

**EL USO EXCLUSIVO DEL LIBRO DE TEXTO COMO MEDIADOR EN LA CLASE DE
MATEMÁTICAS, UN ASUNTO PARA CUESTIONAR. PROPUESTA PEDAGÓGICA
PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN LOS NIÑOS Y LAS
NIÑAS DEL CURSO 302 DE LA IED AQUILEO PARRA**

PRESENTADO POR:

ANGELA SAMANTHA GAITÁN HEREDIA

MÓNICA RODRÍGUEZ PARRA

Para optar al título de Licenciadas en Educación Infantil

DIRIGIDO POR:

LUZ MERY MEDINA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INFANTIL
BOGOTÁ D.C**

2018

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a la Universidad Pedagógica Nacional, por aceptarnos como estudiantes en la Licenciatura en Educación Infantil. Estamos agradecidas con los maestros y maestras que compartieron con nosotras a lo largo de nuestra carrera profesional ya que con su experiencia y conocimientos fortalecieron nuestra formación personal y profesional, gracias a ellos somos maestras capaces de asumir nuestro rol con cariño y mucha responsabilidad.

Agradecemos también a nuestra tutora, Luz Mery Medina quien con su apoyo nos brindó las bases para culminar una etapa muy importante de nuestra vida, ofreciendo su ayuda y su constancia en todo este proceso.

También agradecemos a la Institución Educativa Distrital Aquileo Parra, a sus directivas, docentes y estudiantes por abrirnos las puertas para poder realizar nuestra propuesta pedagógica, sin la participación de ellos no hubiera sido posible este trabajo.

Dedicamos de manera especial este trabajo de grado a nuestras familias por su constancia y apoyo en todo nuestro proceso educativo, gracias a lo que nos enseñaron y sus consejos, logramos ser quienes somos ahora, gracias por ser parte de nuestras vidas.

Muchas gracias a cada uno de ustedes.

Las autoras.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 165	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	El uso exclusivo del libro de texto como mediador en la clase de matemáticas, un asunto para cuestionar. Propuesta pedagógica para desarrollar el pensamiento geométrico en los niños y las niñas del curso 302 de la IED Aquileo Parra
Autor(es)	Gaitán Heredia, Ángela Samantha; Rodríguez Parra, Mónica
Director	Medina, Luz Mery
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 149 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	EDUCACIÓN INFANTIL;GEOMETRÍA;GEOMETRÍA ACTIVA; PENSAMIENTO GEOMÉTRICO;PENSAMIENTO ESPACIAL;ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA;EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS;CLASE DE MATEMÁTICAS;USO EXCLUSIVO DEL LIBRO DE TEXTO; CONOCIMIENTO MATEMÁTICO ESCOLAR;TRABAJO INDIVIDUAL; TRABAJO COLECTIVO;RECURSOS MANIPULATIVOS;MATERIAL MANIPULATIVO TANGIBLE.

2. Descripción
<p>La propuesta pedagógica, se realizó en el curso 302 de la I.E.D. Aquileo Parra, en el transcurso de la práctica docente en el año 2016, tras evidenciar el uso exclusivo del Libro Manual 3, como material de enseñanza en la institución educativa.</p> <p>La presente propuesta pedagógica partió de un análisis crítico y reflexión del uso exclusivo del libro de texto, como intermediario entre la docente titular, el conocimiento de la matemática escolar y las vivencias de los niños y las niñas y se materializó con una propuesta pedagógica, lo que llevó a las docentes en formación a diseñar, adaptar e implementar una serie de experiencias pedagógicas que fortalecieran la enseñanza de los contenidos matemáticos relacionados con la Geometría en el contexto educativo a través del uso de material didáctico y manipulativo, el manejo de la corporalidad y la interacción con el entorno, creando así</p>

en los niños y las niñas una mayor apropiación de los contenidos matemáticos presentes en el libro de texto y así lograr una mejor interiorización de los mismos.

3. Fuentes

Alberdi, J. (2008). El trabajo en grupo en el aula. Recuperado el 25 de marzo del 2018 de <http://www.educativomodelo.edu.ar/boletin/Julio2008/TrabajoenGrupo.pdf>. Argentina

Alcaldía mayor de Bogotá. (2010). Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el distrito. Bogotá

Aparecida, C (2011.) Fotografar, escrever e narrar: a elaboração conceitual em Geometria por alunos do quinto ano do ensino fundamental. Universidade São Francisco programa de pós-graduação stricto sensu em educação. Itatiba-Brasil

Aranda, M. Pérez, I. y Sánchez B. Dificultades en el aprendizaje matemático. Bases psicopedagógicas de la ed. Especial. Recuperado el 20 de junio del 2017 de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf

Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Recuperado el 5 de mayo del 2018. <http://132.248.9.34/hevila/UniversidadesMexicoDF/2011/no48/3.pdf>. México

Bruns, B. y Luque, J. (2015). Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean. Grupo banco mundial. Washington, DC, EE. UU

Cárdenas, C. (20015). La clase de matemáticas se transforma. Propuesta pedagógica para desarrollar el sentido numérico de los niños y niñas del curso 101 del instituto pedagógico nacional. Universidad pedagógica nacional. Bogotá

Castro, E. (2001). Didáctica de las matemáticas en la educación primaria (págs. 369-373). Síntesis Educación. España

Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil. (Cap.7,8,9). Pearson Education. Madrid

Currículum en línea bases curriculares y planes de estudio de Chile. (2012). Recuperado el 14 de marzo del 2016 de http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-21321_programa.pdf

Definiciones de Euclides. (2009). Recuperado el 25 de marzo de 2017 de <http://www.roberprof.com/2009/01/05/definiciones-de-euclides/>

Definiciones de Euclides libro 1. (2012). Recuperado el 25 de marzo del 2017 de http://www.euclides.org/menu/elements_esp/01/definicioneslibro1.htm

Dickson, L. (1991). El aprendizaje de las matemáticas. Ministerio de educación y ciencia. España

- Editorial SM. (2013). Libro de texto manual 3 primaria aprender juntos. Colombia
- Egg, A. (1999). El taller: una alternativa de renovación pedagógica. Magisterio Rio de la Pata. Buenos Aires
- Estado del arte. (2014). Recuperado 8 marzo de 2016 de <http://upn-diseno.blogspot.com.co/2014/02/el-estado-del-arte.html>
- Flores, R (2009). Metodología para el empleo del Tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en el primer ciclo de educación primaria. (Págs. 19-21). Instituto central de ciencias pedagógicas. La Habana
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1998). Funciones semióticas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. España
- Godino, J. (2004). Geometría y su didáctica para maestros. (Pág. 527-544). Departamento didáctico de las matemáticas. Granada, España
- Gonzales, O y Arévalo, C. (2014). Utilidad de los recursos didácticos, para desarrollar el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, desde la situación "Recorrido por el mundo geométrico. Ciaem. México
- Guerra, M. (2010). La Geometría y su didáctica. Recuperado el 9 de abril del 2016 de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_32/MATILDE_GUERRA_2.pdf
- Hernán, F. y Carrillo, E. (1988). Recursos en el aula de matemáticas. Madrid: Síntesis.
- Martínez, A. (1989). Metodología activa y lúdica para la enseñanza de la Geometría. Síntesis. Madrid
- Ministerio de educación nacional-MEN (1998). Lineamientos Curriculares - Matemáticas. Bogotá, Colombia
- Ministerio de educación nacional -MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá, Colombia
- Ministerio de educación nacional-MEN (2015). Derechos básicos de aprendizaje. Bogotá, Colombia
- Ochaíta, E. (1983). La teoría de Piaget sobre el desarrollo del conocimiento espacial. Estudios de psicología No. 14. Universidad Autónoma de Madrid, España
- Rodríguez, A. (2007). La cuestión del método en la pedagogía social. (Pags.167-169). España
- Severo, Ariel. (2012). Teorías del aprendizaje: Jean Piaget y Lev Vygotsky. Calaméo. Tacuarembó, Uruguay
- Universidad de Jaen. Metodología Cualitativa. Recuperado el 2 de noviembre del 2017 de http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html
- Universidad pedagógica nacional. Criterios para la presentación de trabajos de grados. (S.F.). Bogotá, Colombia
- Vargas, J. (2004-2006). Sentido y significado pedagógico-cultural de las experiencias trabajadas por maestros investigadores desde la escuela. Colombia
- Vasco, C. (2006). Didáctica de las matemáticas. (pag33). Artículos Selectos. Bogotá.
- Vasco, C. E. (2005). Geometría activa y Geometría de las transformaciones. XVI Encuentro de Geometría y IV encuentro de la aritmética (23,24 y 25 de junio de 2005). (págs. 75-83). Bogotá

1º encuentro de educación matemática. Recuperado el 23 de marzo 2016 de <http://comunidad.udistrital.edu.co/edem/files/2014/12/MEMORIAS-EDEM-1.pdf>

2º encuentro de memorias de geometría. Recuperado el 23 de marzo 2016 de http://www.academia.edu/5811364/Memorias_del_20o_Encuentro_de_geometr%C3%ADa_y_sus_aplicaciones

4. Contenidos

En un primer momento se contextualiza la institución educativa Aquileo Parra, luego se muestra la caracterización del curso 302 y de la clase de matemáticas entorno a la Geometría, seguido se describe y analiza el Libro Texto Manual 3. Después se trabajan algunos referentes internacionales, que permiten tener una mirada más amplia sobre el currículo trabajado en los países Chile y Cuba que se resaltan por su sistema educativo. Después se abordan algunos referentes nacionales sobre la enseñanza de la Geometría específicamente en la Educación Infantil, se analizan las temáticas de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas.

Después de la contextualización y a partir de la observación participante que se dio en la práctica pedagógica se presenta la situación problema que se genera al evidenciar algunas actividades repetitivas, principalmente la transcripción textual de los contenidos que realizan los niños y las niñas, en torno al uso exclusivo del Libro Texto Manual 3. De acuerdo con esto se llega a la siguiente pregunta de investigación ¿Es posible diseñar e implementar una propuesta pedagógica que vaya más allá de seguir el libro de texto como única herramienta de enseñanza en el aula y propicie el desarrollo del pensamiento geométrico en los niños y las niñas del curso 302 de la IED Aquileo parra?

Posteriormente se encuentra el objetivo general y los específicos guiados hacia la propuesta pedagógica, seguido se desarrolla el enfoque metodológico que además de sustentar teóricamente las Experiencias Pedagógicas como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la propuesta pedagógica, hace un recorrido general de los pasos y momentos que tuvo la propuesta. Para la sustentación teórica del documento se aborda un marco de referencia, que desarrolla definiciones y temas necesarios para evitar errores conceptuales.

Enseguida se presenta la implementación de la propuesta pedagógica, con su correspondiente análisis de los resultados obtenidos, para finalizar con conclusiones, recomendaciones del trabajo realizado y los referentes bibliográficos y anexos que lo sustentan.

5. Metodología

La organización de la presente propuesta pedagógica se divide en cuatro etapas que se articulan entre sí las cuales tienen como eje principal la implementación de las experiencias pedagógicas, se entiende la experiencia pedagógica como vivencias significativas que presencian los niños, niñas y maestros, que denotan transformación siempre y cuando se adecue con las necesidades sociales que están siempre en constante cambio (Vargas, 2006) las etapas son:

- Etapa 1: se refiere a la parte de observación y exploración por medio de la caracterización de la clase de matemáticas a partir del uso exclusivo del libro Manual 3, por parte de la docente titular y de los niños y las niñas del curso 302.
- Etapa 2: hace referencia a la planeación de las experiencias pedagógicas a partir del análisis que se hizo de las clases de matemáticas observadas y en las que se enfatizó en el uso exclusivo del libro Manual 3. Con dicho análisis, se dio paso a la búsqueda de referentes teóricos y a la adaptación de experiencias propicias para el aula.
- Etapa 3: consistió en la implementación de las experiencias pedagógicas diseñadas en la etapa anterior.
- Etapa 4: se refiere a la sistematización y análisis de la implementación de la presente propuesta pedagógica.

6. Conclusiones

Luego de la implementación y el análisis de la presente propuesta pedagógica llegamos a las conclusiones que dan cuenta de un proceso largo y satisfactorio para nosotras, las docentes en formación. De manera general logramos cumplir con los objetivos que planteamos inicialmente, el camino que recorrimos en la elaboración de la propuesta pedagógica nos dejó una serie de reflexiones a nivel personal y profesional que sin duda alguna nutrieron nuestra labor como docentes, además enriquecieron nuestra práctica pedagógica logrando adquirir nuevas experiencias y conocimientos importantes para nuestra formación.

Enseñar matemáticas no es una tarea fácil, para nosotras fue una labor compleja pensar y diseñar estrategias para desarrollar conceptos matemáticos teniendo en cuenta que no somos expertas en educación matemática, somos educadoras infantiles por eso nuestro trabajo se pensó en como desde la educación infantil podríamos nutrir las clases de matemáticas. El trabajo se centró específicamente en desarrollar conceptos matemáticos enfocados a la Geometría dirigida a niños y niñas entre los 7 y 9 años; se crearon estrategias que permitieron que los niños y niñas logaran un aprendizaje significativo, en el que involucraron su corporalidad e hicieron uso de material manipulativo y no convencional en el aula de clase.

Elaborado por:	Heredia Gaitán, Ángela Samantha; Rodríguez Parra, Mónica
Revisado por:	Medina, Luz Mery

Fecha de elaboración del Resumen:	20	3	2018
--	----	---	------

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2.1 Institución Educativa Distrital (IED) Aquileo Parra	13
2.2 Caracterización de los niños de curso 302 de la IED Aquileo Parra.....	14
2.3 Caracterización de la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra	15
2.4 Caracterización del Libro Manual 3 utilizado en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra	19
3. ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL LIBRO MANUAL 3	23
4. SITUACIÓN PROBLEMA	34
5. JUSTIFICACIÓN	37
6. OBJETIVO GENERAL.....	39
7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	39
8. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	40
9. MARCO DE REFERENCIA	47
9.1 REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES	47
9.1.1 CONTEXTO INTERNACIONAL	47
9.1.2 CONTEXTO NACIONAL	50
9.2 SOBRE LA GEOMETRÍA Y SU RELACIÓN CON LA INFANCIA	53
9.3 POSTURA DISCIPLINAR.....	60
9.4 POSTURA PEDAGÓGICA	64
10. PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	67
11. ANÁLISIS	107
12. CONCLUSIONES	140
13. RECOMENDACIONES.....	145
14. BIBLIOGRAFÍA	147
15. ANEXOS	150

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado se fundamenta en la implementación de una propuesta pedagógica en el marco de la práctica pedagógica del ciclo de profundización que se llevó a cabo en la IED Aquileo Parra en el curso 302, en torno al desarrollo del pensamiento geométrico en el aula de clase.

La problemática observada se relaciona con el uso exclusivo del Libro de Texto Manual 3. Primaria Aprender Juntos. Editorial S.M del año 2013¹ (en adelante se citará como Libro Manual 3), dejándolo como eje central en el desarrollo de las clases de matemáticas, generando una problemática entorno a la construcción del conocimiento matemático. De acuerdo con la experiencia en la práctica pedagógica se identificó que la enseñanza de la Geometría en su mayoría de veces priorizo el uso exclusivo del lápiz y papel, dejando de lado la experimentación en el pensamiento geométrico (Pais, 1996). Por esta razón, las docentes en formación buscaron otras alternativas didácticas que favorecieran las que se desarrollan en el Libro Manual 3.

Teniendo en cuenta lo anterior, los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas (MEN, 1998) afirman que “las matemáticas, lo mismo que otras áreas del conocimiento, están presentes en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes con la perspectiva de que puedan asumir los retos del siglo XXI.” (p.18). Por consiguiente, en la presente propuesta se crearon estrategias de innovación para el desarrollo del pensamiento geométrico, considerando la integralidad y la afectividad de los niños y las niñas de la sociedad actual.

De acuerdo con lo anterior, y buscando trascender y no solo copiar del libro al cuaderno las docentes en formación realizaron experiencias pedagógicas acordes a las necesidades de los niños y niñas en las que se abordaron algunos conceptos geométricos propuestos para grado tercero. Las experiencias se fueron relacionando entre sí, creando una secuencia que fueran distintas al uso del libro, que permitieran interacción con diferentes materiales manipulativos y generaran espacios de trabajo en grupo, en la cual los niños y las niñas comprendieron que la Geometría va más allá de desarrollar las actividades que propone el libro de texto, comprendiendo que todo lo que está a

¹ El libro de texto integrado, Manual 3. Primaria Aprender Juntos, Editorial SM, elaborado en el año 2013, en su contenido aborda las cuatro áreas básicas de conocimiento, las cuales son: Español, Ciencia Naturales, Sociales y Matemáticas.

nuestro alrededor se relaciona con la Geometría y que siempre estamos interactuando con ella, ya que formamos parte de un mundo geométrico.

Para poner en evidencia la importancia del desarrollo del pensamiento geométrico en los niños y las niñas, se hizo necesario realizar una revisión de referentes nacionales e internacionales acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría en los primeros grados de escolaridad; se realizó un paralelo de las diferentes temáticas que se trabajan en el grado tercero de educación primaria en otros países, específicamente Cuba y Chile, también se consultaron propuestas pedagógicas realizadas en Colombia como por ejemplo: La propuesta realizada en un colegio de Bogotá por, Gonzales O. y Arévalo C. (2014), titulada Utilidades de los recursos didácticos para desarrollar pensamiento espacial en estudiantes de segundo de primaria desde la situación ***“viaje alrededor del mundo geométrico”*** la cual se centró en la utilización de material para la construcción de sólidos; de esta manera se lograron identificar diferentes aportes en la enseñanza de la Geometría que nutrieron la presente propuesta pedagógica.

A lo anterior, se suma una revisión de fuentes de información como teorías e interpretaciones realizadas por autores que han estudiado los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría tomando como referencia los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (1998). De acuerdo con la información recolectada, se creó una serie de categorías para realizar un análisis de las actividades propuestas en el Libro Manual 3 relacionadas con el pensamiento geométrico, las docentes en formación diseñaron e implementaron una serie de experiencias pedagógicas, que apoyaron el trabajo de aula, específicamente de las clases de matemáticas, en compañía de la docente titular.

En las experiencias pedagógicas los niños y las niñas fueron protagonistas en su proceso de aprendizaje; las docentes en formación se convirtieron en guías brindando la posibilidad de explorar diferentes conceptos geométricos por medio de materiales manipulativos, su corporalidad y objetos de la cotidianidad.

A continuación, se presenta la estructura de esta propuesta pedagógica: un marco de referencia organizado de la siguiente manera: revisión bibliográfica de referentes nacionales e internacionales, un apartado sobre la Geometría y su relación con la infancia, postura disciplinar

y enfoque pedagógico. Enseguida se presenta la implementación de dicha propuesta, con su correspondiente análisis, para finalizar con conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

A continuación, se presenta la estructura de esta propuesta pedagógica: un marco contextual, en el que se trabaja el contexto de la Institución Educativa, del curso 302 y de la clase de matemáticas; al finalizar este apartado, se desarrolla una descripción y un análisis de las actividades que trabajaron en torno a la Geometría el Libro Manual 3 y el cuaderno de matemáticas de los niños y niñas del curso mencionado. Seguido se encuentra la situación problema, de la cual surge la pregunta que orienta el proceso de investigación, su correspondiente justificación. Para continuar se presentarán los objetivos específicos, junto con el objetivo general y el enfoque metodológico en el que enmarca el proceso de elaboración de la propuesta pedagógica.

Luego, se desarrolla un marco de referencia que se compone inicialmente de los resultados de la investigación de referentes nacionales e internacionales sobre procesos de enseñanza y aprendizaje en la Geometría escolar. Por otro lado, se evidenciará un apartado acerca de la importancia de la Geometría en la Educación Infantil y algunos postulados de autores que justifica la problemática encontrada. Finalmente, en este capítulo se encuentra la postura disciplinar en la que se abordan los conceptos trabajados a lo largo de la propuesta y concluye con la postura pedagógica que expone el enfoque trabajado.

Enseguida se presenta la implementación de dicha propuesta, con su correspondiente análisis, para finalizar con conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Se espera que el siguiente trabajo, contribuya en el proceso de formación docente, así mismo genere un aporte en el campo de la Geometría, como también de utilidad para futuras investigaciones y/o propuestas pedagógicas y a su vez sea de agrado para los lectores.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Institución Educativa Distrital (IED) Aquileo Parra

La propuesta pedagógica se realizó en la IED Aquileo Parra, en la sede de primaria ubicada en Bogotá D. C. en la localidad de Usaquén, específicamente en el barrio Verbenal, Carrera 36 B No. 187-71.

La institución educativa cuenta con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) “La ciencia, la tecnología y los valores, fundamentos para la promoción humana Aquileista” que se enfatiza en la vinculación de la investigación en los procesos educativos, posibilitando la articulación y comunicación que involucran las nociones de ciencia y tecnología, generando ambientes de aprendizaje que responden a las necesidades de la institución educativa. En él se pretende que todos los niños, las niñas y los adolescentes de la institución hagan parte activa de los problemas de investigación que se generen.

