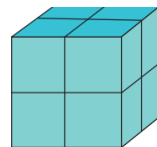
PREGUNTA 6:

¿A cuál de los siguientes objetos geométricos le puedes medir largo, ancho y alto?



PREGUNTA 7:

Martina armó la figura de una caja usando cubos iguales

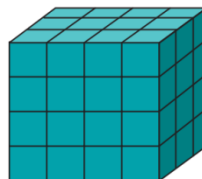


¿Cuántos cubos usó Martina?

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2

PREGUNTA 8:

Ramón quiere construir un bloque como el que se muestra en a figura.



¿Cuántas fichas como esta



necesita Ramón para construir el cubo?

- a)24
- b)18
- c)12
- d)6

PREGUNTA 9:

Usando fichas como la que se muestra en la figura 1, Andrea arma la figura 2.

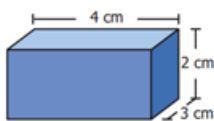


Figura 1

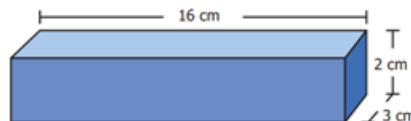


Figura 2

¿Cuántas fichas necesita Andrea para armar la figura 2?

- a)16
- b)12
- c)4
- d)2

Anexo 2. Certificados de validación de instrumentos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Diosemiro Castilla Salazar, identificado con cedula de ciudadanía N° 13'376.224. docente en el área de Matemáticas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **“PRUEBA DIAGNOSTICA”** que será aplicado entre los días 19 y 22 del mes de Septiembre del año 2022, en el desarrollo de la investigación (trabajo de grado) de la estudiante Cindy Liceth Mendez Zuta, titulada **“OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL”**, perteneciente al programa académico Licenciatura de Matemáticas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, confirmo que apruebo el instrumento.


Firma

13'376.224.
N° Cedula de Ciudadanía

19 Septiembre 2022.
Fecha



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Giovanni Alexander Rangel Riaño, Licenciado en Matemáticas y Computación, identificado con cedula de ciudadanía N° 88248018 de Cucuta docente en el área de Matemáticas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **“PRUEBA DIAGNOSTICA”** que será aplicado entre los días 19 y 22 del mes de Septiembre del año 2022, en el desarrollo de la investigación (trabajo de grado) de la estudiante Cindy Liceth Mendez Zuta, titulada **“OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL”**, perteneciente al programa académico Licenciatura de Matemáticas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, confirmo que apruebo el instrumento.

Giovanni Rangel
Firma

c.c. 88248018 de Cucuta
N° Cedula de Ciudadanía

19-Septiembre-2022
Fecha



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Christian Teófilo Guerrero Álvarez, Licenciado en Ciencias Económicas y Sociales y Tecnólogo en Análisis y Programación de Sistemas, identificado con cedula de ciudadanía N° 88255760 docente en el área de Matemáticas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Beién. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento **“PRUEBA DIAGNOSTICA”** que será aplicado entre los días 19 y 22 del mes de Septiembre del año 2022, en el desarrollo de la investigación (trabajo de grado) de la estudiante Cindy Liceth Mendez Zuta, titulada **“OBJETOS TRIDIMENSIONALES AL FINALIZAR EL CICLO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA, DOMINIO CONCEPTUAL”**, perteneciente al programa académico Licenciatura de Matemáticas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, confirmo que apruebo el instrumento.

CFG.

Firma

88255760

N° Cedula de Ciudadanía

19 - Sept. 2022

Fecha

Anexo 3. Evidencias

SEDE 2



SEDE RUDESINDO SOTO

Sedes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén donde fue realizada la investigación







Aplicación prueba diagnóstica grado 5º3





Aplicación prueba diagnóstica grado 5º4



Aplicación prueba diagnóstica Sede Rudesindo Soto

Pregunta 2:

La 2 es mas ancha que la uno

Respuesta pregunta 2, estudiante salón uno (5°3)

La A es la correcta porque que contar los cuadrados y hay sale la respuesta A.