Por ser una institución pública, su currículo está basado en el Lineamiento Pedagógico y Curricular para la Educación Inicial en el Distrito (2010) dispuesto por la Secretaria de Educación Distrital (SED) y la Secretaria de Integración Social (SDIS). Se ofrece un servicio educativo que cuenta con mínimo un año de preescolar, los nueve grados de educación básica y los dos grados de educación media como se establece en el artículo 9 de la ley 715 de 2011.

Teniendo en cuenta que el escenario educativo presenta variadas características, se remite a continuación un panorama general:

La Institución cuenta con niveles de transición a grado once en las jornadas de mañana y tarde. La población de la institución es mixta. También, cuenta con una jornada nocturna de validación de primaria y bachillerato.

En esta institución las docentes en formación hacen su práctica pedagógica en la jornada de la mañana. La práctica pedagógica que realizaron en el año 2016 se realizó específicamente en el curso 302 cuando estaban en octavo semestre, en el primer semestre académico del año 2016 se realizó la observación participante y en el segundo la implementación de la presente propuesta

pedagógica. Cabe notar que en básica primaria hay tres cursos más de tercero, pero la propuesta de intervención se centró en el acompañamiento que se realizó en el curso 302.

Un eje transversal que se trabaja en la institución es la enseñanza de inglés, proponen talleres en jornadas contrarias para algunos estudiantes, es decir, los estudiantes de la jornada mañana realizan los talleres en la tarde y los de la jornada tarde en la mañana.

A continuación, se presenta una caracterización del curso 302 J.M. Dicha caracterización se basa en la observación participante que hicieron las docentes en formación en la institución los jueves y viernes, en el año 2016.

Es importante añadir que la caracterización presenta tres apartados: el primero tiene que ver con la percepción general que se tiene del curso 302, el segundo con las percepciones de la clase de matemáticas en cuanto al actuar de la docente y lo que se hace en la clase y por último las particularidades del Libro Manual 3 que se usa en la clase de matemáticas.

2.2 Caracterización de los niños de curso 302 de la IED Aquileo Parra

En el año 2016, en el curso 302 de la IED Aquileo Parra, había 19 niñas y 15 niños, conformando un grupo de 34 estudiantes en total. La edad que tenían los estudiantes en ese momento era entre 8 y 11 años. El curso tenía una particularidad y es que varios de los estudiantes estaban repitiendo año o habían repetido año en el transcurso de su etapa escolar, además había 3 niños nuevos y también un niño en inclusión con déficit de atención. (Dicho diagnóstico dado por la docente titular).

Para la docente titular y las demás docentes del grado tercero, el curso 302 JM tenía varias dificultades en cuanto a la convivencia, ya que estaba integrado por estudiantes con necesidades educativas o de comportamiento. Esta selección la hicieron las docentes de los otros terceros, antes de que llegara la docente titular que los acompañaría ese año, a fin de dejar un curso donde estuvieran todos los niños que presentaban alguna dificultad en cuanto al nivel académico o de conducta y que la docente que llegase apoyara a estos estudiantes. Por ende, los otros terceros se destacaban académica y disciplinalmente en comparación al curso 302 JM del año 2016.

En cuanto al núcleo familiar de los niños y niñas en su gran mayoría, no estaba compuesto por mamá y papá, en su lugar vivían con diferentes miembros de la familia como pueden ser tíos, abuelos, con las parejas de su padre o madre, entre otros.

A nivel grupal se observó en el escenario de práctica que eran niños y niñas que presentaban gran interés por explorar y aprender cosas nuevas, eran alegres, propositivos, colaboradores y compañeritas.

A nivel social eran niños y niñas que en su mayoría eran independientes y se observó libertad en su desarrollo integral, como seres únicos y sociales, potenciando al mismo tiempo, como acto innato en el desarrollo todas sus dimensiones. Algunos de ellos en relación con sus compañeros se interesaban por buscar preferencia en ciertos niños o niñas en el momento de jugar y establecer lazos de amistad.

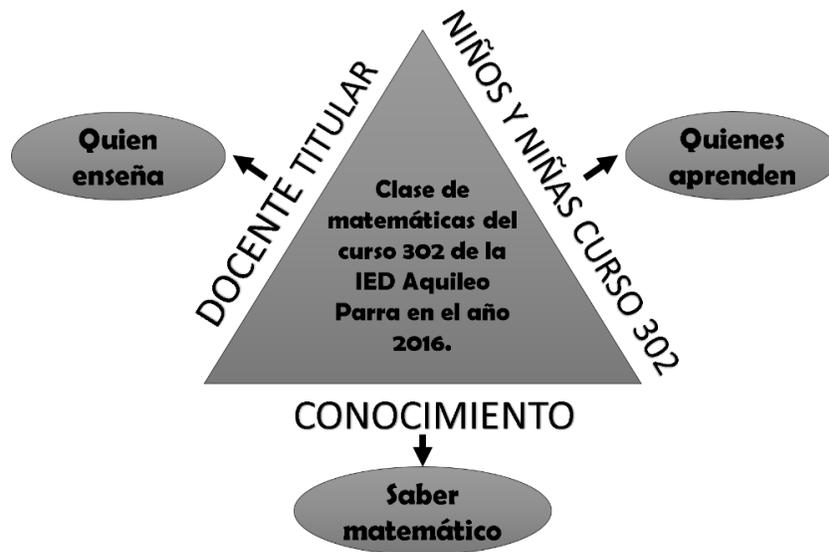
Teniendo en cuenta las características anteriores, se identificó que cada niño y cada niña tenían distintas particularidades, se percibió que sus condiciones de vida, hábitos y costumbres variaban. En este sentido, para la presente propuesta pedagógica, no se esperó que su desarrollo fuera al mismo tiempo y tampoco que respondieran de la misma manera.

2.3 Caracterización de la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra

Con el propósito de dar una visión más amplia de la clase de matemáticas del curso 302, se recurre a analizar por medio de un esquema lo que sucedió en la clase de matemáticas en el año 2016 con el uso de la triada didáctica². En él se relaciona el actuar de la docente titular, el de los niños y las niñas del curso 302 y el conocimiento matemático escolar. La siguiente caracterización se desarrolló en torno a la observación participante por parte de las docentes en formación:

A continuación, se muestra una ilustración realizada por las autoras basada en la triada didáctica propuesta por Chevallard (1997):

² Triada didáctica propuesta en el año 1997 por Yves Chevallard para entender el Sistema Didáctico.



3

- **Horarios, tiempos y generalidades:**

Para el espacio de matemáticas se estableció un horario de 5 horas semanales distribuidas los días lunes y miércoles (2 horas cada día) y jueves (1 hora), la docente le pedía a los estudiantes tener un cuaderno donde consignaban las temáticas de la clase de matemáticas; en lo que se observó hacían actividades como: operaciones de suma, resta, multiplicación y división, transcripción de las definiciones y de conceptos que aparecían en el libro de texto, práctica de algoritmos que les enseñaba y temas explicados por la docente titular, entre otras.

En la clase de matemáticas usaban el Libro Manual 3, el cual orientaba cada sesión de clase, ya que de allí se obtenían las temáticas que se iban a abordar; de este modo se convirtió en guía para la docente titular y para el desarrollo diario de la clase.

- **Frente al actuar de la docente titular:**

La docente titular que estuvo en el curso 302 de la I.E.D Aquileo Parra J.M, es Licenciada en Educación Preescolar, en ese momento llevaba aproximadamente 20 años en la institución desempeñándose como directora de grupo en diversos grados de preescolar y primaria. Lo que le

³ Esquema adaptado por las autoras de la presente propuesta pedagógica, teniendo en cuenta el recurso propuesto por Yves Chevallard para comprender el sistema didáctico compuesto por maestro, estudiante y un saber.

permitía tener una apropiación de los temas y áreas que propone el libro integrado, articulándolo con el trabajo que realizaba en el cuaderno.

Usaba estrategias de aula enfocadas a resaltar o corregir algunas acciones de los estudiantes. Por ejemplo: en una clase de matemáticas se hizo una actividad relacionada con la multiplicación; ellos debían estar en orden, cada uno en su puesto y en silencio, para tener la posibilidad de pasar al tablero y realizar la operación propuesta. Si alguno no obedecía la instrucción, era enviado al final de la fila y no tenía la oportunidad de participar.

Otro aspecto principal, es que el libro de texto debía ser desarrollado en clase como requerimiento institucional lo cual llevo a cuestionar a las docentes en formación, sobre el papel del docente en el aula, actuando como reproductor de conocimiento y no como mediador de experiencias significativas para los niños y niñas en torno a la Geometría. La docente titular acompañaba el desarrollo del texto guía con actividades de trabajo en el cuaderno; por lo tanto, la mayoría de las actividades de aula giraban en torno a acciones de completar actividades del libro o del cuaderno.

En cuanto al trabajo de los estudiantes, se observó que los niños y las niñas en sus actividades diarias trabajaban de una manera más centrada con la presencia de la docente titular. En distintas ocasiones cuando otra persona se hacía cargo del grupo para realizar alguna actividad, si ella no estaba presente el grupo se dispersaba bastante. Otro ejemplo es cuando estaban haciendo alguna actividad y ella salía del aula por un momento, el actuar de los niños y las niñas inmediatamente cambiaba y centraban su atención en otras cosas.

Entre las rutinas que se observaron, la docente titular escribía en el tablero la actividad que los niños y las niñas debían realizar del Libro Manual 3 indicándoles la página y el área que iban a desarrollar, seguido de esto los niños y las niñas debían transcribir y desarrollar lo que estaba propuesto en el libro al cuaderno, por último, ellos debían escribir los resultados que obtenían en el libro. Luego de esto se hacía una socialización de lo que se había desarrollado durante la clase indicando los errores y aciertos.

- **En cuanto al actuar de los estudiantes:**

Su trabajo usualmente era individual ya que la docente titular consideraba que cuando se trabajaba en grupo, se dispersaban y centraban su atención en otras cosas. Durante la observación

participante que hicieron las docentes en formación, se percibió que la decisión obedecía a que en algunas oportunidades había sucedido. En esos casos, la docente titular perdía bastante tiempo en los continuos llamados de atención, por ende, la docente optó por que el trabajo casi siempre fuera individual.

Otro aspecto importante que se percibió fue la actitud y gestos de los niños y las niñas como sonrisas, comentarios o curiosidad en sus miradas que daban a entender que les agradaba trabajar en el área de matemáticas, ya que se tornaban más participativos, propositivos y entusiastas en comparación con las otras asignaturas.

- **En cuanto al plan curricular del área de matemáticas:**

El plan curricular del área de matemáticas trabajado en el grado tercero JM de la I.E.D Aquileo Parra en el año 2016, fue realizado por las tres docentes titulares encargadas de este grado en ese momento.

Al finalizar cada periodo escolar, las docentes se reunían para analizar y decidir los temas y actividades que se iban a desarrollar en el siguiente periodo. El trabajo lo realizaban teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas de Primero a Tercero (2006) y los temas que propone el Libro Manual 3, también revisaban las temáticas que se habían trabajado en los años anteriores. Para organizar la información usaban un formato de rejilla.

La siguiente tabla muestra la organización del plan curricular, propuesto para el primer periodo académico del año 2016.

COMPETENCIAS Y DESEMPEÑOS ACADÉMICOS POR PERIODOS AÑO 2016 (Área cognitiva)		
COMPETENCIAS:	DESEMPEÑOS:	RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS:
Estándares, aprendizajes básicos imprescindibles.	A alcanzar por el estudiante durante el desarrollo del trabajo académico, en lo: Cognitivo, Actitudinal y Procedimental.	Para el plan de mejoramiento.
1. Reconocer los principales elementos en la teoría de conjuntos y sistema de numeración.	- Reconoce los elementos principales en la teoría de conjuntos y sus relaciones. - Comprende el valor posicional de los números, escribe y lee números hasta de siete cifras. - Trabajo con responsabilidad y orden.	Resolver las guías asignadas para refuerzo del tema.

<p>2._Aplicar la suma y la resta en la solución de problemas cotidianos.</p>	<p>-_Identifica términos y propiedades de la suma y la resta. -_Resuelve problemas de la cotidianidad haciendo uso adecuado de la suma y la resta. -_Termina las actividades asignadas en clase.</p>	<p>Resolver problemas de suma y resta.</p>
<p>3._Identificar los tipos de líneas, ángulos y su clasificación, además de reconocer las medidas de longitud.</p>	<p>-_Identifica y clasifica las clases de línea, recta y punto. -_Describe las características de los tipos de ángulos. -_Muestra interés en las medidas de longitud y de área.</p>	<p>Identificar las clases de líneas de figuras vistas.</p>

En el cuadro anterior transcrito por las docentes en formación del documento original “Competencias y desempeños académicos por periodos año 2016” se identifica la propuesta de trabajo que ofrecieron las docentes titulares en el área de matemáticas, representado en sus expresiones métricas, numéricas y espaciales. No obstante, a partir de la observación participante realizada en la práctica pedagógica, se identificó que en las clases de matemáticas hay más dedicación al desarrollo del pensamiento numérico en comparación con el métrico y espacial, pues a lo largo del primer período no se observó, ni se registró ninguna actividad dedicada a estos pensamientos.

Por otro lado, las docentes titulares centran su método de enseñanza en los contenidos y actividades que propone el libro de texto, no solo en el área de matemáticas, utilizan esta metodología en las diferentes áreas que se trabajan en la institución.

2.4 Caracterización del Libro Manual 3 utilizado en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra

Libro Manual 3 era utilizado en la institución educativa por requerimiento de los docentes, ya que los libros que entregaba gratuitamente la Secretaría de Educación Distrital, en muchas ocasiones no eran suficientes para la cantidad de estudiantes de los grados o se perdían en la misma institución. Por esta razón los docentes en compañía del rector, en un acuerdo conjunto en ese año decidieron elegir un libro nuevo, que serviría para guiar la enseñanza y las temáticas en el aula. Una de las razones para seleccionar ese libro fue su valor económico, ya que debían pensar en que los padres de familia pudieran adquirirlo.

En el Libro Manual 3 se encuentran los temas y actividades que se realizaron en el año 2016, es decir, se trabajó durante los cuatro períodos académicos, así mismo se utilizó en todas las clases

de matemáticas como apoyo principal al tema que la docente titular trabajó en las sesiones de clases.

El libro Manual 3 es integrado, consta de cuatro áreas principales que son: Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Se desarrolla por medio de la presentación de los temas que ven en cada periodo (4 en total) seguido tiene una serie de actividades que los estudiantes deben realizar; por último, se encuentra un capítulo de evaluación o prueba de conocimientos.

Al ser un libro integrado, se divide en varias áreas de conocimiento, específicamente el área de Matemáticas va de la página 149 a la 294 y tiene como referente temático los pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional.

Las unidades del área de matemáticas están divididas de la siguiente manera:

- **Unidad 1.** Números naturales y ángulos.
- **Unidad 2:** Multiplicación y cálculo de áreas.
- **Unidad 3:** División e igualdades.
- **Unidad 4:** Fracciones y cálculo de probabilidades.
- **Evalúa tus competencias:** al finalizar cada unidad se encuentran actividades complementarias que abarcan todo el contenido.

Se evidencia que en las cuatro unidades se tienen en cuenta los diversos tipos de pensamiento, pero para efectos de la presente propuesta pedagógica, se va a analizar lo que corresponde específicamente al área de Geometría, debido a que en el curso 302, el área de Geometría en el primer semestre del año 2016 no se trabajó con regularidad y se desarrolló mediante la utilización exclusiva del Libro Manual 3.

El trabajo del pensamiento espacial y geométrico que se presenta en el Libro Manual 3, se desarrolla con base a los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) de primero a tercero, es decir, que no posee una unidad específica para el pensamiento geométrico; sino que se realiza una vinculación de los demás pensamientos (numérico, métrico, aleatorio y variacional) en el trabajo, a lo largo de los 4 períodos académicos.

En los conceptos de Geometría que aborda el libro, primero se muestran los conceptos de menor dificultad y luego los de mayor dificultad conceptual. Se observó que no se relacionan las temáticas propuestas, por el contrario, todas las actividades se muestran como temas separados que no se vuelven a mencionar ni evidenciar en el transcurso del libro.

Por otro lado, en el Libro Manual 3, se considera que la Geometría solo hace parte del área de matemáticas sin tener presente que la Geometría está en nuestra vida cotidiana. También se evidencia una desvinculación con temas de las otras áreas de conocimiento (Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales). Por ejemplo, cuando se plantean los temas en el área de Ciencias Sociales del mismo libro sobre la representación de planos, la escala, lectura y análisis de gráficas, entre otros conceptos, que claramente se vinculan con la Geometría, esta no se tiene en cuenta.

Como se menciona anteriormente, en las actividades propuestas en torno a la Geometría en el Libro Manual 3, no se vincula el contexto y tampoco la vida real de los niños y las niñas. Por otro lado, el libro no propone un trabajo de manipulación, experimentación e investigación y tampoco invita a generar hipótesis a los niños y las niñas. De esta manera, el libro de texto no propone un trabajo que genere una actitud investigadora, como lo nombra Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (1998) citando a Gardner con relación a la importancia de la actitud investigadora y la enseñanza de la Geometría dice lo siguiente: “Gardner en su teoría de las múltiples inteligencias considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas generando así nuevos conocimientos” (p. 37). Respecto a lo anterior, en el Libro Manual 3 las figuras espaciales, se trabajan desde lo plano y no propone actividades de construcción de sólidos, lo que limita en el niño el desarrollo de la capacidad de visualización de las figuras.

Se hace necesario entonces estudiar los medios y recursos apropiados para la enseñanza de esta área. Por ejemplo, se podría tener en cuenta que el entorno y las experiencias son herramientas adecuadas para despertar el interés por parte de los niños y las niñas, en el aprendizaje de la Geometría. De esta manera, se lograría hacer una relación entre lo propuesto por el MEN (1998) y el trabajo que se puede realizar en el aula, para responder no solo a las necesidades e intereses de los niños y niñas, sino además poner en evidencia una nueva manera de trabajar la Geometría

en el aula de clases, brindándole herramientas y opciones a las docentes titulares de la institución educativa.

La presente propuesta pedagógica se articula desde lo planteado por el MEN con relación a la Geometría activa; la cual según los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas:

“Se trata pues de ‘hacer cosas’, de moverse, dibujar, construir, producir y tomar de estos esquemas operatorios el material para la conceptualización o representación interna. Esta conceptualización va acompañada en un principio por gestos y palabras del lenguaje ordinario, hasta que los conceptos estén incipientemente contruidos a un nivel suficientemente estable para que los alumnos mismos puedan proponer y evaluar posibles definiciones y simbolismos formales” (MEN, 1998, p. 38).

Por consiguiente, fue relevante tomar en cuenta lo que propone el MEN (1998) y articularlo con la presente propuesta pedagógica, para que se genere un nuevo espacio en el cual se resalten los materiales manipulativos, la corporalidad, en entorno y el lenguaje en relación con la Geometría escolar, destacando así la importancia del desarrollo del pensamiento geométrico en los niños y las niñas.

3. ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL LIBRO MANUAL 3

En este capítulo se dará una descripción del trabajo realizado por los niños y niñas y la docente titular basado exclusivamente en el uso del Libro Manual 3, del curso 302 de la IED Aquileo Parra. Se realizó una descripción y un análisis de algunas de las actividades que propone el libro de texto y de la estrategia de enseñanza que implementó la docente titular para darlo a conocer a los niños y niñas.

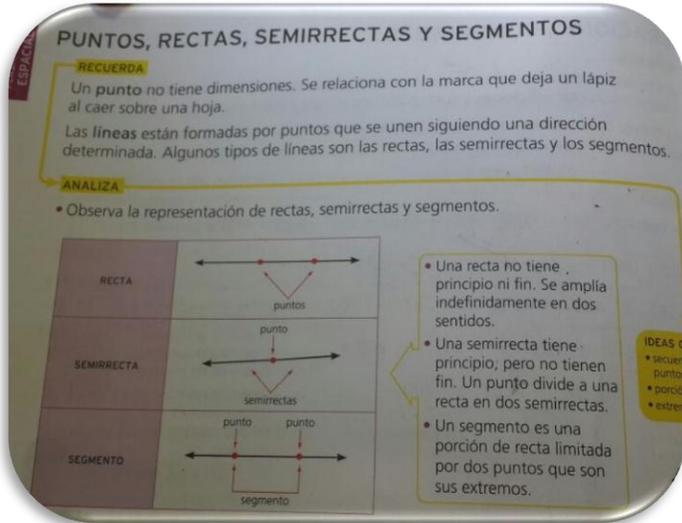
En matemáticas, específicamente en el área de Geometría, cada tema se trabajó a partir de la definición del concepto que se iba a desarrollar y luego se abordó en la práctica de los niños y las niñas por medio de ejercicios. En las actividades que propone el libro de texto se observó una constante relación entre las gráficas, las ilustraciones y sus significados.

Cabe resaltar que los temas que se muestran a continuación son los que se eligieron del Libro Manual 3 para la planeación, implementación y análisis de las experiencias pedagógicas que se desarrollaron en la presente propuesta pedagógica, para que al final se pueda hacer un contraste entre la experiencia que se dio con la docente titular y la experiencia que tuvieron los niños y las niñas con las docentes en formación.

ACTIVIDAD No. 1:

Puntos, rectas, semirrectas y segmentos

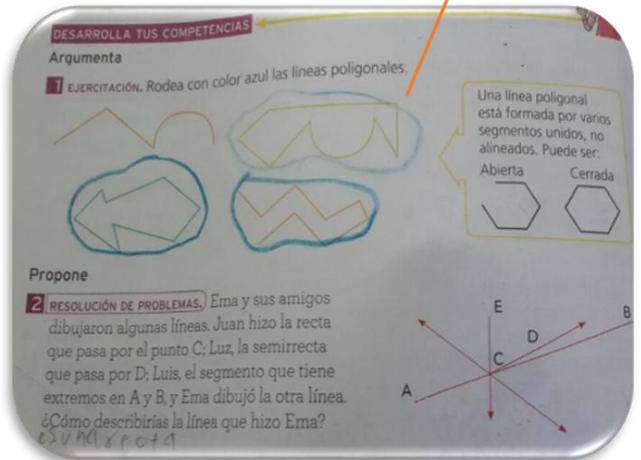
Actividad del libro



Fotografía No. 1 Tomada del libro de texto.

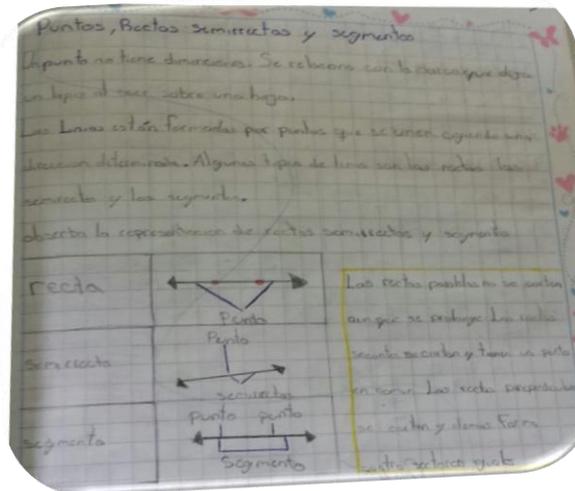
Ejercicio propuesto en el libro

Esta NO es una línea poligonal.



Fotografía No. 2 Tomada del libro de texto, ejercicio desarrollado por un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

Propuesta de la docente titular y trabajo realizado por los niños y las niñas



Fotografía No. 3 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

La actividad anterior fue realizada en marzo de 2016. En las fotografías se puede observar que los niños y las niñas inicialmente hacen una transcripción textual del concepto, igualmente dibujan las rectas que propone el libro, orientación que fue dada por la docente titular.

Se observa que, en los conceptos de recta, semirrecta y segmento, expuestos por medio de dibujos en el libro, los niños y las niñas se limitan a imitar los dibujos presentados sin evidenciar un análisis. En este sentido, el trabajo se centra en a una transcripción del concepto y replica de imágenes donde posiblemente no se llega a una comprensión conceptual. Se podrían ubicar según el modelo de Van Hiele en el nivel 1 llamado también visualización, ya que ellos perciben la recta, semirrectas y segmento como un todo, dejando de lado las características de cada una de ellas lo que no les permite caer en cuenta de estas diferencias haciendo que señalen simplemente por señalar y no logren realmente un razonamiento de lo que les pide la actividad.

En la fotografía número 2, se identifica el ejercicio propuesta en el libro de texto. El niño o la niña debe rodear las figuras con color azul, teniendo en cuenta el concepto dado anteriormente, en este caso es de línea poligonal, la definición se aborda sin brindar una claridad en el concepto, ya que solo se da una característica de ellas.

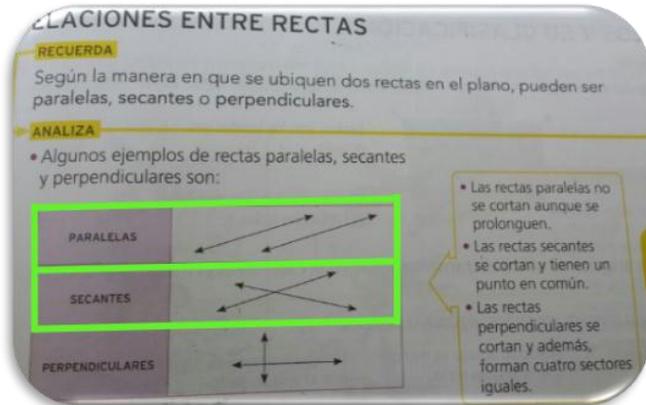
El enunciado del ejercicio propone una clasificación de líneas poligonales, al observar la imagen se puede identificar un error en el momento en que el estudiante rodea una figura que contiene una línea que no es poligonal. En este sentido, el ejercicio que propone el libro y la manera como la docente lo trabaja, no le brinda a los niños y niñas una posibilidad de error como proceso en el aprendizaje.

Es claro que no hay un guía que oriente el error, ya que no se evidencia una corrección o acompañamiento hacia la comprensión del concepto, es decir la propuesta se queda en lo que propone el libro, de esta manera no se señalan errores o aciertos en el proceso de aprendizaje. Por tanto, se identifica una construcción de conocimiento fragmentada, ya que en el estudiante quedaron vacíos conceptuales que le impidieron obtener una comprensión acertada del tema trabajado. También se puede analizar que al ser un trabajo exclusivo del lápiz y papel no brinda una experimentación entorno al pensamiento geométrico como lo nombra (Pais, 1996).

ACTIVIDAD No. 2:

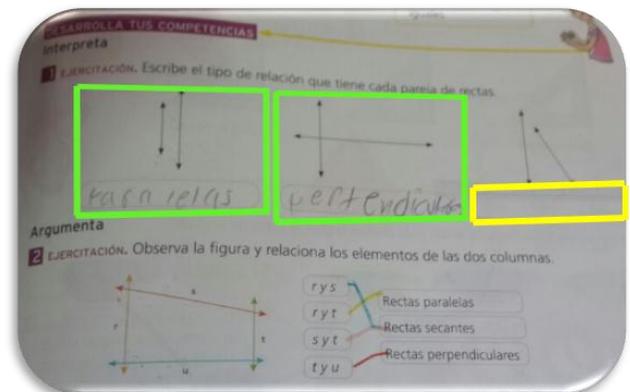
Relaciones entre rectas: paralelas, secantes y perpendiculares

Actividad del libro



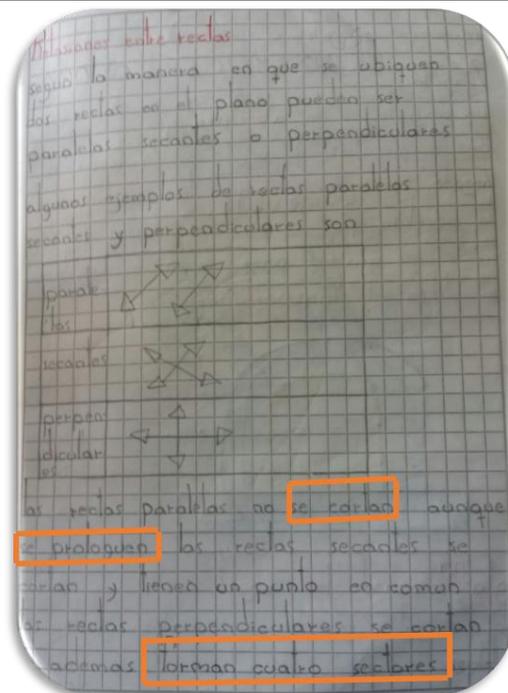
Fotografía No. 4 Tomada del libro de texto.

Ejercicio propuesto en el libro



Fotografía No. 5 Tomada del libro de texto, ejercicio desarrollado por un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

Propuesta de la docente titular y trabajo realizado por los niños y las niñas



Fotografía No. 6 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

En marzo de 2016 se trabajaron las relaciones entre rectas paralelas, secantes y perpendiculares. Como se observa en la fotografía número 6 el estudiante hace una transcripción de conceptos propuestos por el libro, también una réplica de imágenes, sin evidenciar una reflexión y análisis.

Por otro lado, se puede evidenciar que el libro de texto al ofrecer los conceptos utiliza un lenguaje que probablemente no es conocido por los niños y las niñas, en las fotografías se pueden observar términos como:

- En el caso de las rectas paralelas en su definición nombra: “se prolongan” queriendo decir que las rectas se extienden o alargan.
- En el caso de las rectas secantes en su definición nombra: “se cortan” refiriéndose a una unión en determinado punto de la recta.
- En el caso de las rectas perpendiculares en su definición nombra: “forman cuatro sectores” cuando se refieren a que deben tener cuatro ángulos iguales.

En el ejercicio propuesto por el libro de texto, inicialmente se evidencia un trabajo incompleto por parte del estudiante, tal vez por la falta de interés en la actividad o por la incomprensión de los conceptos. En el primer ejercicio se invita a rellenar los recuadros que se encuentran en la parte inferior de las imágenes con los nombres de las diferentes relaciones entre rectas. Como se observa en las fotografías 4 y 5, el niño acierta dando el nombre de las dos primeras relaciones. En esta actividad se tienen como referencia las imágenes y conceptos que el libro ofrece anteriormente, en este sentido, es probable que los nombres de las relaciones entre rectas que el estudiante pone en los cuadros lo hace por imitación más que por comprensión.

En el segundo ejercicio, como se observa en la parte inferior de la fotografía número 5, se propone una relación entre columnas, una con el nombre de las diferentes relaciones entre rectas y otra con la referencia de las rectas que se muestran en la imagen del lado. En el ejercicio se identifica que el niño acierta en sus elecciones, dejando su adquisición del conocimiento en el papel, ya que la propuesta del libro y la docente titular no invita a hacer una relación con la cotidianidad, ni una exploración de estas relaciones en el medio. De igual manera, de acuerdo con la participación de las docentes en formación en esta actividad se puede afirmar que no se dieron orientaciones por parte de la docente titular que generaran preguntas o ejercicios prácticos, relacionados con el reconocimiento de las relaciones de líneas paralelas, secantes y perpendiculares en objetos del entorno, en este caso el salón.

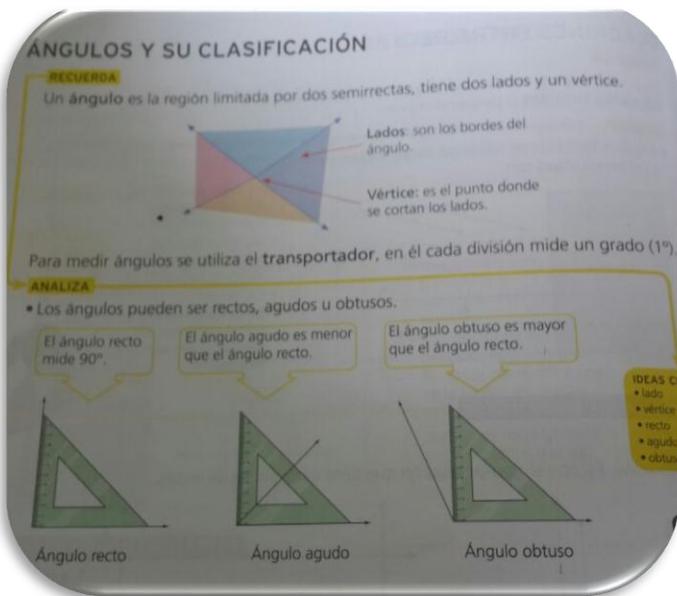
Respecto al trabajo individual que se vivencio en la actividad, Según Chamorro (2005) “se debe contener instrucciones precisas para que el niño proceda no sólo a la codificación de las figuras propuestas, sino también a la decodificación de figuras que han codificado sus compañeros”. Es decir, el trabajo colaborativo en el aula de clases es primordial para garantizar una mejor comprensión en las temáticas.

Por otro lado, en el ejercicio propuesto por el libro de texto no se evidencio como lo expone el MEN (1998) una comunidad de aprendizaje en el cual docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, ya que no se vivenciaron espacios de confrontación y validación con relación a las temáticas abordadas entre estudiantes y docente.

ACTIVIDAD No. 3:

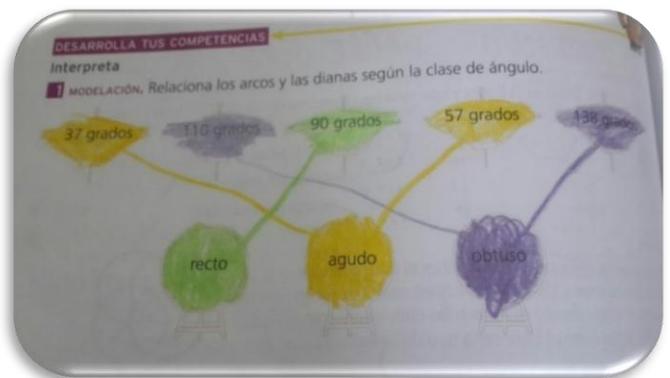
Ángulos, medición de ángulos y su clasificación

Actividad del libro



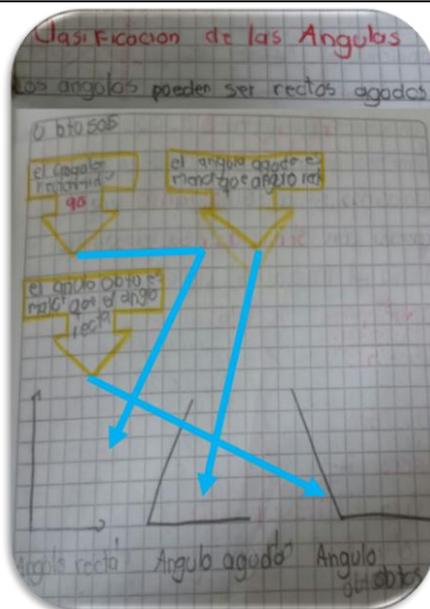
Fotografía No. 7 Tomada del libro de texto.

Ejercicio propuesto en el libro



Fotografía No. 8 Tomada del libro de texto, ejercicio desarrollado por un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

Propuesta de la docente titular y trabajo realizado por los niños y las niñas



Fotografía No. 9 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

En marzo de 2016, se trabajó el concepto de ángulos, su clasificación y su medición. Esta propuesta se basa en la observación de clasificación de ángulos y en la transcripción tanto de conceptos como de imágenes. En la fotografía número 7, se puede observar que el libro de texto inicialmente expone la definición de los conceptos lado y vértice, allí se da una definición general y en el transcurso de la actividad no se evidenció una relación de estos conceptos con la clasificación de los ángulos que muestran más adelante. Por otro lado, se propone la utilización del transportador, pero no se evidencia un trabajo con él, de hecho, no hubo orientaciones acerca del uso de la herramienta por parte de la docente titular.

En la fotografía número 9, en el cuaderno de matemáticas del estudiante, se observa una transcripción de la clasificación de los ángulos, en esta se identifica que no hay una relación entre el contenido y la imagen, es decir se limita a copiar las imágenes sin evidenciar una relación entre el concepto y la propia imagen.

En el ejercicio propuesto por el libro, expuesto en la fotografía número 8, el estudiante debe relacionar las imágenes (que ya tiene una medición establecida) de arcos y dianas que muestra el libro, con los diferentes tipos de ángulo, ya sea recto, obtuso o agudo. Con esta propuesta se limita

a los estudiantes a hacer una medición de ángulos con instrumento u objetos que les permita una comprensión del concepto.

En el proceso de enseñanza se evidencia la falta de un trabajo concreto para la identificación de ángulos, en la actividad propuesta tan solo se dieron unos datos que no guardaron relación con un trabajo práctico ya sea con el uso del transportador o de la escuadra (que el mismo libro propone) o con el uso de otro instrumento, que en el proceso de aprendizaje le permitiera al niño o niña comprender los conceptos, saber medir ángulos y poder identificar sin problema si un ángulo es agudo, obtuso o recto.

ACTIVIDAD No. 4:

Triángulos y cuadriláteros

Actividad del libro

TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

RECUERDA

Un polígono es la superficie limitada por una línea poligonal cerrada. Se clasifican por su número de lados, los que tienen tres se llaman triángulos y los que tienen cuatro lados se llaman cuadriláteros.
Cuando todos los lados y todos los ángulos de un polígono son iguales entre sí, se dice que es regular.

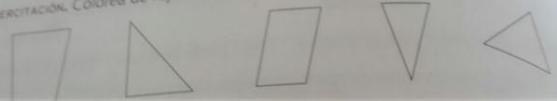
Fotografía No. 10 Tomada del libro de texto

Ejercicio propuesto en el libro

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

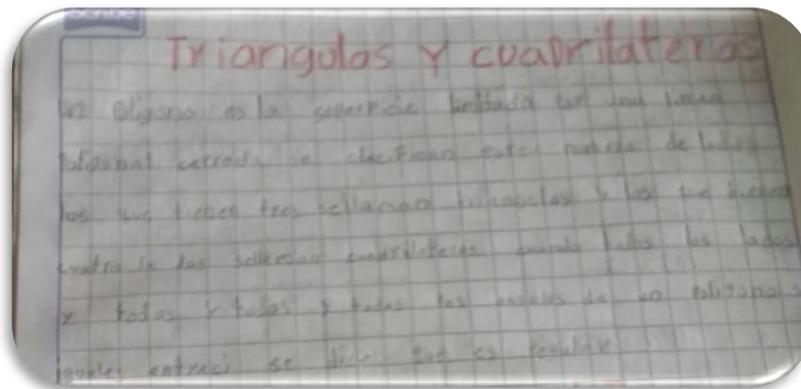
Interpreta

7 EJERCITACIÓN. Colorea de rojo los triángulos y de verde los cuadriláteros.



Fotografía No. 11 Tomada del libro de texto, ejercicio desarrollado por un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

Propuesta de la docente titular y trabajo realizado por los niños y las niñas



Fotografía No. 12 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

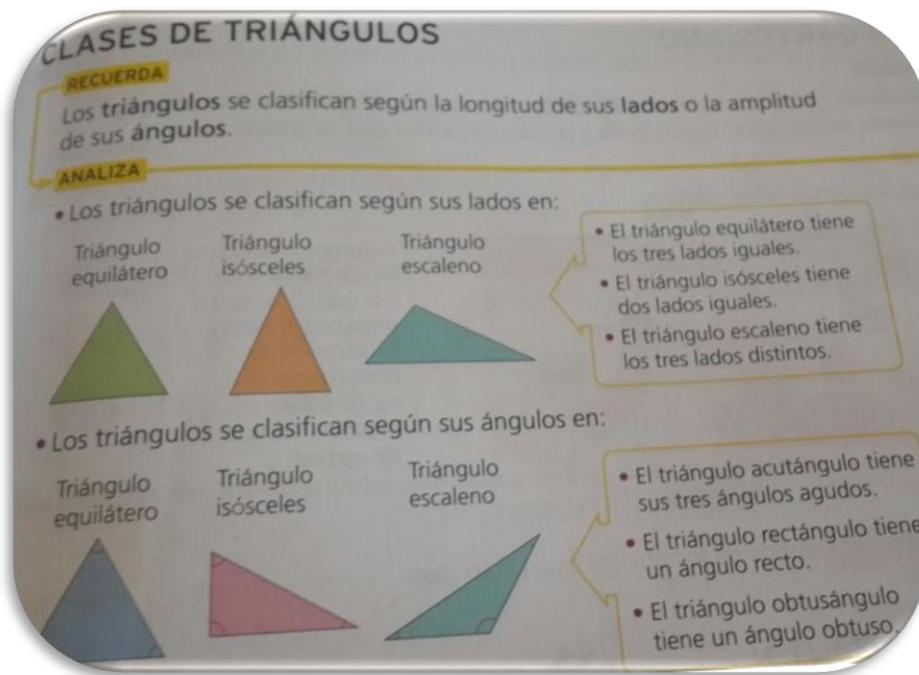
En esta actividad realizada en mayo de 2016, como se observa en la fotografía número 12 tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, se identifica un trabajo de transcripción de conceptos.

En este caso en el ejercicio propuesto y su resolución, como se observa en la fotografía número 11, invita a una actividad de colorear diferentes imágenes para la identificación de polígonos, el enunciado dirige al niño o niña a colorear de rojo los triángulo y de verde los cuadriláteros. Teniendo en cuenta las instrucciones dadas por el libro y las orientaciones dadas por la docente titular, se observa que los estudiantes no hacen una construcción del concepto más allá de la que propone el libro, parece ser más una reproducción de un enunciado y una transcripción al cuaderno.