Respuesta pregunta 2, estudiante salón uno (5°3)

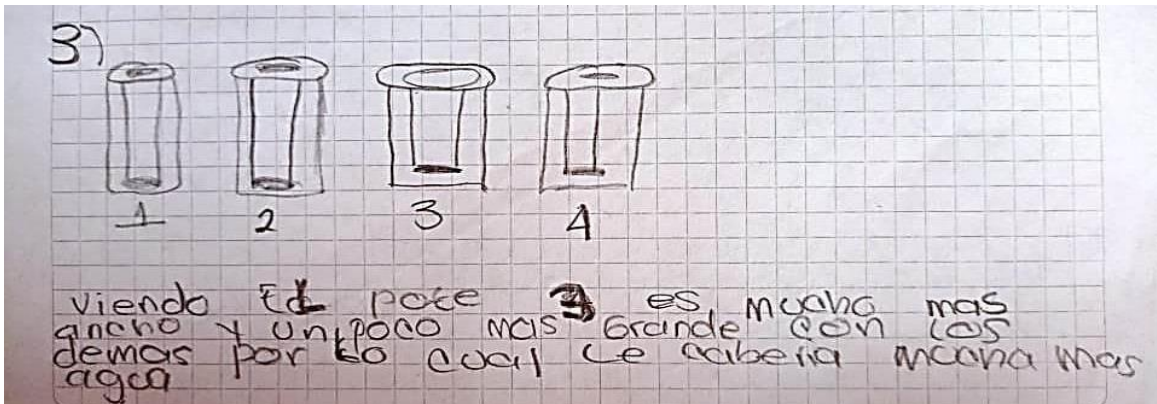
2) Respuesta A, porque la torre 1 tiene 6 cuadrados en cambio la 2 tiene 8

Respuesta pregunta 2, estudiante salón dos (5°4)

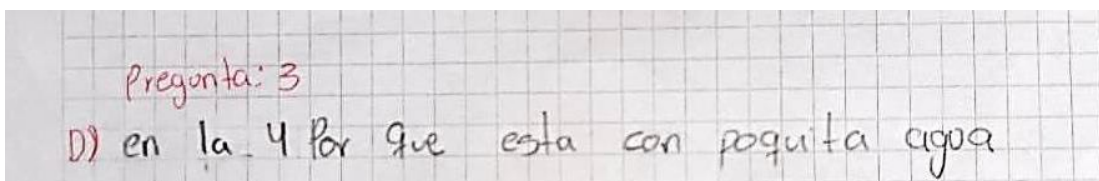
Proceso ②.
Para darme cuenta tuve que analizar y mirar bien las dos torres la uno tiene 6 octaedros y la dos tiene 8 octaedros y las dos son de diferentes tamaños y forma.

Respuesta pregunta 2, estudiante salón dos (5°4)

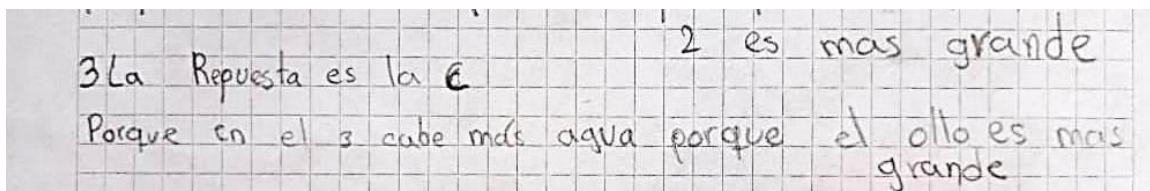
Pregunta 3:



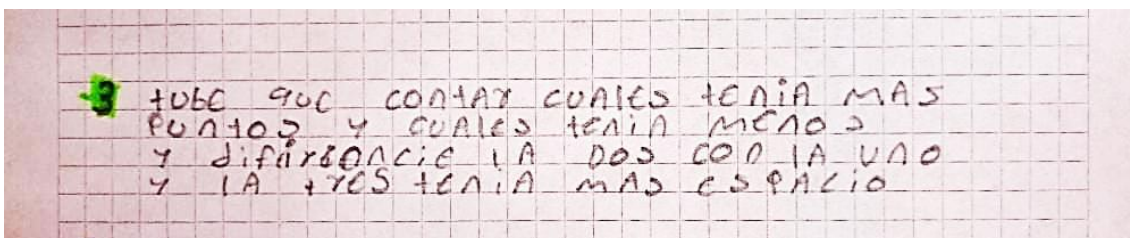
Respuesta pregunta 3, estudiante salón uno (5°3)



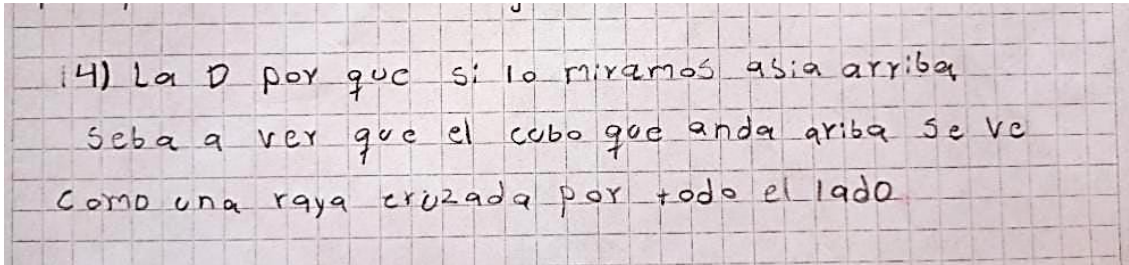
Respuesta pregunta 3, estudiante salón uno (5°3)



Respuesta pregunta 3, estudiante salón dos (5°4)

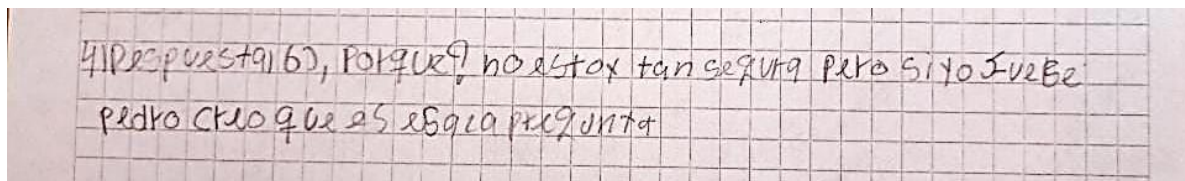


Respuesta pregunta 3, estudiante salón dos (5°4)

Pregunta 4:


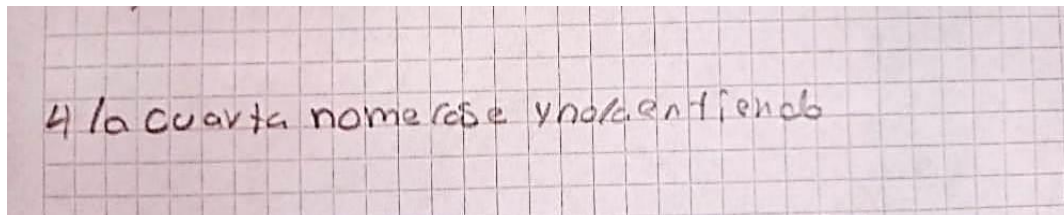
14) La D por que si lo miramos asia arriba seba a ver que el cubo que anda ariba se ve como una raya cruzada por todo el lado.

Respuesta pregunta 4, estudiante salón dos (5°4)



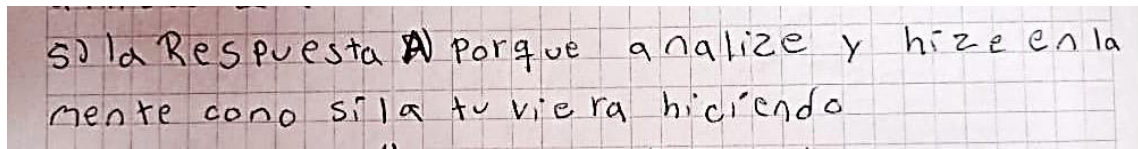
4) Respuesta 16), porque no estoy tan segura pero si yo fuera Pedro creo que es esa la pregunta.