ACTIVIDAD No. 5:

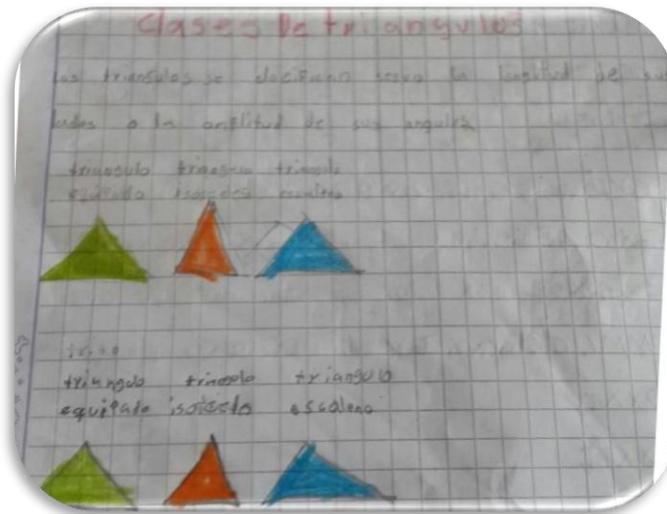
Clases de triángulos

Actividad del libro



Fotografía No. 13 Tomada del libro de texto.

Propuesta de la docente titular y trabajo realizado por los niños y las niñas



Fotografía No. 14 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra.

Esta actividad se realizó en de mayo de 2016, se observa de nuevo que los niños y las niñas, transcriben textualmente los conceptos que ofrece el libro, así como la imitación de imágenes y figuras.

En la fotografía número 13 tomada del libro de texto, se expone la clasificación de triángulos según sus lados y según sus ángulos.

En la parte inferior de la fotografía número 13, se muestra la clasificación de los triángulos según sus ángulos (acutángulo, que tiene tres ángulos agudos; rectángulo, que tiene un ángulo recto y obtusángulo, que tiene un ángulo obtuso) allí se comete un error al otórgale a las imágenes que representan los triángulos el mismo nombre de los triángulos según la medida de sus lados (equilátero que todos sus lados miden lo mismo; isósceles, que dos de sus lados miden lo mismo y escaleno que todos sus lados tienen medidas diferentes). Este es un error que la docente titular no identifica y que probablemente generó confusión en los niños y las niñas. Ya que a pesar de que los triángulos equilátero y escaleno tienen la misma forma que los triángulos acutángulo y obtusángulo, esta condición no la tienen el triángulo isósceles y el triángulo rectángulo, como se da a entender en el libro.

En este caso, en la fotografía número 14 tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, se puede evidenciar que el niño o niña no logra comprender la diferencia entre un triángulo y otro, ya que al dibujar los triángulos en su cuaderno se identifica que todos los triángulos son iguales, en este caso no tiene en cuenta las características que hacen diferente un triángulo de otro, dibujando el mismo triángulo en los dos tipos de clasificación (según sus la medida de sus lados y según sus ángulos), incluso se identifica la utilización de los mismos colores del libro sin notar que cada triángulo es diferente.

Al analizar el trabajo en los cuadernos de los niños y las niñas, se llega a la conclusión que, en cada tema propuesto, se observa un trabajo repetitivo guiado por la docente titular, al proponer la misma dinámica de transcripción de conceptos y de imágenes al cuaderno y el desarrollo de actividad propuesta por el libro. Por otro lado, se limita el cuestionamiento de los niños y las niñas frente a los conceptos se trabajan a través de propuestas de completar, colorear o llenar.

En las actividades propuestas en el libro Manual 3, se implementa lenguaje que probablemente no es conocido por los niños y las niñas, según Chamorro (2005):

“La adopción de los términos lingüísticos correctos debería ser la consecuencia de situaciones de comunicación dentro del aula, que permitiesen la adopción de un lenguaje preciso para designar los distintos entes geométricos y ello siempre que anteriormente se hubiese trabajado con dichos entes dentro de la situación planteada, con el objetivo claro de construirlos, reproducirlos, representarlos, analizarlos y, como paso final, designarlos”. (p. 313).

Es este sentido, es necesario que el trabajo de aula se centre en la cooperación entre pares y docentes generando espacios en los cuales se dé un lenguaje cotidiano hasta ir logrando un avance a un lenguaje más formal con relación al pensamiento geométrico, para que con ello se logre una comprensión acertada de los conceptos.

4. SITUACIÓN PROBLEMA

Después de hacer la contextualización, la observación y descripción del curso 302 J.M y caracterizar la clase de matemáticas, se dio paso a analizar el uso del Libro Manual 3 y la intervención en el proceso de enseñanza de la docente titular del curso 302, en el transcurso de la observación participante que realizaron las docentes en formación se identificó lo siguiente:

La clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra JM en el año 2016, giró en torno a una relación entre los niños, las niñas, la docente titular y el conocimiento matemático escolar. La docente titular dinamizaba la clase de tal manera que los niños y las niñas tuvieran una actitud pasiva y obediente en el momento en que ella daba su clase. Los niños y las niñas permanecían en silencio y en sus puestos para que la docente titular pudiera empezar con la clase, la docente titular no empezaba su clase hasta que se dieran esas condiciones, de esta manera el trabajo se tornaba en completo silencio por parte de los niños y las niñas. Al empezar la clase la docente titular usaba de base y guía el Libro Manual 3 y el uso del cuaderno de matemáticas de los niños y las niñas.

Por otro lado, el trabajo en las clases de matemáticas siempre se tornaba de forma individual, los niños y las niñas realizaban las actividades del libro y utilizaban el cuaderno para consignar algunas de ellas. De esta manera se generó una transcripción pasiva e inconsciente de las diferentes temáticas que se trabajaron, en pocas ocasiones los niños y las niñas se acercaron a la docente titular a preguntar dudas e inquietudes sobre el tema, ya que al finalizar la clase la docente titular mostraba en el tablero los resultados de las actividades.

También se evidenció que los niños y niñas hacían actividades repetitivas como copiar del libro al cuaderno textualmente, para luego pasar los resultados obtenidos nuevamente al libro, razón por la cual el libro se convirtió en herramienta central de la clase de matemáticas. Al privilegiar el uso exclusivo del libro de texto y del cuaderno en las clases de matemáticas, se limitaba el aprendizaje crítico en los niños y las niñas. Ya que el libro de texto solo exponía actividades planas, es decir que no involucran elementos de la cotidianidad y el entorno y la metodología de enseñanza utilizada por la docente titular limitaban en los niños y las niñas un aprendizaje en el cual ellos fueran protagonistas y pudieran generar espacios de reflexión, análisis y cuestionamiento para lograr entender los procesos más que los resultados.

Lo anterior se interpreta como un problema en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que, según el MEN (1998) “los logros más importantes del estudio de la Geometría: la exploración del espacio, el desarrollo de la imaginación tridimensional, la formulación y discusión de conjeturas, jugar con los diseños y teselaciones del plano y sus grupos de transformaciones” (p, 39). Son situaciones y experiencias que no se dan con el uso exclusivo del Libro Manual 3 y la orientación de la docente titular en las clases de Geometría, ya que su propuesta giraba en torno a la transcripción de conceptos, que impide un análisis de los mismos.

Según el escenario mencionado anteriormente, las docentes en formación analizaron el rol del docente en la escuela, el cual en muchas ocasiones se convierte en un reproductor de los temas del libro de texto y al evidenciar la imposición por parte de la institución educativa con respecto al uso de obligatorio del libro de texto, se cuestionan los diferentes retos a los que se deben enfrentar los docentes, ya que deben crear herramientas que les permitan mediar entre los requerimientos institucionales y lo que deben hacer para generar espacios de aprendizaje significativo para sus estudiantes.

Como lo nombra Aranda (2005) “El primer problema es que las matemáticas, tal y como se enseñan, no tienen ya demasiado sentido para el alumno. Se ha ido convirtiendo en una lista de técnicas que los alumnos han de memorizar como loros, sin que se exija una reflexión. Al alumno sólo se le exige que haga verificaciones, no que comprenda o razone”. En este sentido en las clases de matemáticas del curso 302 no se generaron espacios para proponer e interactuar con los demás, por el contrario, privilegiaron las acciones individuales de imitación, repetición y mecanización que no guardaban relación con lo que los niños y las niñas podían llevar a la práctica y que solo se enfocaron en el aprendizaje memorístico e individual.

Por otro lado, al analizar los contenidos del Libro Manual 3 y compararlos con los que proponen los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) de primero a tercero y los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (1998) se encuentra una relación fragmentada entre ellos.

Lo anterior se da debido a que los contenidos que proponen los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) para los grados primero a tercero, los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (1998) y en el Libro Manual 3, coinciden al exponer los

mismos temas de trabajo como son: figuras bidimensionales y tridimensionales, la simetría, la rotación, la traslación, las semejanzas y las diferencias entre figuras geométricas, entre otros. El enfoque metodológico del Libro Manual 3 y la manera como se abordan los contenidos en clase por parte de la docente titular no se relaciona con los objetivos que pretenden los Lineamientos y los Estándares, ya que al abordar los temas se limita un aprendizaje en el cual los niños y las niñas puedan razonar y comprender los temas. Por ejemplo, el razonamiento que según los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (1998) es “utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar” (p, 90). Se limita con el uso exclusivo del libro, ya que las actividades propuestas del Libro Manual 3 invitan constantemente a la realización de ejercicios de imitación, mecanización y memorización, generando espacios de aprendizaje repetitivos que impiden la comprensión y el razonamiento en torno a temas geométricos por parte de los niños y las niñas.

Otra situación importante que se presentó fue el poco interés por parte de la Institución Educativa en la enseñanza de la Geometría debido a que las horas de clase con las que se cuenta para abordar los temas geométricos son muy pocas y muchas veces no se trabajan por darle prioridad al desarrollo del pensamiento numérico el cual consideran es más importante y primordial.

A raíz de los planteamientos anteriores, surge la siguiente pregunta que desde la educación infantil y los conocimientos matemáticos escolares orientó el diseño, implementación y análisis de la presente propuesta pedagógica que complementó el ejercicio cotidiano de la clase de matemáticas del curso 302 en el año 2016, específicamente a lo que refiere a la Geometría escolar:

PREGUNTA ORIENTADORA

¿Es posible diseñar e implementar una propuesta pedagógica que vaya más allá de seguir el libro de texto como única herramienta de enseñanza en el aula y propicie el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas del curso 302 de la IED Aquileo

Parra?

5. JUSTIFICACIÓN

Considerando que son bastantes los contenidos que se abordan en la matemática escolar, el presente trabajo se centra en el desarrollo del pensamiento geométrico, debido a que es de lo que menos se aborda en el aula y se considera fundamental en el desarrollo de los niños y niñas en la básica primaria.

La presente propuesta pedagógica se diseña a raíz del planteamiento de la situación problema en la que se evidencia, entre otras cosas, la poca importancia que se le da a los procesos de enseñanza y aprendizaje en torno a la Geometría en las clases de matemáticas del curso 302, por lo que a continuación se exponen aspectos que sustentan por qué los docentes deben asumir significativamente la enseñanza de la Geometría en la escuela.

La Geometría es una rama de las matemáticas más próximas a la realidad que nos rodea, por lo que su enseñanza es imprescindible, sobre todo en las primeras etapas educativas. Por esta razón se considera pertinente establecer la relación que tiene la Geometría con el mundo en el que estamos inmersos, teniendo en cuenta que las principales fuentes son objetos físicos, que están relacionados con cuerpos geométricos, se encuentran en nuestra cotidianidad.

Se sabe que los niños se encuentran en un mundo rodeado por Geometría, por ejemplo, en situaciones de juego, donde utilizan distintos objetos de diversas formas, identificando líneas curvas, líneas rectas o estableciendo diferencias entre los distintos tipos objetos sólidos o planos. Otro ejemplo es cuando hacen dibujos donde representan su entorno, su familia o su casa, allí se hace evidente el uso de la Geometría ya que reconocen las figuras, identifican sus características y establecen relaciones entre ellas.

Por otro lado, en sus actividades diarias perciben todo el tiempo figuras geométricas, reconociendo objetos con puntas, percibiendo sus lados, identificando que unos son más grandes que otros, también las diferencias entre objetos redondos y sus particularidades, como por ejemplo cuando juegan con una pelota notan que gracias a su forma puede rodar. En este sentido se evidencia que las figuras geométricas no son cosas abstractas, sino que se encuentran en objetos de la cotidianidad.

Según Rodríguez (2007) la enseñanza de la Geometría es importante ya que nuestro lenguaje verbal diario posee muchos términos geométricos, como punto, paralela o recta, también expone que al nosotros comunicarnos con otros acerca de la ubicación, el tamaño o la forma de un objeto la terminología geométrica es fundamental. Es así como se evidencia la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento geométrico en cada individuo para poder relacionarse con los demás y consigo mismo en el espacio.

Finalmente, se considera que la presente propuesta pedagógica es una herramienta de consulta pertinente para futuros trabajos e investigaciones que centren su mirada en la Geometría escolar, ya que se encuentran antecedentes y referentes que apoyan teóricamente las nociones que se tienen del trabajo práctico que se debe trabajar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la escuela.

6. OBJETIVO GENERAL

Teniendo en cuenta que el objetivo no es llegar a imponer un nuevo trabajo en el aula, por el contrario, se pretende contribuir con las actividades que han creado los autores del libro Manual 3 y las orientaciones didácticas de la docente titular del curso 302 de la IED Aquileo Parra; con el fin de que los niños y las niñas tengan una comprensión más profunda de los temas propuestos en las clases de matemáticas y puedan establecer y vivir una relación de esta área de conocimiento con su vida cotidiana, el objetivo que se plantea para la propuesta pedagógica es:

Diseñar e implementar experiencias pedagógicas que van más allá del uso exclusivo del libro de texto, para contribuir al desarrollo del pensamiento geométrico en las clases de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar las implicaciones que tiene el uso exclusivo del libro de texto y la orientación didáctica que da la docente titular en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.
2. Llevar a cabo experiencias pedagógicas que contribuyan al desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas, utilizando recursos manipulativos, la corporalidad y el entorno cotidiano como elementos centrales.
3. Propiciar en las clases de matemáticas experiencias pedagógicas en las cuales se evidencie la cooperación y comunicación entre los niños y las niñas, asimismo la interacción entre la docente titular y las docentes en formación.
4. Analizar las variaciones metodológicas que las docentes en formación emplearon para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.

8. ENFOQUE METODOLÓGICO

El enfoque metodológico de la presente propuesta pedagógica gira en torno a implementación de experiencias pedagógicas diseñadas por las docentes en formación que han sido pensadas para fomentar el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y niñas de grado tercero. Cabe señalar que, se entiende la experiencia pedagógica como vivencias significativas que presencian los niños, niñas y maestros, que denotan transformación siempre y cuando se adecue con las necesidades sociales que están siempre en constante cambio (Vargas, 2006).

Para ampliar el término antes mencionado, se retoman las reflexiones del artículo *“Sentido y significado pedagógico-cultural de las experiencias trabajadas por maestros investigadores desde la escuela”* que es resultado de una reflexión sobre la participación de 14 experiencias pedagógicas en el Laboratorio de Pedagogía de IDEP, que fueron realizadas durante el periodo 2004-2006. En el cual Vargas, J. (2006, p. 117) propone la experiencia pedagógica como posibilidad para explorar la institución educativa, su contexto e intenciones para luego poder descubrir sus posibilidades pedagógicas, política sociales y culturales. En este sentido, una experiencia pedagógica busca nuevos procesos en la adquisición del conocimiento y de organización en la escuela; con un componente de innovación y transformación que llevan a una praxis, es decir, que no solo vincula la teoría, ni solo la práctica, sino que se relaciona ambas, también crea ambientes en los cuales la enseñanza y el aprendizaje siempre estarán dirigidos a una formación integral de los niños y las niñas.

De acuerdo con el artículo antes mencionado, la experiencia pedagógica es un conjunto de relaciones humanas y pedagógicas que dependiendo la intencionalidad que le dé el maestro, logra la transformación de las prácticas escolares y sus contextos. Así, tiene un componente innovador que da lugar la creatividad y la imaginación de los niños y las niñas, y en este sentido la escuela se convierte en un escenario que posibilita la adquisición del conocimiento de manera significativa. En este sentido, las experiencias pedagógicas cambian las formas de relación entre los niños, las niñas y los maestros con el conocimiento escolar, se habla de otra forma diferente a la tradicional para estudiar las disciplinas, entre ellas las matemáticas escolares.

Por otro lado, Vargas, J (2006) propone que las experiencias pedagógicas tienen constantes procesos de reflexión, experimentación y sistematización, que permiten llevar un seguimiento del

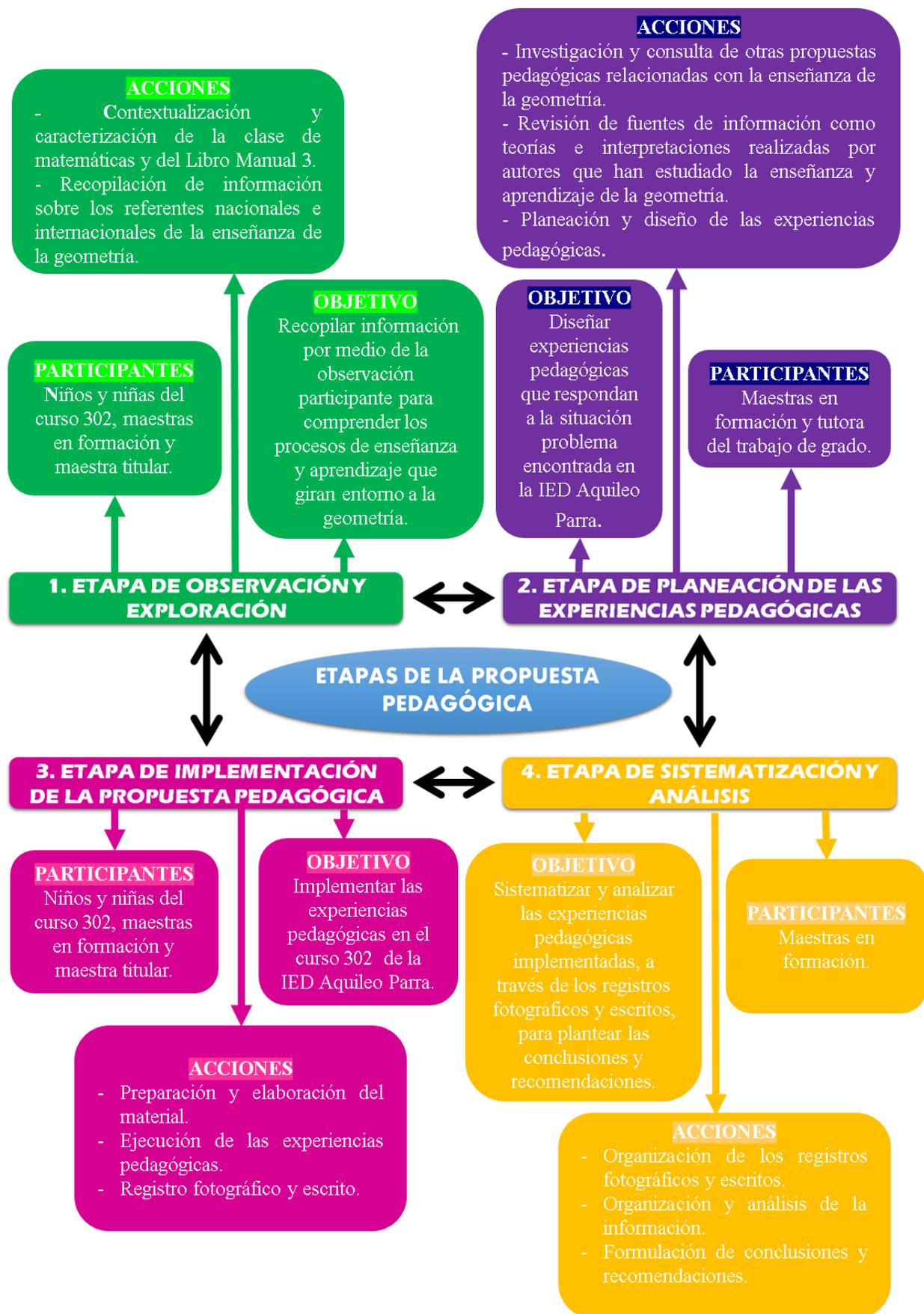
proceso y de esta manera se logra dar cambios significativos que nutren los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan naturalmente en la escuela.

Considerando lo anterior, el diseño e implementación de experiencias pedagógicas en la presente propuesta pedagógica pretende ser componente de transformación en las clases de matemáticas, involucrando la innovación y permitiendo la creatividad e imaginación como elementos centrales en los procesos de enseñanza y aprendizaje guiados hacia la Geometría, en este caso en conceptos relacionados con la Geometría escolar y prácticas de enseñanza.

Como se menciona en la justificación de la presente propuesta pedagógica, se pretende visibilizar una postura pedagógica frente al uso exclusivo del libro de texto a partir de la observación de las experiencias de los niños y las niñas en las clases de matemáticas del curso 302, y así conducir a acciones que contribuyan al desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas.

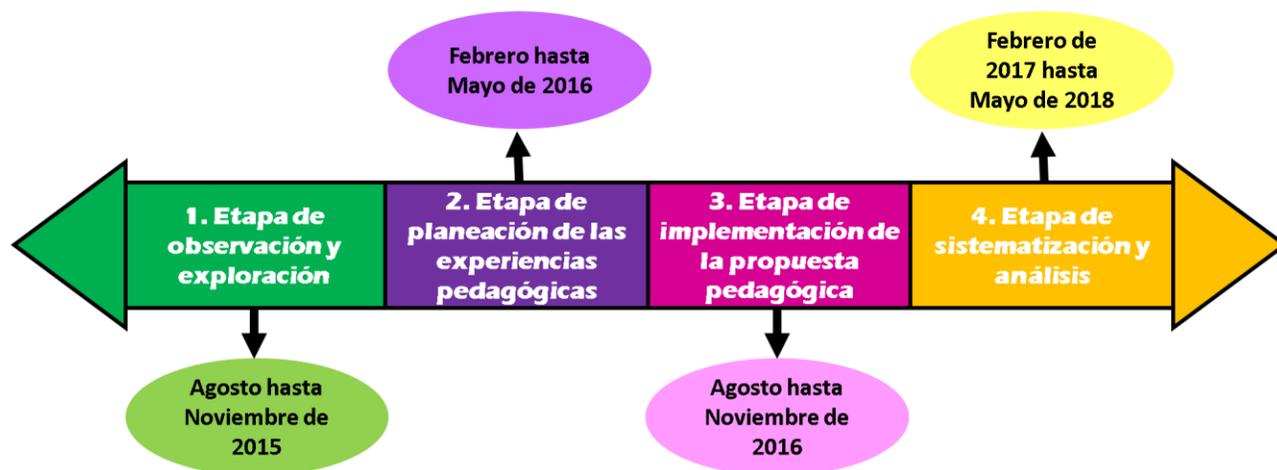
La estructura de la presente propuesta pedagógica se divide en cuatro etapas que se articulan entre sí, las etapas son:

- Etapa 1: se refiere a la parte de observación y exploración por medio de la caracterización de la clase de matemáticas que permite evidenciar el uso exclusivo del libro Manual 3, por parte de la docente titular y de los niños y las niñas del curso 302.
- Etapa 2: hace referencia a la planeación de las experiencias pedagógicas a partir del análisis que se hizo de las clases de matemáticas observadas, en las que se enfatizó en el uso exclusivo del libro Manual 3. Con dicho análisis, se dio paso a la búsqueda de referentes teóricos y a la adaptación de experiencias propicias para el aula.
- Etapa 3: consistió en la implementación de las experiencias pedagógicas diseñadas en la etapa anterior.
- Etapa 4: se refiere a la sistematización y análisis de la implementación de la presente propuesta pedagógica.



Con la organización en las etapas planteadas anteriormente, se pretende dar orden lógico al proceso. A continuación, se presenta una línea de tiempo que da cuenta del orden cronológico de la ejecución de las cuatro etapas realizadas en la presente propuesta pedagógica.

LÍNEA DE TIEMPO



En líneas posteriores, se realiza una descripción más detallada de cada una de las etapas desarrolladas en la propuesta pedagógica, resaltando y ampliando específicamente las acciones que se ejecutaron durante todo el proceso.

1. ETAPA DE OBSERVACIÓN Y EXPLORACIÓN

En esta primera etapa se empleó la observación participante como herramienta investigativa, para recopilar información de las dinámicas educativas del curso 302 JM específicamente en lo referido a la clase de matemática escolar, con el fin de establecer la contextualización y la caracterización de los niños y las niñas, de la docente titular, del contexto educativo, de la clase de matemáticas y del Libro Manual 3.

Además, se indagaron referentes nacionales e internacionales acerca de la enseñanza de la Geometría, con el fin de inventariar, sistematizar y ampliar la información para poner en evidencia la importancia de la enseñanza de la Geometría en la escuela y consultar lo que

ya se ha investigado específicamente de la enseñanza y aprendizaje de la Geometría dirigida a niños y niñas entre los 7 y 9 años.

2. ETAPA DE PLANEACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS

Luego de analizar la información recopilada en la etapa de observación y exploración, se dio paso a la planeación y diseño de las experiencias pedagógicas, para ello se investigaron diferentes fuentes de información como teorías e interpretaciones realizadas por autores que han estudiado la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría. También se consultaron tesis y propuestas pedagógicas relacionadas con la enseñanza de la Geometría para niños y niñas en edad escolar en la básica primaria.

Para la elección de las temáticas que se incluyeron en las experiencias pedagógicas, se eligieron temas que se analizaron del Libro Manual 3. De esta manera, se realizó un paralelo entre las actividades que giran en torno a la Geometría que propone el libro de texto y la estrategia de enseñanza que utilizó la docente titular con las experiencias pedagógicas y estrategia de enseñanza que utilizaron las docentes en formación.

En cada experiencia pedagógica se tuvieron en cuenta los conocimientos previos de los niños y las niñas, ya que ellos tenían algunas nociones sobre los conceptos que fueron abordados. Así, se decidió que cada experiencia tuviera tres momentos, uno de exploración de conocimientos previos, otro de realización de las experiencias propuestas por las docentes en formación y finalmente un momento de reflexión de lo que ya se sabía y de lo que se aprendió.

3. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

En la etapa de implementación, se desarrollaron las experiencias pedagógicas diseñadas en la etapa anterior. Con el fin de juntar información para el proceso de análisis y conclusiones de la propuesta pedagógica, en el transcurso de cada experiencia pedagógica se recolectaron registros fotográficos y escritos que sirvieron de soporte, evidencia y memoria de cada proceso vivido durante esta etapa.

Cada experiencia pedagógica se dividió en 3 momentos, que serán explicados de manera general a continuación:

Primer momento: Conocimientos previos

El objetivo de este momento fue explorar por medio de diferentes estrategias los conocimientos previos de los niños y las niñas. Teniendo en cuenta que los temas que se trabajaron en las experiencias pedagógicas planteadas por las docentes en formación, ya habían sido explorados y vistos anteriormente en clase de matemáticas con la docente titular, con el uso exclusivo del Libro Manual 3 y registrados en el cuaderno de matemáticas, al iniciar con las experiencias pedagógicas se exploraron los conocimientos previos de los niños y las niñas por medio de diferentes estrategias como: las docentes en formación preguntaron a los niños y las niñas a que les hacía alusión determinada palabra, también se pidió a los niños y las niñas que plasmaran y representaran sus conocimientos por medio de dibujos y escritos, de lo que entendían por determinado concepto (dependiendo del tema a trabajar). De esta manera, de acuerdo con lo que recordaron y entendían los niños y las niñas, las docentes en formación dieron a conocer el tema y los conceptos propuestos para esa experiencia, así indicaron errores y aciertos según lo que los niños y las niñas pensaban o creían sobre el significado de determinada palabra o concepto y lo que significa correctamente.

Segundo momento: Jugando y explorando, vamos aprendiendo

En el segundo momento se implementaron y ejecutaron las experiencias pedagógicas diseñadas por las docentes en formación.

Como se mencionó anteriormente cada experiencia pedagógica planeada e implementada por las docentes en formación guardo relación con algunas de las actividades que propone el libro de texto; la diferencia entre ellas fue la estrategia de enseñanza que utilizaron las docentes en formación en comparación con la que utilizó la docente titular, también en la transformación y variación de las acciones pedagógicas que en este caso fueron las actividades propuesta por el libro de texto y las experiencias pedagógicas creadas por las docentes en formación.

Tercer momento: ¿Qué aprendimos?

En el tercer y último momento de cada experiencia pedagógica se realizó una socialización, en ella los niños y las niñas en compañía de la docente titular y las docentes en formación realizaron una reflexión y análisis acerca del cambio de las concepciones sobre los conceptos aprendidos en dos ocasiones diferentes, allí revisaron semejanzas y diferencias de lo que creían significaban las palabras o conceptos trabajados y lo que significan correctamente.

El objetivo principal de las socializaciones fue que los niños, las niñas y la docente titular pudieran comprender que los conceptos abordados en la Geometría por más abstractos que les parecieran no están ausentes en su cotidianidad, su contexto y su entorno.

Para finalizar, cabe resaltar que cada experiencia pedagógica estuvo articulada con la anterior, es decir llevaban entre si un hilo conductor. Se retomaron las vivencias de la experiencia anterior para que la siguiente se pudiera nutrir según lo que ya se había aprendido.

Por otro lado, teniendo en cuenta que la propuesta pedagógica fue pensada para trabajar con niños y niñas, estuvo siempre sujeta a cambios y a revisiones permanentes atendido a las necesidades de los mismos. Así, según las experiencias vividas por los niños, las niñas, la docente titular y las docentes en formación se abordaron las preguntas y se recolectaron las respuestas de los niños y las niñas del curso 302 de manera que fueron insumos importantes para aplicar cambios a las siguientes experiencias pedagógicas y para la etapa de análisis de la presente propuesta pedagógica.

4. ETAPA DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS

Por último, se sistematizaron y analizaron los resultados y la información que se obtuvo de cada una de las etapas expuestas anteriormente, esto se realizó de acuerdo con los registros fotográficos y escritos, así como la información que se recolectó durante el desarrollo de la presente propuesta pedagógica y las vivencias de los niños, las niñas, la docente titular y las docentes en formación. En la etapa final se lograron establecer una serie de categorías de análisis que desarrollan el proceso de manera organizada de los ejes principales del presente trabajo. También se construyeron las conclusiones y recomendaciones.

9. MARCO DE REFERENCIA

9.1 REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

Para tener una visión más amplia del panorama internacional y nacional, también para poner en evidencia la importancia del desarrollo de la Geometría en los niños y las niñas, se realizó un estado del arte que según Vargas y Calvo (1987) consiste en inventariar y sistematizar la producción en un área del conocimiento.

Así mismo, Alvo y Castro (1995) afirman que una de las preguntas principales para responder en un estado del arte es ¿Qué problemas se han investigado? Teniendo como guía la pregunta anterior, en la presente propuesta pedagógica se logró identificar lo que se ha investigado hasta el momento específicamente en el campo de la Geometría que se enseña en los primeros años escolares.

9.1.1 CONTEXTO INTERNACIONAL

En cuanto a los referentes internacionales se les dio prioridad a las investigaciones que se encontraron en torno al currículo de los países Cuba y Chile, desatancándolos por su sistema educativo.

Por un lado, Cuba que como bien se conoce, es un país destacado en América Latina y el Caribe por su educación. Atribución dada en un informe publicado por el Banco Mundial (es una fuente fundamental de asistencia financiera y técnica para los países en desarrollo de todo el mundo. No se trata de un banco en el sentido usual sino de una organización única que persigue reducir la pobreza y apoyar el desarrollo) en el año 2015 titulado Profesores Excelentes, en el cual mencionan que “En la actualidad, ningún sistema escolar latinoamericano, con la posible excepción del de Cuba, está cerca de mostrar los parámetros elevados” (p.11). Lo anterior refiere a que en Cuba la educación ha sido prioridad desde 1959 y el gobierno y en general toda la comunidad educativa priorizan sus acciones para mejorar la educación en general.

Según estadísticas que da el informe antes mencionado, se puede identificar por un lado que a Cuba el gobierno les da mayor apoyo económico y mejor condiciones laborales a todos los agentes educativos en comparación con los otros países de América Latina. Y, por otro lado, se logró identificar que la calidad educativa en Cuba es procedente de los maestros, quienes además de

tener un estatus social, son valorados por el gobierno. El Banco Mundial (2015) afirma que “el tiempo de instrucción y las prácticas de los profesores en la clase son elementos importantes de la calidad de la educación” (p. 135). En este sentido se posiciona al docente como actor importante para lograr la calidad educativa.

Por otro lado, Chile destacado en los resultados de las pruebas PISA 2012, que tiene por objetivo evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber, fue el segundo país elegido para analizar su sistema educativo en el presente trabajo de investigación. Los resultados de dichas pruebas determinaron que Chile tuvo los mejores resultados y rendimiento en las áreas de lectura, matemáticas y ciencia en comparación con los demás países latinoamericanos. Cabe resaltar que fueron 65 países los que participaron de esta prueba y Chile ocupó el puesto 51, según los resultados de estas pruebas los latinoamericanos en cuanto al área de matemáticas están por debajo del nivel mínimo para participar de la sociedad, pero aun así se destaca que Chile es el que menos está mal, estando por debajo de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) es un organismo de cooperación internacional, compuesto por 35 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales.

El objetivo de la indagación permitió analizar un panorama distinto, en torno a los currículos escolares de primaria en otros países distintos a Colombia, que tienen una propuesta educativa con objetivos similares, brindando nuevas visiones acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría escolar y analizando la importancia que se le atribuyen a las experiencias que involucran el entorno y materiales manipulativos y como estos contribuyen en una correcta comprensión temática por parte de los estudiantes.

Para la presente propuesta pedagógica se centra la búsqueda específicamente a lo que refiere la Geometría para niños de tercer grado. De acuerdo con la investigación, se hace evidente que en los países consultados en relación con Colombia también prima el desarrollo del pensamiento numérico en el grado tercero. Sin embargo, en sus temáticas se propone trabajar la Geometría en experiencias vivenciales como en construcción de materiales, manipulación de objetos o experiencias corporales, características que no se resaltan en el contexto colombiano. Un ejemplo,

es el uso exclusivo del Libro Manual 3 en el curso 302 de la IED Aquileo Parra, ya que como se mencionó anteriormente allí se prima ante todo el trabajo con los libros de texto, que en su mayoría no proponen un trabajo vivencial.

A continuación, se muestra la síntesis de un paralelo que se diseñó entre los sistemas educativos o planes de estudio centrados en la Geometría para niños y niñas de grado tercero que se proponen en los dos países consultados (Cuba y Chile).

<p align="center">Sistema Educativo de Cuba Área de Matemáticas (Geometría) 3° Grado</p>	<p align="center">Sistema Educativo de Chile Área de Matemáticas (Geometría) 3° Grado</p>
<p align="center">Algunos temas que se desarrollan en grado tercero</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer figuras y cuerpos geométricos y reconocer algunas de sus propiedades fundamentales. ➤ Conocer o identificar las relaciones de posición entre rectas, entre segmentos y aplicarlas al analizar y describir figuras y cuerpos geométricos. ➤ Diferenciar figuras y cuerpos; nombrarlos correctamente, conocer algunas características e identificarlos en objetos del medio. ➤ Desarrollar la capacidad de imaginación y el pensamiento espacial (vista geométrica) mediante actividades que posibiliten la percepción, por la vía de la vista y el tacto, de la forma y el tamaño de los objetos. ➤ Obtener figuras por composición y descomposición de otras, así como realizar variadas actividades que permitan el reconocimiento de figuras conferidas unas en otras. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconocer, visualizar y dibujar figuras, a describir las características y propiedades de las figuras en 3D y 2D en situaciones estáticas y dinámicas. ➤ Se entregan conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. ➤ El estudio del movimiento de los objetos (la reflexión, la traslación y la rotación) busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos. ➤ A partir de la construcción de figuras 3D y 2D, plantillas de figuras 3D y modelos concretos del entorno, se analizan y se describen características de figuras 3D y 2D, y la relación que existe entre ellas. Esto enriquece la comprensión del medio que los rodea. La medición del perímetro de algunas figuras permite a los alumnos conocer el uso práctico de su conocimiento sobre figuras 2D.

Contenido geométrico de los primeros grados de escolaridad. Tomado de los programas de matemáticas de los países Cuba y Chile

Por otro lado, en Colombia según el Ministerio de Educación (1998) la enseñanza de la Geometría debe servir para interpretar, entender y apreciar el mundo, un mundo que es geométrico, es decir desde el Ministerio de Educación se reconoce que la Geometría está a nuestro alrededor y que la enseñanza de la misma debe tener en cuenta este factor.

De acuerdo con la información anterior, queda claro que el objetivo educativo en Cuba, Chile y Colombia, en torno a la Geometría para niños de grado tercero, busca integrar el contexto en el que están inmersos. Puesto que tienen en cuenta la necesidad de que los estudiantes encuentren la relación de la Geometría en su entorno diario, buscando de este modo una formación vivencial más profunda con las temáticas propuestas, yendo más allá de trabajar la Geometría en un solo plano.

Sin embargo, como se evidencia en el caso de Colombia, específicamente en el colegio Aquileo Parra en el curso 302, los objetivos quedan en enunciados únicamente ya que con el uso exclusivo del Libro Manual 3 no se logra integrar los contenidos geométricos con la cotidianidad ni se hace uso de material manipulativo.

9.1.2 CONTEXTO NACIONAL

El presente trabajo busca aportar elementos tanto teóricos como prácticos, que surgen a partir de una reflexión y análisis en la implementación de una propuesta pedagógica, que recoge algunos aportes que se han dado en torno al desarrollo de la Geometría para niños, desde trabajos de índole nacional que buscan fortalecer este aspecto.

Para contribuir al diseño y construcción de la presente propuesta pedagógica se realiza una revisión a nivel nacional de algunos trabajos e investigaciones que han buscado comprender, analizar y reflexionar sobre el quehacer pedagógico en el aula frente a la Geometría en la infancia.

A continuación, se exponen algunos trabajos:

1. La propuesta realizada en el Colegio San Juan de los Pastos de Bogotá, por los estudiantes de Maestría en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Gonzales Oscar y Arévalo Camilo, en el año 2014, llamada *Utilidades de los recursos didácticos para desarrollar pensamiento espacial en estudiantes de segundo de primaria desde la situación “viaje alrededor del mundo geométrico”*. Se centra en experiencias con material

didáctico, entorno a la enseñanza de los sólidos geométricos y las figuras planas con estudiantes de segundo grado, desde los aportes de Linda Dickson (1991), se trabaja las representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales.

A partir de esta propuesta se hace una contribución con relación a la importancia del material manipulable entorno a la enseñanza en Geometría, de igual manera se resalta la importancia de pasar de un plano bidimensional a uno tridimensional en el aula, un ejemplo es cuando en el aula el maestro, al brindar a los estudiantes temas como solidos geométricos, muestran el tema a través de imágenes plasmadas en un libro sin mostrar ninguna relación con objetos de la cotidianidad, como por ejemplo hacer la relación de un prisma cuadrangular con el estante que generalmente las docentes utilizan para guardar material y que normalmente se encuentra en el salón de clases.

Por otro lado, aporta una visión al trabajo de Geometría con niños, desde la perspectiva de Linda Dickson (1991), la cual hace énfasis en las características y propiedades de los objetos tridimensionales, contemplando sus propiedades físico-visuales, con el fin de proporcionar experiencias que puedan ser manipuladas para desarrollar la habilidad espacial en los niños. Allí se reconoce la representación bidimensional del mundo que nos rodea, a través del material manipulativo-tangible y grafico-textual.

A continuación, se identifican a partir del mismo trabajo reseñado anteriormente *“Utilidad de los recursos didácticos para desarrollar pensamiento espacial en estudiantes de segundo de primaria desde la situación “viaje alrededor del mundo geométrico”* (Gonzales, J y Arévalo, C) dos conceptos importantes para la presente propuesta pedagógica:

MATERIALES	
MANIPULATIVOS TANGIBLES	GRÁFICO-TEXTUALES-VERBALES
Objetos físicos que sirvieron para identificar características propias de los sólidos y que ponen en juego la percepción táctil. El estudiante tiene un acercamiento al objeto siendo esta acción o momento reflexivo, en el que se pueden construir conocimientos, ya que se identifican características del objeto y se ve la conservación de sus propiedades.	Aquellos recursos en los que se hace presente la percepción visual y/o auditiva, que básicamente en nuestra secuencia de actividades tenían por propósito generar y despertar el interés y la motivación por parte del estudiante hacia la búsqueda de nuevos conocimientos; además también ayudaban a que el estudiante se involucrara de forma

<ul style="list-style-type: none"> • Sólidos contruidos por los mismos estudiantes. • Materiales para caracterizar propiedades del sólido. 	<p>activa y dinámica a la situación didáctica propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videos e imágenes de los frecuentes viajes alrededor del mundo geométrico. • Guías e instrumentos.
--	--

Clasificación de los recursos didácticos Godino (2006, p. 117-124). Tomado de la propuesta pedagógica antes mencionada.

En la Universidad Pedagógica Nacional en el 20º encuentro de memorias de Geometría y sus aplicaciones, realizado en Bogotá en junio del año 2011, se hallaron las siguientes publicaciones:

2. *“Una secuencia didáctica para potenciar la elaboración de estrategias de resolución de problemas que involucren la identificación de propiedades de algunos poliedros en estudiantes de cuarto grado”*, publicación elaborada por Fuentes, C, Gaviria Y. Vásquez, P y Márquez, J en el año 2010, estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas.

La anterior publicación muestra una experiencia en el aula con respecto a la enseñanza de la Geometría en primaria a partir de la Teoría de las situaciones didácticas propuesta por Brousseau (1986).