Respuesta pregunta 4, estudiante salón tres (Sede Rudesindo Soto)



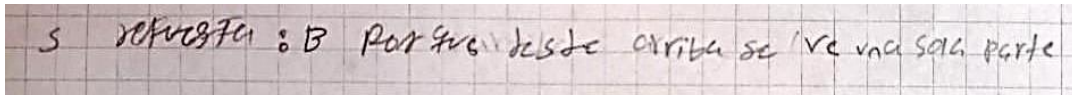
4 la cuarta nomerose y no la entiendo

Respuesta pregunta 4, estudiante salón tres (Sede Rudesindo Soto)

Pregunta 5:


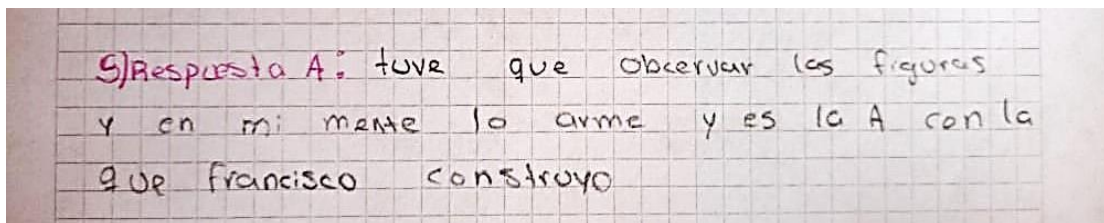
Si la Respuesta A) porque analice y hice en la mente como si la tuviera haciendo

Respuesta pregunta 5, estudiante salón uno (5°3)



Si respuesta : B porque desde arriba se ve una sola parte

Respuesta pregunta 5, estudiante salón uno (5°3)



Si) Respuesta A: tuve que observar las figuras y en mi mente lo arme y es la A con la que Francisco construyo

Respuesta pregunta 5, estudiante salón dos (5°4)

Pregunta 6:

6 Porque el profe nos explico que lo que era potando se le puede medir la longitud ancho y alto

Respuesta pregunta 6, estudiante salón dos (5°4)

6) pose el triángulo por que se le mide la anchura y alto

Respuesta pregunta 6, estudiante salón tres (Sede Rudesindo Soto)

Pregunta 7:

7) pregunta 6) porque uso de a cuatro cuadrados para armar una casa.

Respuesta pregunta 7, estudiante salón uno (5°3)

7) respuesta es porque? conte y medio no estoy muy segura pero creo que son 12 r

Respuesta pregunta 7, estudiante salón tres (Sede Rudesindo Soto)

Pregunta 8:

reseves/038 me dio 12 por que yo mire
la imagen x calculos y conte 165 cuadros

Respuesta pregunta 8, estudiante salón uno (5⁰³)

8 Respuesta A = Cada ficha tiene 4 cuadros y en
cada Cuadrado hay 4 y $6 \times 4 = 24$

Respuesta pregunta 8, estudiante salón dos (5⁰⁴)

Pregunta 9:

Rta 9: Porque si multiplico $4 \cdot 4 = 16$ serian 2
Figuras para hacer la figura 2.

Respuesta pregunta 9, estudiante salón dos (5⁰⁴)

Proceso @
tuve que contar, multiplicar y sumar para saber
cual es la respuesta correcta y tuve que contar de
4 en 4 asta que me de el resultado

Respuesta pregunta 9, estudiante salón dos (5⁰⁴)

9 Respuesta D = la ficha 1 de largo mide 4cm
y la ficha 2 16cm y entonces multiplicamos
 $4 \times 4 = 16$ y la figura dos mide 16cm

Respuesta pregunta 9, estudiante salón dos (5°4)

Respuesta 9 C Por que se faltarian 4 Para
hacer la figura 2

Respuesta pregunta 9, estudiante salón tres (Sede Rudesindo Soto)