Con respecto a esta publicación se logra analizar la Teoría de las situaciones didácticas en la cual se proponen las siguientes fases:

- Fase de acción: los estudiantes con los conocimientos que poseen tratan de solucionar los problemas presentados, notando que no son suficientes.
- Fase de formulación: se realiza una comunicación entre los estudiantes para que cada uno refuerce sus conocimientos.
- Fase de validación: los estudiantes ponen en juego el objeto de estudio, justificando las estrategias que utilizaron para dar solución al problema inicial.
- Fase de institucionalización: el docente recoge todos los conceptos y da a entender la intención de las actividades y el tema que se quería trabajar.

En la anterior también se destaca la utilidad e importancia que se le atribuye a la construcción de las figuras geométricas y el material didáctico, demostrando que una enseñanza diferente puede conseguir que los estudiantes se motiven y aprendan al mismo tiempo.

3. *“Aproximación al tratamiento escolar de la Geometría a través de materiales manipulativos”*, publicación elaborada por Cruz G. y Montenegro C. en el año 2011. En esta publicación se encuentra un aspecto base para la sustentación de la presente propuesta pedagógica, pues se resalta que muchas veces los problemas en torno a la enseñanza de la Geometría se deben a la ausencia del material manipulativo en el aula.

En este sentido se atribuye al material manipulativo un gran valor en la enseñanza de la Geometría para niños, ya que muestra que en las clases de matemáticas generalmente trabajan la Geometría “plana” es decir, únicamente muestran objetos y figuras en primera dimensión (1D) y segunda dimensión (2D), dejando de lado la representación en tercera dimensión (3D). Sin embargo, en el documento si les atribuyen importancia a las representaciones en 1D y 2D exponiendo que deberían estar en el inicio de la enseñanza, pero que no deberían quedarse únicamente con esas representaciones, ya que afirman que es necesario visualizar las figuras en 3D para comprenderlas.

Los anteriores trabajos e investigaciones aportan al diseño de la presente propuesta pedagógica, la cual tiene en cuenta las conclusiones, recomendaciones y proyecciones planteadas con el fin de aportar elementos teóricos y prácticos, con el propósito pedagógico de favorecer a la educación infantil en el desarrollo de la Geometría.

Otro aspecto importante para destacar es el hecho de que en la búsqueda de información y antecedentes referente a la Geometría para niños se halla muy poco material, en su mayoría el material que se ha investigado se centra en adolescentes y grados superiores (bachillerato). También se encuentra muy poco trabajo realizado en esta área, usualmente no se encuentra una secuencia de actividades, ya que generalmente se hallan únicamente juegos para cada concepto geométrico.

9.2 SOBRE LA GEOMETRÍA Y SU RELACIÓN CON LA INFANCIA

Para empezar, hablar de la Geometría y de su relación con la infancia, se hace necesario establecer su origen y significado en las matemáticas. La Geometría en griego significa “medida de la tierra”. En este sentido, su nombre hace referencia a un origen práctico, ya que surge de una necesidad del ser humano, en la reconstrucción de terrenos que debían hacer los egipcios, debido a las inundaciones del río Nilo. Así, con los griegos, la Geometría se relaciona con las formas y

sus componentes (Godino, 2004). También, en la creación de las civilizaciones, la Geometría se emplea en la medición de longitudes, áreas y volúmenes, teniendo así una función instrumental. Al pasar el tiempo, la Geometría empieza a tomar un valor como ciencia con ayuda de matemáticos como Thales, Eudoxio, Euclides, entre otros, y deja de ocuparse de la medida de la tierra, convirtiéndose en una rama de las matemáticas.

Actualmente la educación y la disciplina matemática como tal, es tomada como actividad social, en este sentido, debe cumplir con ciertos propósitos de la sociedad, la cual experimenta continuamente cambios, por lo que exige a la enseñanza del conocimiento matemático tener presente los intereses y las necesidades de la sociedad y por ende también la afectividad de los niños y las niñas que hacen parte de la misma. De esta manera, reconoce a los individuos como seres capaces de sentir y pensar, capaces de asumir errores o fracasos y encontrar soluciones.

En este sentido, se hace fundamental tener en cuenta esta mirada sobre la educación matemática, ya que se evidencian los retos de los educadores y el desafío que tienen en cuanto a los cambios constantes en la sociedad, pues exigen a los estudiantes poseer conocimientos que respondan a ellos. Teniendo en cuenta la mirada integradora, en la que el conocimiento se asume como un todo y no de una forma fragmentada.

Por otro lado, el documento nacional Estándares Básicos en Competencias de Matemáticas (MEN, 2006), concibe la formación de matemática básica desde una manera global e integradora, guiando así el desarrollo de competencias matemáticas en cada uno de los individuos. En el documento se aclara que “es necesario que en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje en el cual docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos” (MEN, 2006 p.48). Esta interacción entre docentes y estudiantes se refiere justamente a una enseñanza en la cual el maestro concibe al estudiante como individuo fundamental en el proceso, teniendo en cuenta sus opiniones y particularidades, reconociéndolo como un ser que piensa y siente, que tiene la habilidad de toma de decisiones. Así el papel del maestro es proporcionarle herramientas al estudiante que le permitan asumir de una manera crítica la información y hacer parte de este proceso como individuo reflexivo.

En los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas (MEN, 1998) se proponen tres aspectos para tener en cuenta en el proceso de aprendizaje: procesos generales, conocimientos básicos y contexto.

1. **Procesos generales:** se relaciona con los procesos de aprendizaje como son: el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimiento.
2. **Conocimientos básicos:** hace referencia al desarrollo de cinco tipos de pensamiento: numérico, métrico, espacial, aleatorio y variación. Entre ellos hay una interrelación que se dan en las situaciones matemáticas en el contexto escolar.
3. **Contexto:** espacios que se dan en torno a los estudiantes como son: la cultura, la economía, la política, las matemáticas y otras disciplinas, entre otros. Así mismo, se refiere al ambiente que crea el maestro.

En la educación colombiana, según los documentos normativos, como los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas (MEN, 1998), pensar en posibilidades que promuevan y potencien procesos de participación de los estudiantes en contextos educativos, se ha convertido en un desafío. En este sentido, el documento antes mencionado pretende orientar la labor docente, específicamente de esta área de conocimiento, pero de una manera en la cual se centre la enseñanza en crear, comparar, formular, analizar, preguntar, reflexionar, argumentar e interpretar; que se distancie de procesos de memorización, imitación y mecanización, buscando así que los estudiantes relacionen los saberes matemáticos con su entorno cotidiano.

Otro documento nacional, que aporta en el análisis de la enseñanza específicamente del pensamiento geométrico, es el de los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) los cuales son creados por el Ministerio de Educación Nacional en el año 2015. Son alineados con los Estándares Básicos de Competencias y con los Lineamientos Curriculares con el fin de dar a conocer lo que los estudiantes deben aprender en cada grado escolar desde el grado primero hasta el grado once en las áreas de lenguaje y matemáticas. Apuntan a lo que se cree que debe saber el estudiante mínimamente para poder aprobar o pasar al siguiente año escolar.

En el documento, plantean una posible ruta para los aprendizajes en las áreas de lenguaje y matemáticas, en él se constituye una propuesta curricular, que funciona como referente para las

planeaciones del aula o como orientación de las prácticas docentes desde el proceso de diseño, ejecución y evaluación de sus clases, sin tener en cuenta las condiciones y diferencias culturales, ni los procesos individuales de los niños y las niñas, priorizando los resultados más que los procesos de aprendizaje.

Por otro lado, Van de Walle (2009, p.15) Citado por Aparecida C. en el documento “Fotografar, escrever e narrar: a elaboração conceitual em Geometria por alunos do quinto ano do ensino fundamental” publicada en el año 2011. Universidad de San Francisco de Itatiba (municipio del estado de San Pablo en Brasil), expone que todas las personas piensan y tienen ideas geométricas diferentes. En este sentido, no todos somos iguales, pero afirma que todos somos capaces de desarrollar nuestras habilidades de pensar y reaccionar en contextos geométricos.

El niño y la niña en un primer momento aprenden a conocer el espacio y lo que lo rodea a partir de su propio esquema corporal, luego por medio de su exploración y representación de su entorno. Según Castro (2001) la apropiación del espacio se va haciendo cada vez más abstracta y se construye una representación mental. Así, para la enseñanza de la Geometría en los primeros niveles de educación en la escuela, es fundamental aprovechar la relación que tiene el estudiante con su entorno, ya que la perspectiva que tienen del espacio es desestructurada. Martínez (1989) expone que las experiencias que cada persona construye alrededor de la Geometría permiten crear una referencia en cuanto al concepto y así mismo se relaciona con su afectividad.

Algunos contextos en donde se encuentran conceptos de la Geometría escolar son los siguientes:

- **En la naturaleza:** en ella se encuentra una variedad de conceptos geométricos. Un ejemplo es la simetría en animales y plantas, como las telarañas, las colmenas de abejas o en diferentes hojas de las plantas.
- **En el arte y la arquitectura:** la Geometría en vista en las esculturas, edificios, la fotografía, el diseño gráfico y en una gran variedad de campos artísticos.
- **Los juegos:** En el ambiente lúdico la Geometría juega un papel importante. Por ejemplo, en los juegos sin intervención o con intención del maestro para enseñar, es decir en los propios juegos y dinámicas que hacen parte de la vida cotidiana de los niños y las niñas.

Las primeras nociones a las que se acercan los niños y niñas en la escuela en torno a la Geometría son las nociones de situaciones y direccionalidad en el plano y el espacio, el hecho de poder

ubicarse o moverse libremente. Castro (2001) nombra que “el niño comienza a estructurar el espacio a partir del conocimiento de su propio cuerpo, y los movimientos con los que se desplaza” (p.373). Es así como el niño descubre desde su cuerpo las diferentes posibilidades de movimientos. Ejemplo, arriba, abajo, atrás, adelante. Aquí es cuando empezara a ubicarse como un cuerpo en el espacio. Algunos ejemplos en los cuales los niños y las niñas utilizan las nociones antes mencionadas pueden ser los laberintos, en el parque, en sus construcciones, en sus dibujos, al ubicarse en su casa o escuela, entre muchos otros.

Es de vital importancia traer a referencia la definición de Vasco (1998) “la Geometría activa es la exploración del espacio y de sus modos de representación en la imaginación y en el plano” (p.33). Se abre entonces, un panorama frente a la enseñanza de la Geometría escolar, ya que se convierte en un referente, en el cual el centro de la exploración será el mismo ser, es decir, el niño y la niña en la exploración del medio que los rodea y su representación, imaginan el contexto en el que se encuentran. Así Martínez (1989) expone que cada una de las experiencias y vivencias de los sujetos van construyendo una noción de la Geometría.

Otro referente es la teoría de enseñanza y la investigación de los niveles de aprendizaje de la Geometría planteados por Van Hiele (1984) Citado por Aparecida C. en el documento “Fotografar, escrever e narrar: a elaboração conceitual em Geometria por alunos do quinto ano do ensino fundamental” publicada en el año 2011. Para la presente propuesta pedagógica, es importante el trabajo que la pareja de casados Dina van Hiele y Pierre van Hiele hacen, ya que actúa como punto de referencia para las experiencias pedagógicas que se desarrollaron. El modelo que se conoce como modelo Van Hiele aporta una serie de implicaciones curriculares, así como la necesidad de introducir la Geometría en los primeros años de primaria y también la importancia de la Geometría como rama de las matemáticas.

El modelo Van Hiele (1984), surge como un método y organización del aprendizaje y la enseñanza de la Geometría, por medio de cinco fases secuenciales de aprendizaje. Cada persona sin importar la edad puede estar en una de las fases, de esta manera podrá comprender y razonar en torno a la Geometría, siempre y cuando supere o domine el nivel anterior. Es secuencial porque es evolutivo, es decir que las personas deben pasar en orden por cada nivel y para superar con satisfacción cada nivel deben haber logrado cada estrategia propuesta en la respectiva fase.

A continuación, se presentan los diferentes niveles de pensamiento y razonamiento en torno al aprendizaje de la Geometría sugeridos por los Van Hiele (1984) Tomado del Ministerio de Educación Nacional (1998). “*Lineamientos Curriculares – Matemáticas*” Bogotá, Colombia:

Nivel 0: Visualización: en este nivel los sujetos perciben el espacio y los objetos de forma global, pero no los nombran convencionalmente. Es decir, los objetos que ven a su alrededor, como una pelota, una ventana o una puerta, no los identifican con el lenguaje geométrico formal, pero si pueden notar su diferencia en la forma.

Nivel 1: Análisis: en esta etapa los sujetos inician un análisis de los conceptos geométricos, hacen un acercamiento a la Geometría por medio de la observación, reconociendo así las partes de las figuras, algunas características y propiedades, debido a la experimentación que logran, un ejemplo es cuando perciben que una pelota es redonda, y que al tener esa forma es posible que pueda rodar, pueden reconocer que un cuadrado posee cuatro lados iguales o que un rectángulo tiene cuatro ángulos rectos.

Nivel 2: Deducción informal: aquí los sujetos consiguen establecer relaciones de inclusión entre los distintos objetos geométricos. Realizan clasificaciones lógicas de manera formal, son capaces de describir figuras geométricas formalmente, pueden dar argumentos informales al clasificar figuras con acuerdo a sus propiedades. Ejemplo, pueden pensar que un rectángulo es un cuadrado porque tienen propiedades similares.

Nivel 3: Deducción formal: se entiende la deducción como una forma de validar o aprobar procesos geométricos y generalizar conceptos y propiedades. En este nivel se alcanza un mayor nivel de razonamiento lógico, es decir el sujeto ya realiza deducciones y demostraciones, un ejemplo podría ser, los postulados geométricos propuestos por Euclides, por ejemplo, el niño o el sujeto puede demostrar si es correcto o no la posibilidad de trazar una recta uniendo dos puntos. La propuesta de Euclides con los niños y niñas se puede implementar de una manera menos abstracta y más concreta. Por ejemplo, nombrar los dos extremos de una mesa como puntos y trazar la trayectoria de punto a punto indicándoles que por esos dos puntos pasa un segmento.

Nivel 4: Rigor: es el nivel más alto de razonamiento geométrico, este nivel se identifica porque el niño o el sujeto, ya puede trabajar de manera abstracta la Geometría. El sujeto es capaz de trabajar

en varios sistemas y establecer relaciones entre ellos, consigue trabajar y comprender la Geometría en un plano abstracto.

Van de Walle (2009) expone que los niveles no dependen de las edades, ya que algunos estudiantes y adultos permanecen en el nivel 0 y un número significativo de adultos nunca alcanza el nivel 2. Así dice que la edad está relacionada a las experiencias que haya tenido en torno a la Geometría. De esta manera, un adulto puede estar en el nivel cero, es decir, no consigue establecer una relación de las propiedades de un sólido geométrico con otro, ni es capaz de nombrar formalmente las semejanzas y/o diferencias entre ellos.

El modelo de Van Hiele Citado por Aparecida C. en el documento “Fotografar, *escrever e narrar: a elaboração conceitual em Geometria por alunos do quinto ano do ensino fundamental*” publicada en el año 2011, involucra cinco fases secuenciales para el aprendizaje de la Geometría:

- 1. Encuesta:** El maestro realiza un diagnóstico para conocer los conceptos previos de los estudiantes y de ahí parte una ruta de aprendizaje.
- 2. Orientación dirigida:** El maestro muestra los materiales con los que se trabajara.
- 3. Explicitación:** En esta fase los estudiantes manipulan los materiales y conjeturan entre ellos.
- 4. Orientación Libre:** El estudiante se enfrenta a tareas con más retos y puede realizarlos por diferentes caminos.
- 5. Integración:** En esta fase se revisa cada uno de los caminos realizados por los estudiantes, las diferentes hipótesis a las que llegaron y por último se resume todo en las preliminares fases.

Es misión del docente lograr un trabajo provechoso en el aula, el trabajo en el aula propuesto por el docente es lo que hace que el niño pueda superar las etapas, de esta manera ¿Qué hace que el niño pueda superar el nivel? que el niño o la niña pueda tener experiencias vivenciales que le permitan comprender y profundizar en los conceptos geométricos. Así, si no se logra que el niño vivencie realmente la Geometría no va a superar el nivel. En este sentido, haciendo utilización únicamente del libro de texto no se logrará una vivencia real de la Geometría.

Analizando los trabajos realizados por los Van Hiele (1984) y Piaget (1947) Tomados del artículo: Ochaíta E. (1983) “*La teoría de Piaget sobre el desarrollo del conocimiento espacial*” publicado

por la Universidad Autónoma de Madrid, se identifica que sus posturas en cuanto a la adquisición del conocimiento se distancian. Por un lado, Piaget hace referencia a que la adquisición del conocimiento de la Geometría se da en periodos de edades. Es decir, que es un proceso que inicia en la niñez y culmina en la adolescencia. Por el contrario, el modelo Van Hiele no establece rango de edades en los niveles de conocimiento que proponen, ya que los conocimientos geométricos se van construyendo a través de las experiencias que hayan tenido en torno a la Geometría.

Al revisar las diferentes posturas de los autores antes mencionados, la presente propuesta pedagógica tomo como referencia los niveles que proponen los Van Hiele, además tuvo presente los aportes de los autores que se mencionaron a lo largo de la presentación del marco de referencia y la consulta que se hizo en cuanto a los referentes internacionales y nacionales para el diseño e implementación de experiencias pedagógicas que apoyaron las orientaciones dadas por la docente titular y el uso exclusivo de Libro Manual 3 en las clases de matemáticas del curso 302 en el año 2016.

9.3 POSTURA DISCIPLINAR

A continuación, se definirá los conceptos que orientan disciplinalmente la propuesta pedagógica:

EDUCACIÓN INFANTIL: Según el MEN (1998) es concebida como un proceso continuo y permanente de interacciones y relaciones sociales de calidad, oportunas y pertinentes que posibilitan a los niños y a las niñas potenciar sus capacidades y desarrollar competencias para la vida. Se caracteriza por:

- ❖ Ser inclusiva, equitativa y solidaria, ya que tiene en cuenta la diversidad étnica, cultural y social, las características geográficas y socioeconómicas del país y las necesidades educativas de los niños y las niñas.
- ❖ Considerar que todos los niños y las niñas, independientemente del contexto socio cultural en el que crecen, tienen las capacidades para desarrollar sus competencias si se encuentran en ambientes sanos y seguros que garanticen sus derechos. (p. 1)

GEOMETRÍA: Según Martínez (2012) La Geometría es una rama de las matemáticas más próximas a la realidad que nos rodea, por lo que su enseñanza es imprescindible, sobre todo en las primeras etapas educativas. Por esta razón se considera necesario establecer la relación que tiene

la Geometría con el mundo en el que estamos inmersos, teniendo en cuenta los objetos físicos que nos rodean y los cuales estamos manipulando en nuestro diario vivir construyendo una relación de lo abstracto a lo real.

GEOMETRÍA ACTIVA: Según los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas:

Se trata pues de ‘hacer cosas’, de moverse, dibujar, construir, producir y tomar de estos esquemas operatorios el material para la conceptualización o representación interna. Esta conceptualización va acompañada en un principio por gestos y palabras del lenguaje ordinario, hasta que los conceptos estén incipientemente contruidos a un nivel suficientemente estable para que los alumnos mismos puedan proponer y evaluar posibles definiciones y simbolismos formales (MEN, 1998, p. 38).

PENSAMIENTO GEOMÉTRICO: Según los lineamientos curriculares del área de matemáticas haciendo referencia al pensamiento geométrico:

Este proceso de construcción del espacio está condicionado e influenciado tanto por las características cognitivas individuales como por la influencia del entorno físico, cultural, social e histórico. Por tanto, el estudio de la Geometría en la escuela debe favorecer estas interacciones. Se trata de actuar y argumentar sobre el espacio ayudándose con modelos y figuras, con palabras del lenguaje ordinario, con gestos y movimientos corporales. (MEN, 1998, p. 37)

PENSAMIENTO ESPACIAL: Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) en el pensamiento espacial “se contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.” (p. 71) Es así como este pensamiento ayuda a tener una visión más clara del lugar que ocupamos en el espacio como nos ubicamos en él y nos relacionamos con los diferentes objetos que se encuentran en nuestra cotidianidad.

ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA: Consiste según Piaget (1971-1975) en que el sujeto (niño) es responsable de la construcción de su propio conocimiento. El sujeto actúa interactivamente en

este proceso, es así como el constructivismo además permite que la enseñanza y el aprendizaje se manejen desde una mirada experimental, en la cual el sujeto interactúa con lo que lo rodea. El rol del maestro se convierte en un mediador de experiencias guiando al estudiante en su construcción del saber.

EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS: Se entiende la experiencia pedagógica como vivencias significativas que presencian los niños, niñas y maestros, que denotan transformación siempre y cuando se adecue con las necesidades sociales que están siempre en constante cambio (Vargas, 2006).

CLASE DE MATEMÁTICAS: Se define por las docentes en formación a partir de lo observado y trabajado en la I.E.D. Aquileo Parra. Es el espacio en el cual se construyen saberes matemáticos, las docentes son las encargadas de dar a conocerlos siguiendo un plan del área de matemáticas establecido con anterioridad y guiado desde los diferentes documentos de matemáticas brindados por el Ministerio de Educación.

USO EXCLUSIVO DEL LIBRO DE TEXTO: Se define por las docentes en formación a partir de la observación que realizaron de las clases de matemáticas del curso 302 en el año 2016; se caracteriza por que la docente titular guiaba sus clases únicamente a partir de las actividades que propone el libro de texto. Es decir, los niños y niñas hacían actividades repetitivas como copiar del libro al cuaderno textualmente, para luego pasar los resultados obtenidos nuevamente al libro, razón por la cual el libro se convirtió en herramienta central de la clase de matemáticas.

CONOCIMIENTO MATEMÁTICO: Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) define este concepto como:

En el conocimiento matemático también se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué. Por su parte, el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades

y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente (p. 50).

TRABAJO INDIVIDUAL: Se define desde las vivencias que tuvieron los niños y las niñas en las clases de matemáticas del año 2016. En el trabajo individual cada niño asume una tarea y responde por ella sin mayores intervenciones de otros. Se plasma únicamente el punto de vista de quien realiza la tarea sin confrontarlo con otro.

TRABAJO EN EQUIPO: Según Barrios (S.F) define el trabajo en equipo como:

Un esfuerzo de concertación para llegar a metas comunes, formas de trabajo y mecanismos para regular el comportamiento. Trabajar en equipo no es estar reunidos en un espacio, en un mismo momento; es compartir ideales, formas de trabajo e intereses, es contar con un propósito común al que cada uno aporta (...). (P.2)

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS: Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) define a estos como los materiales estructurados con fines educativos (regletas, fichas, cartas, juegos, modelos en cartón, madera o plástico, etc.); o tomados de otras disciplinas y contextos para ser adaptados a los fines que requiera la tarea.

Por recursos didácticos hacemos referencia a los elementos que se introducen en la clase, en este caso de matemáticas, y optimizan la atención, la motivación, la comprensión y en general el aprendizaje por parte de los niños y las niñas. Hernán y Carrillo (1988) afirman que al hablar de “material didáctico” se hace referencia a los soportes físicos como: cubos encajables, calculadora, palillos, hojas punteadas en Geometría..., que ayudan a la abstracción, permiten enfocar con más rapidez las propuestas. Y cuando hablan de “recursos didácticos”, lo enfocan más hacia el sentido de las estrategias, refiriéndose a aquellas que el docente utiliza, pero no se pueden ver ni tocar como: los estimuladores del aprendizaje, la consolidación e interrelación de conceptos, etc.

MATERIAL MANIPULATIVO TANGIBLE: Según Godino (2006):

Objetos físicos que sirvieron para identificar características propias de los sólidos y que ponen en juego la percepción táctil. El estudiante tiene un acercamiento al objeto siendo esta acción o momento reflexivo, en el que se pueden construir conocimientos, ya que se

identifican características del objeto y se ve la conservación de sus propiedades.
Clasificación de los recursos didácticos. (p. 117-124)

Es importante aclarar que el material tangible en sí mismo no produce conocimiento, sino que es una herramienta de apoyo que con la orientación didáctica correcta que da el docente puede llevar a entender mejor los conceptos, si no se realiza una correcta orientación su uso simplemente se convertirá en un objeto más en el aula de clases.

9.4 POSTURA PEDAGÓGICA

Enfoque constructivista

La postura pedagógica que orienta el siguiente trabajo investigativo, guía un camino en la investigación y en las acciones que se realizaron en la práctica educativa, determinando con esta la forma en que se aproxima a la realidad educativa, el contexto y los sujetos que participan en ella. La propuesta pedagógica quiere alejarse del enfoque tradicional el cual se enfoca en el discurso docente llevando a los estudiantes únicamente a la memorización y repetición centrándose únicamente en lo verbal dejando de lado la exploración.

En la presente propuesta pedagógica, se aborda el enfoque constructivista, el cual consiste en que el sujeto (niño) es responsable de la construcción de su propio conocimiento. El sujeto actúa interactivamente en este proceso, el constructivismo además permite que la enseñanza y el aprendizaje se manejen desde una mirada experimental, en la cual el sujeto interactúa con lo que lo rodea. Desde las diferentes experiencias pedagógicas, la experimentación con los recursos didácticos permite una exploración por parte de los niños y niñas y nuevos aportes entorno a sus aprendio 2009 afirma que:

Piaget, psicólogo suizo de principios del siglo XX, sugirió que, a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias. La asimilación ocurre cuando las experiencias de los individuos se alinean con su representación interna del mundo. Asimilan la nueva experiencia en un marco ya existente. (p.4).

A través de las experiencias el sujeto, crea estos dos procesos: asimilación y acomodación logrando con esto de que su aprendizaje se vaya reorganizando gracias a las diferentes interacciones que tiene en su medio.

La importancia del enfoque pedagógico basado en el rol del estudiante como constructor de su propio conocimiento se relaciona directamente con la acción que desempeña en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo que se involucre en el proceso como creador de contenidos acoplado a sus pares académicos en el proceso, permitiendo de esta manera que exista una conexión directa con los conocimientos que ya tiene precedente, la manera de fortalecerlos y crear nuevos.

Para Vygotsky (1917) los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada niño o individuo concreto. Este autor indica que los signos se elaboran en interacción con el ambiente y están compuesto “de objetos y de personas que median en la interacción del niño con los objetos” (p. 6). En este sentido, trata de describir como las personas aprenden nuevas ideas, esta postura se relaciona con el constructivismo ya que basa el proceso de aprendizaje con la creación de significados a partir de las experiencias significativas que deben vivir los individuos.

De acuerdo con lo anterior, el aprendizaje es una actividad que el humano realiza a través de su experiencia con el entorno, en el constructivismo los individuos son participantes activos en su proceso de aprendizaje y el maestro desempeña un rol de mediador para facilitar experiencias, más que reproductor de contenidos, así el maestro no enseña en el sentido tradicional, es decir parase al frente y dar a conocer conocimientos a los estudiantes que actúan como receptores, sino que acuden a materiales y recursos con los que los alumnos interactúan mediante la manipulación e interacción social.

Algunas de las características expresadas por este tipo de enfoque son:

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, autoestructurante y en este sentido, es subjetivo y personal.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo.
- El aprendizaje es un proceso de (reconstrucción de saberes culturales).
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.

Para el constructivismo es muy importante, resaltar la importancia de los conocimientos previos en los individuos, ya que es un punto de partida, dependiendo de las experiencias anteriores se podrá tener mejores resultados en el aprendizaje, y así mismo no dependerá únicamente de las situaciones de aprendizaje utilizadas.

En cuanto al rol del docente este se convierte en un intermediario entre el conocimiento y el estudiante, dejando que este sea el principal actor en su aprendizaje, es así como el docente le otorga las bases necesarias para que los estudiantes logren una correcta construcción entorno a su conocimiento.

En el enfoque constructivista Piaget (1983) estableció los siguientes estadios: sensorio motor, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Seguido se desarrollarán los dos últimos estadios ya que se centran en las características de los niños y niñas de la presente propuesta pedagógica:

- De las operaciones concretas (7-12 años) los niños y las niñas son capaces de realizar operaciones lógicas, maneja la noción de conservación, la imaginación emerge, ya es capaz de pensar en transformaciones, el lenguaje se convierte en un medio para expresarse centrada en los objetos, además de construir hipótesis se abre la puerta a las operaciones formales.
- De las operaciones formales (12-14 años) las ideas abstractas se incluyen en el proceso de razonamiento. En estos estadios se ubican los niños y niñas que forman parte de la propuesta pedagógica.

A partir del enfoque explicado anteriormente se abordará la propuesta pedagógica, desarrollando las posturas que propone Piaget (1983) y Vygotsky (1917) en las diferentes experiencias pedagógicas.

10. PROPUESTA PEDAGÓGICA

En este capítulo se abordará de manera detallada las experiencias pedagógicas planeadas por las docentes en formación. Se decidió dar el nombre de experiencias pedagógicas y no de actividades porque justamente una experiencia es lo que buscan las docentes en formación que vivencien los niños, las niñas y la docente titular, vivencias significativas y de transformación en torno a conocimientos relacionados con la Geometría y las prácticas de enseñanza.

Como se mencionó anteriormente cada experiencia pedagógica guarda relación temática con las actividades propuestas en el libro de texto, se planeó de esta manera con el fin de poner en evidencia la diferencia concreta entre la estrategia de enseñanza que utilizó la docente titular con el uso exclusivo del Libro Manual 3 y la que propusieron las maestras en formación con la implementación de las experiencias pedagógicas. Como las actividades propuestas en el libro de texto ya habían sido vistas en algunas de las clases de matemáticas y guiadas por la docente titular, en cada experiencia se tuvieron en cuenta los conocimientos previos de los niños y las niñas, por lo que ellos ya tenían algunas nociones sobre los conceptos que fueron abordados anteriormente.

Por esta razón, cada experiencia pedagógica se dividió en 3 momentos:

En un primer momento se exploraron por medio de diferentes estrategias los conocimientos previos de los niños y las niñas; se indagó por medio de preguntas formuladas por las docentes en formación, también se crearon escritos y dibujos que los niños y las niñas realizaron para explicar y plasmar los conocimientos que ya poseían, de esta manera ellos se cuestionaban y creaban acerca de las temáticas que se abordaron.

En el segundo momento los niños y las niñas realizaron las experiencias pedagógicas propuestas por las docentes en formación, durante este momento experimentaron situaciones que les ayudaron a entender y en algunas ocasiones a fortalecer los conceptos que ya poseían.

Por último, en el tercer momento se realizaron socializaciones en las que se generaron reflexiones, en ellas se tuvo siempre presente lo que los niños y las niñas sabían previamente del tema y lo que aprendieron durante la experiencia pedagógica.

Cada momento de la experiencia pedagógica tuvo en cuenta:

- 1. Conocimientos previos:** este momento hace referencia a los conocimientos previos de los niños y las niñas. Esta información obedece probablemente a lo que habían visto anteriormente en las clases de matemáticas que giraron en torno al pensamiento geométrico.
- 2. Jugando y explorando, vamos aprendiendo:** este fue el momento en el cual los niños, las niñas, la docente titular y las docentes en formación desarrollaron y fueron partícipes de las experiencias pedagógicas.
- 3. ¿Qué aprendimos?:** por último, en este momento se hicieron socializaciones acerca del proceso y reflexiones sobre las vivencias y transformaciones conceptuales que se vivieron durante las experiencias pedagógicas.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA NO. 1:

Puntos, rectas, semirrectas y segmentos

Se propuso una experiencia en la cual se emplearon la corporalidad y los objetos del entorno para trabajar los conceptos de puntos, rectas, semirrectas y segmentos. De esta manera se vincularon los conceptos con el cuerpo y la cotidianidad de los niños y las niñas.

La experiencia se realizó en el patio de la I.E.D Aquileo Parra, se pensó de esta manera para dar libertad a los niños y las niñas en sus movimientos, se dio mayor posibilidad de encontrar objetos del entorno, por otro lado, se cambió el ambiente de aprendizaje cotidiano (el salón de clase).

Objetivo

Reconocer puntos, rectas, semirrectas y segmentos por medio de la corporalidad, a través de la implementación de diferentes partes del cuerpo en movimientos y posiciones, y también teniendo en cuenta los distintos objetos del entorno, como puertas, rejas, tarima, paredes, entre otros.

Pregunta orientadora

¿Cómo identificar los conceptos puntos, rectas, semirrectas y segmentos por medio de recursos como lana, tiza y cinta, utilizando la corporalidad con las partes del cuerpo y el entorno cotidiano?

Tiempo

El tiempo que duro la experiencia pedagógica fue de una hora.

Recursos que se utilizaron

- Cuerdas
- Lana
- Tiza
- Tijeras
- Cinta

Conocimientos previos

Para este momento se propuso una socialización de los conocimientos previos que tenían los niños y las niñas sobre los conceptos puntos, rectas, semirrectas y segmentos. Estas nociones fueron registradas en dibujos y escritos hechos por los niños y las niñas, de esta manera al finalizar la experiencia, en la reflexión se pudieron tener en cuenta.

Se hicieron preguntas como: ¿Qué conocen sobre las rectas? ¿Qué será un segmento? ¿Recuerdan algo sobre las semirrectas? ¿Dónde ven un punto en este momento? A medida que se fueron respondiendo las preguntas, sus respuestas e ideas fueron plasmadas en una hoja de papel.

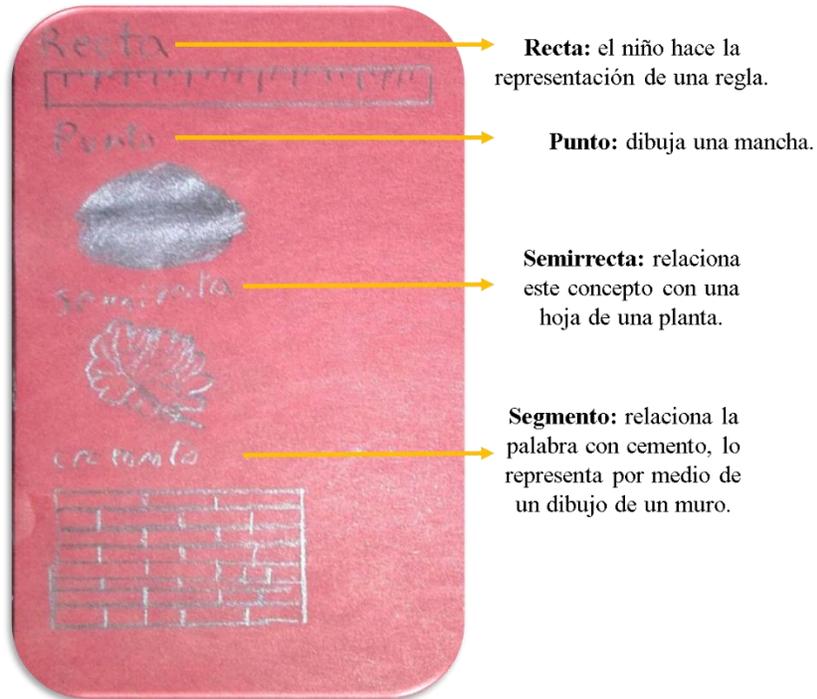
Algunas de las respuestas de los niños fueron:

- Una línea recta para mi es una regla.
- En el borde de la tarima por ejemplo hay una línea recta.
- Un punto es lo que usamos cuando estamos escribiendo.

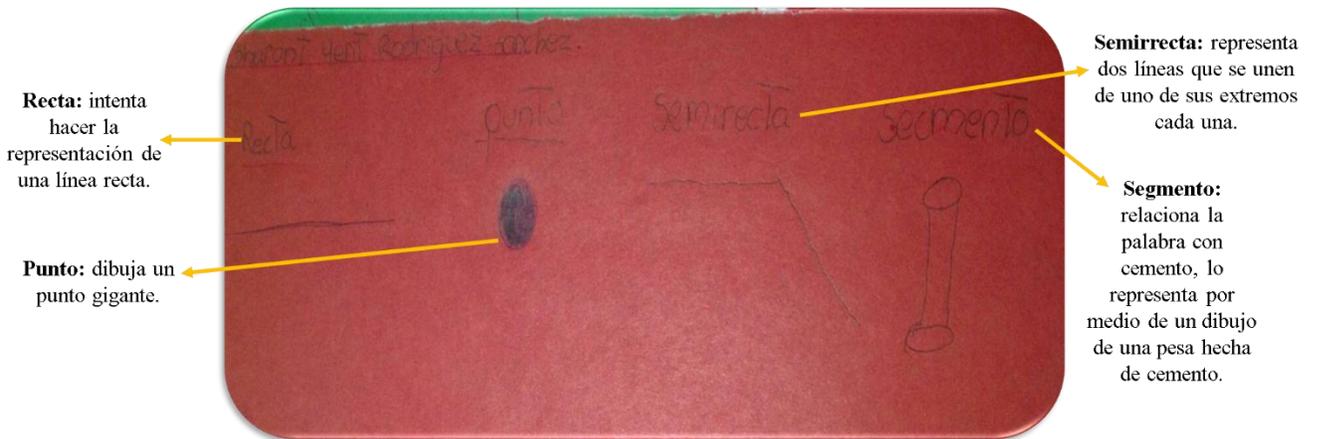
A continuación, se muestran algunas representaciones graficas sobre los conceptos y las ideas que tuvieron los niños y las niñas acerca de lo que entendían previamente a la experiencia pedagógica sobre puntos, rectas, semirrectas y segmentos.

En la siguiente imagen, algunos niños y niñas al observar la representación de la mancha hecha por Nicolás le indicaron que estaba mal, porque *“un punto no puede ser tan grande y tiene que tener forma circular”* le dijeron algunos compañeros. En este momento una de las docentes en formación, hace una aclaración y se apoya en Godino (2004) cuando expone que el punto, como

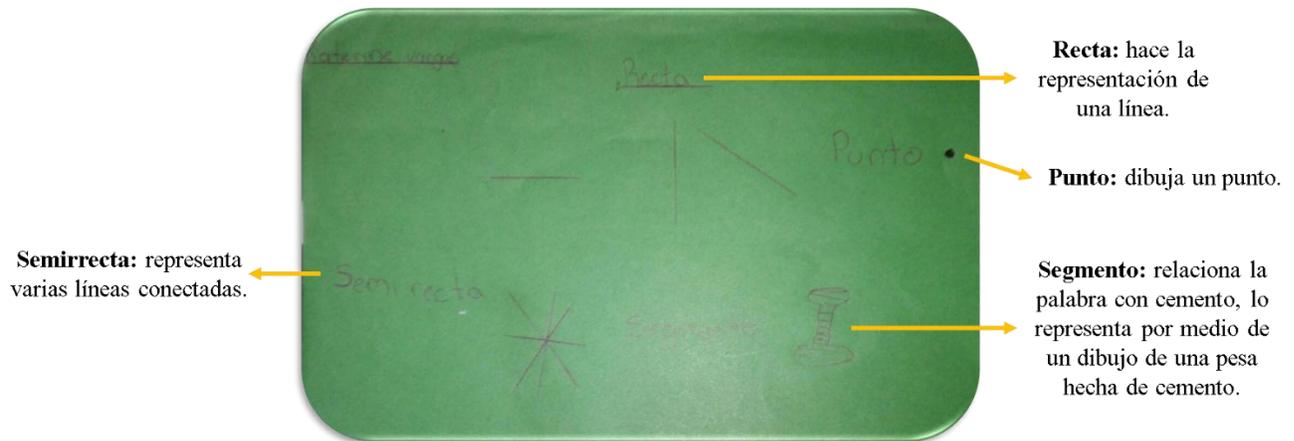
objeto o figura geométrica, se considera que no tiene dimensiones y se usa para indicar una posición en el espacio.



Representación de Nicolás Medina
Curso 302, IED Aquileo Parra



Representación de Sharont Rodríguez
Curso 302, IED Aquileo Parra



Representación de Katerine Vargas
Curso 302, IED Aquileo Parra

Como se observa en las representaciones, los niños y las niñas tiene nociones importantes de algunos conceptos, especialmente lo que es el punto y la recta.

Otra noción importante que se encontró en las representaciones fue la de semirrecta, en los dibujos de Sharon y la de Katerine, teniendo en cuenta que, según Godino (2004), todo punto P divide a una recta que lo contiene en dos subconjuntos formados por los puntos que están situados a un mismo lado respecto de P , estos subconjuntos se dice que son semirrectas. Es decir, una semirrecta es una parte de la recta, a diferencia de la recta que no tiene inicio ni fin por ser ilimitada, la semirrecta tiene un principio o un final únicamente. En este sentido, las estudiantes en sus representaciones se acercaron al concepto de semirrecta, porque con excepción de las flechas que no pusieron a un extremo de las líneas que dibujaron indicando que uno de sus lados era infinito, si tienen un punto de origen entre ellas.

Luego de socializar las representaciones, las docentes en formación por medio de ejemplos y las mismas representaciones hechas por los niños y las niñas dieron a entender que una recta es una línea recta infinita, es decir que no tiene ningún límite y como dibujar una línea infinita es imposible de representar, se deben dibujan las rectas con flechas en sus extremos, entendiendo que eso significa que no terminan ahí, sino que continúan hasta el infinito. También se dio a entender que las semirrectas, al tener un extremo infinito se pueden representar con un punto en alguno de sus extremos y en el otro una flecha y los segmentos con dos puntos a sus extremos indicando que hacen parte de una recta o una semirrecta y que no son infinitos.

Jugando y explorando, vamos aprendiendo

En un segundo momento, las docentes en formación teniendo en cuenta las respuestas de los niños y las niñas, hicieron claridades de los conceptos, los explicaron por medio de diseños y ejemplos, utilizando los objetos y elementos que se encontraron en el patio del colegio, de esta manera, se dieron a conocer los conceptos con ejemplos del entorno.

Entendiendo en el caso de las rectas, que se consideran ilimitadas por ambos extremos, así como que no tienen ningún espesor, lo que hace imposible "representar" las rectas. Para Godino (2004) la característica de ser ilimitadas por ambos extremos se suele indicar marcando flechas en cada extremo. En este sentido se utilizó la representación de flechas a los extremos para representar que son infinitas. Así como se observa en la siguiente representación:



Representación de una de las primeras rectas hechas por uno de los grupos de niños y niñas, como se observa en las fotografías, la representación es bastante larga.

Seguido de la aclaración de conceptos, se propuso un juego de competencia entre grupos, quien más retos logro hacer fue el ganador, el premio fue apoyar el proceso de aprendizaje de los demás grupos, explicando y mostrando las estrategias que podían utilizar para lograr el reto.

Las docentes en formación propusieron retos como:

- El primero que logre representar una recta en el cuerpo de su compañero utilizando los materiales, gana el primer reto.
- El siguiente reto consiste en representar una recta en el suelo, todos los equipos deben lograrlo, si algún equipo no consigue hacerlo, los demás podrán ayudarles explicándoles su error.

- El siguiente reto será formar dos semirectas en la recta que ya tengan construida, es decir tendrán que convertir la recta en dos semirectas.
- Identifiquen en la recta un segmento.
- El último reto será que cada grupo explicará a las docentes en formación donde se utilizan los puntos y para qué sirven.

De esta manera, cada grupo fue mostrando a los demás las construcciones conceptuales que iban adquiriendo de una manera divertida, ya que toda la experiencia fue guiada por medio de retos, que sirvieron para generar interés de participación en ellos.

A continuación, se muestra algunas representaciones de conceptos que lograron adquirir los niños y las niñas durante la experiencia:



Representación del primer reto propuesto:
Representar una recta en el cuerpo de uno de los participantes

Inicialmente se representan rectas bastante largas, pero con el tiempo algunos grupos descubren que, para hacer la representación de una recta, el largo de la recta no influye. Por ejemplo, como se observa en las representaciones anteriores, en el reto de representar una recta en el cuerpo de uno de los participantes, los niños y las niñas representaron las rectas de diferentes tamaños y aun así descubrieron que todas ellas eran rectas independientemente del largo.

¿Qué aprendimos?

Finalmente, se retoman las representaciones que realizaron al comenzar la experiencia, para identificar si las ideas iniciales cambiaron o siguen siendo las mismas. Luego de la experiencia pedagógica los conceptos de los niños y las niñas fueron transformados, como se observa a continuación, en las representaciones se evidencia una comprensión más acertada de los conceptos trabajados.



Representación
de una semirecta



Representación
de un segmento



Representación
de dos semirectas

De esta manera, se realizó una reflexión de lo que creían que eran cada concepto y de lo que significa correctamente. Se realizó un análisis de la transformación de los conocimientos, revisando semejanzas y diferencias.

Así, se hizo una socialización acerca de las dificultades, fortalezas, así como aciertos y errores durante la experiencia pedagógica, se generó una reflexión acerca de la importancia de equivocarse y volverlo a intentar para lograr los objetivos propuestos. Finalmente, se llegó a una reflexión bastante interesante por parte de uno de los grupos, ya que, en uno de los retos, al no conseguir con facilidad diseñar una recta, decidieron darse por vencidos, pero con ayuda de las docentes en formación, la docente titular y el apoyo de los otros grupos lograron el propósito. Todos aprendieron que intentando varias veces se logran los resultados deseados.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA NO. 2:

Relaciones entre rectas

Para establecer relaciones entre rectas se propuso una experiencia pedagógica por medio de la cual los niños y las niñas lograron identificarlas en lugares y objetos del colegio.

Objetivo

Identificar las diferentes relaciones entre rectas en lugares y objetos del colegio.

Pregunta orientadora

¿Cómo identificar las distintas relaciones entre rectas en lugares y objetos del colegio?

Tiempo

El tiempo que dura la implementación de esta experiencia pedagógica fue de una sesión de 45 minutos aproximadamente.

Recursos

- Tiza
- Pitillos
- Cucho
- Marcadores
- Lana
- Cinta y tijeras

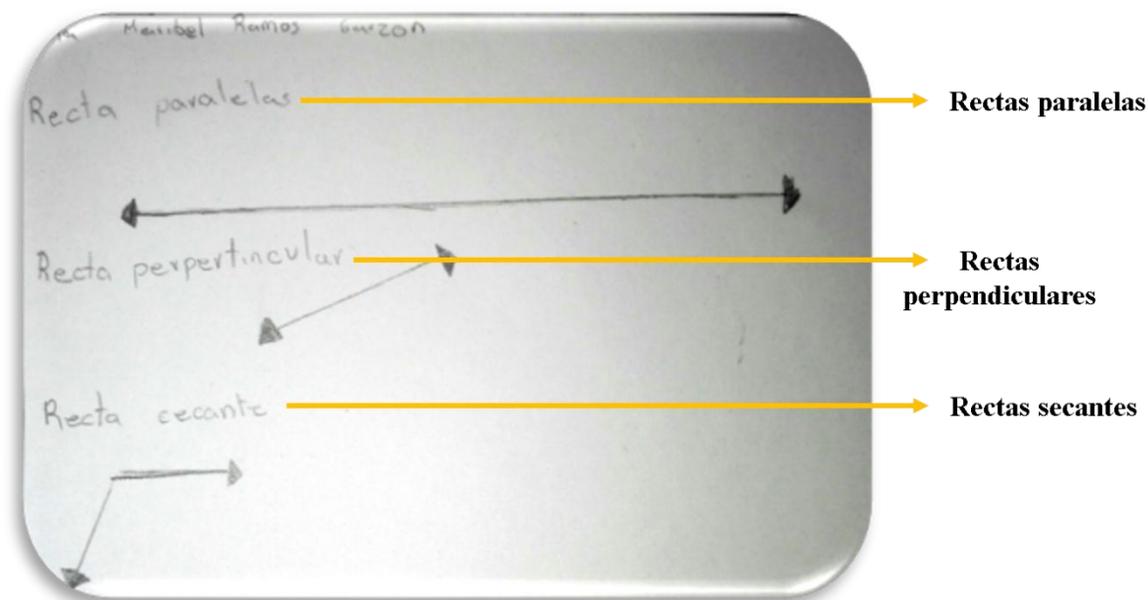
Conocimientos previos

Siguiendo la línea de la experiencia anterior, se pidió a los niños y las niñas que registraran sus conocimientos previos sobre lo que conocían acerca de las relaciones entre retas, en el registro se dio la opción de hacerlo de manera escrito o por medio de diseños.

En el primer momento se evidenció la preferencia de los niños y las niñas al plasmar sus conocimientos por medio de diseños en lugar de escribir lo que sabían acerca del tema. En los diseños se encontraron elementos de suma importancia para la experiencia, ya que algunos niños ya tenían nociones que se acercaron bastante a los conceptos que se trabajaron. Los niños y las niñas recordaron lo que habían visto anteriormente con la docente titular, pero se evidencio que sus recuerdos eran vagos, lo que llevo a que confundieran diferentes conceptos alrededor de las relaciones entre rectas.

Por ejemplo, en la siguiente representación, se evidencia que Maribel destaca un elemento importante que ya había trabajado la experiencia anterior, mostrando en sus diseños la

representación de las flechas a los extremos de cada recta, en este caso ella destaca que si se trata de relaciones entre rectas estas tendrán que tener las flechas que indican que las rectas son infinitas.

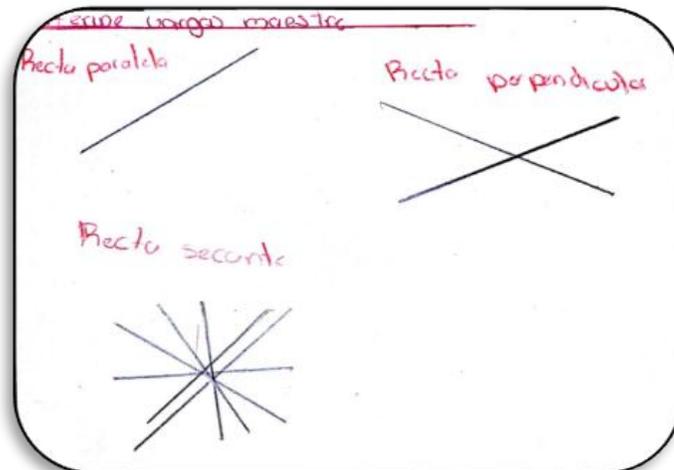


Representación de los conocimientos previos sobre las relaciones entre rectas
Hecho por Maribel Ramos

El momento de socialización fue guiado por preguntas como: ¿Cuáles serán las relaciones que existen entre las rectas? ¿Serán relaciones amorosas? ¿Conocen alguna relación entre rectas? ¿Recuerdan si alguna vez les enseñaron ese tema en el colegio?

Al responder las preguntas anteriores, algunos niños y niñas compararon las relaciones entre rectas con los bordes de las tarimas, es decir entre más larga o más corta fueran, tenían un nombre diferente. Una estudiante que vino de otra institución definió las rectas paralelas recordando la explicación que le habían dado en su antiguo colegio diciendo que eran dos líneas que nunca se unían como por ejemplo las vías del tren. En este sentido, el ejemplo de las vías del tren fue valioso teniendo en cuenta que “dos rectas contenidas en el plano que no tienen ningún punto en común se dice que son paralelas” Godino (2004).

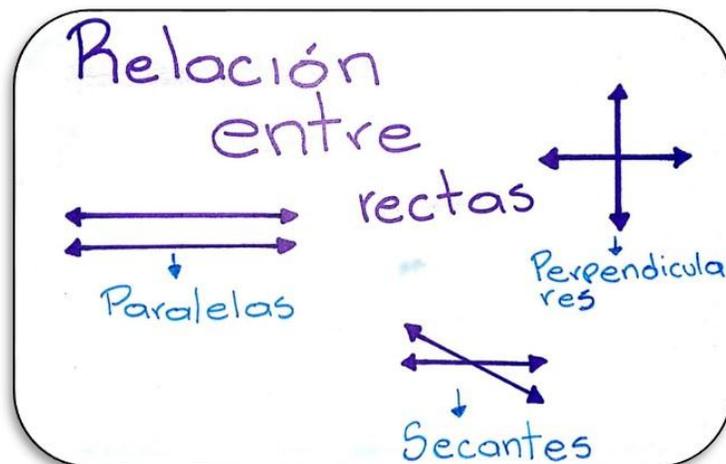
Otro caso fue la representación de Katerine, que se muestra a continuación. Ella represento lo que podría ser (si tuviera flechas en sus extremos) la relación de rectas secantes y le dio el nombre de rectas perpendiculares. Evidenciado que alguna vez había trabajado estos conceptos, al preguntarle el porqué de su representación, responde que recordó que ese tema lo vieron con la docente titular.



Representación de los conocimientos previos sobre las relaciones entre rectas
Hecho por Katerine Vargas.

Jugando y explorando, vamos aprendiendo

En el segundo momento de la experiencia, las docentes en formación dieron a conocer las distintas relaciones entre rectas (paralelas, secantes y perpendiculares) por medio de representaciones y ejemplos que ellas mismas fueron elaborando. Una de las representaciones creadas se muestra a continuación:



Representación creada por una de las docentes en formación durante la experiencia pedagógica relación entre rectas.

En esta parte se abrió el interrogante de lo que significan los ángulos, pues al explicar que una relación entre rectas perpendiculares es la que forma cuatro ángulos iguales cada uno de 90° , se hizo necesario abordar el tema de ángulos y su medición.

Después de tener una noción más clara acerca de las relaciones entre rectas, se pidió a los niños y las niñas que buscarán en el colegio y los objetos este tipo de relaciones. La indicación fue que lo señalaran con los materiales que las docentes en formación les ofrecieron.

Para dinamizar esta experiencia al igual que en la anterior se propuso un juego de competición entre grupos, definitivamente la idea de trabajar en equipo los motivaba para realizar las experiencias sugeridas por las docentes en formación, en esta ocasión cada grupo debía tener un nombre y antes de conformar los grupos se hizo una reflexión acerca del trabajo en equipo. En las siguientes fotografías se podrá observar el trabajo en equipo de algunos grupos:



Grupo: Las estrellas.



Grupo: Los guerreros.

Reto número 1: El primer reto fue encontrar y representar la relación entre rectas paralelas, inicialmente lo que algunos grupos hicieron fue representar las relaciones con tiza en el suelo, como se muestra a continuación:



Representación de paralelismo entre rectas plasmada con tiza en el suelo.

El trabajo realizado anteriormente fue válido ya que representó la relación entre rectas que se solicitó pero las docentes en formación les indicaron a los grupos que el reto era un poco más

complejo, ya que la experiencia pedagógica realmente consistía en buscar en el entorno objetos que de acuerdo con su forma pudieran representar las relaciones entre rectas con las características particulares de cada relación, es decir debían buscar líneas que con la representación de las flechas en sus extremos y su posición lograran representar una relación entre rectas paralelas, secantes o perpendiculares.

Al dar esa indicación lograron encontrar objetos que, con tan solo representar las flechas en sus extremos, indicando la característica de infinitud en las rectas, se convertían en relaciones entre rectas, de esta manera se entendió que si las líneas no tienen la representación de flechas en sus extremos serían relaciones entre segmentos y no rectas, entendiendo que las rectas son infinitas.

En el caso de las relaciones de las rectas paralelas los objetos encontrados fueron los siguientes:

- **Porta banderas o astas:** uno de los grupos encontró en las astas del colegio la relación entre las rectas paralelas, para ellos fue bueno saber que en la punta superior ya tenía sus propias flechas que representaba la infinitud de las rectas, así que solo representaron las flechas del extremo inferior con tiza. En este hallazgo que encontraron surgió una duda ¿qué hacer con la barra que sobra?, la solución que ellos mismos encontraron fue anular la barra del medio y hacer cuenta que esta no existía y de esta manera se lo explicaron a las docentes en formación, en esta ocasión las docentes en formación explicaron a todos los grupos de niños y niñas que el paralelismo entre rectas se puede dar entre 2 o más rectas. También aclararon que sin la representación que ellos hicieron de las flechas con tiza, podría haber un paralelismo entre tres semirrectas.



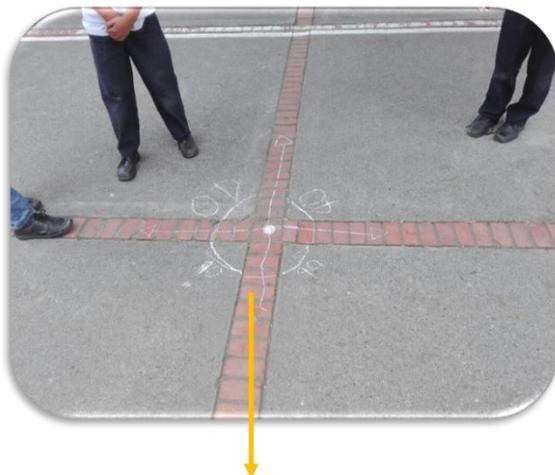
- Cancha de futbol:** otro grupo encontró una relación entre rectas paralelas en las líneas de la cancha de futbol del colegio, su representación fue valida ya que en los extremos de cada punta indicaron la infinidad de las rectas por medio de flechas que dibujaron con marcador encima de cinta de papel.



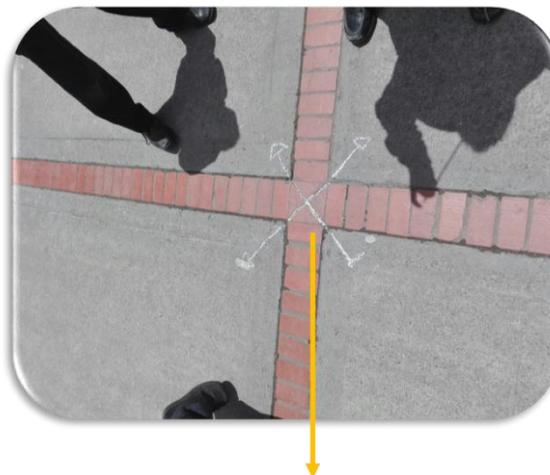
- Parque infantil:** otro grupo encontró un paralelismo entre segmentos en dos de los palos que componen el parque infantil del colegio. Esta representación también fue valida ya que como se puede observar en la siguiente fotografía, el grupo para indicar que había un paralelismo entre rectas representó con tiza las flechas indicando infinidad.



Reto número 2: en siguiente reto consistió en buscar objetos que tuvieran la posibilidad de representar la relación entre rectas perpendiculares, para la mayoría de los grupos fue fácil hacer la representación utilizando los ladrillos del piso como se muestra a continuación:



Representación No. 1



Representación No. 2

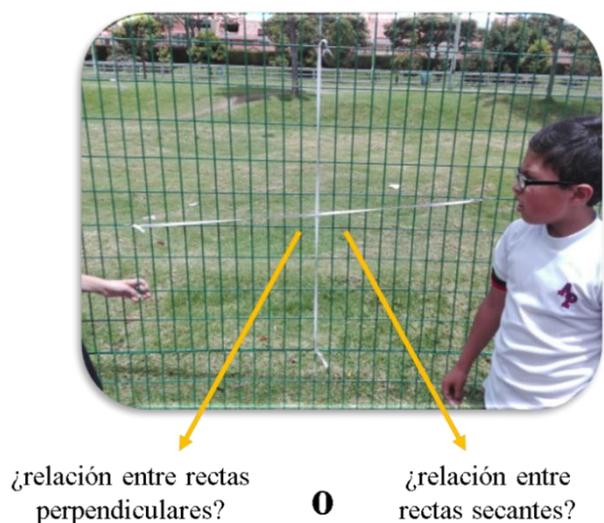
En la imagen anterior se pueden identificar dos relaciones entre rectas perpendiculares, en la representación número 1 se puede observar que el grupo decidió dibujar las dos rectas unidas por un punto en común sin respetar las líneas que forman los ladrillos, sin embargo, para ellos fue buena idea expresar por medio de un círculo que rodea la unión de las dos rectas la distancia (90°) que debían tener entre sí para que efectivamente fuera una relación de rectas perpendiculares.

En la representación número 2 por el contrario se puede observar que el grupo decide respetar las líneas que forman los ladrillos, identificando de esta manera que el ángulo que se forma en el punto de intersección de cada recta es de 90° y por lo tanto hace que esta representación sea de una relación entre rectas perpendiculares.

Reto número 3: en el tercer y último reto se pidió a los grupos buscar objetos o formas que ayudaran a representar la relación entre rectas secantes. La regla fue que los objetos y formas no formaran ángulos de 90° ya que el objetivo del tercer reto fue que buscaran objetos o formas que pudieran representar relaciones entre rectas secantes diferentes a los que habían encontrado en el reto anterior, por eso a pesar de que la relación entre rectas perpendiculares es un caso especial de la relación entre rectas secantes, en este reto no valía encontrar objetos con esas características. Sin duda alguna esta fue la búsqueda más compleja para ellos ya que la mayoría de objetos que

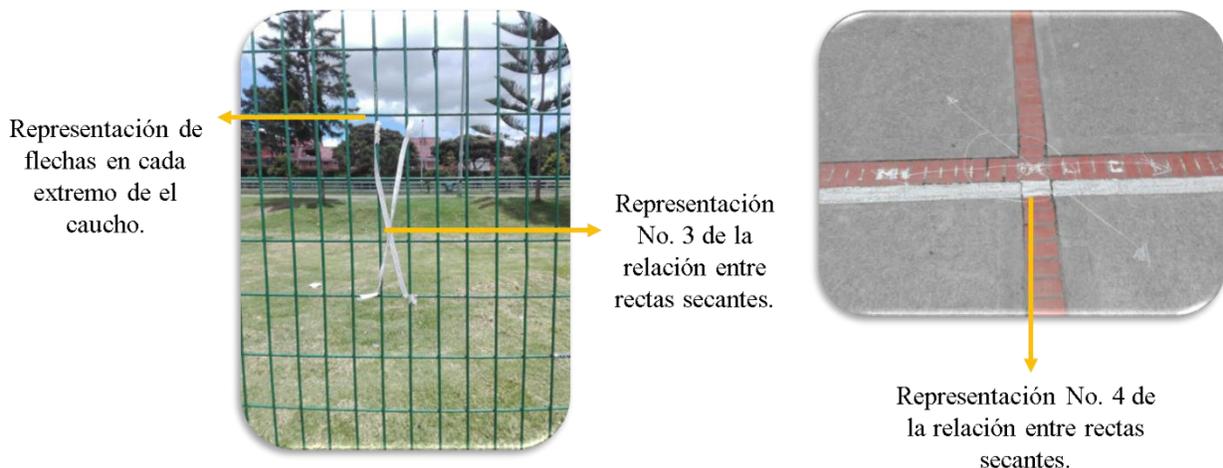
encontraron a su alrededor tenía formas que formaban ángulos de 90° o que no formaban ningún ángulo.

En uno de los grupos se generó una discusión por la representación que habían plasmado en la reja del colegio; la discusión básicamente consistía en si la relación entre rectas que se evidenciaba en la representación era de rectas perpendiculares o de rectas secantes, teniendo en cuenta la regla del reto número 3 que no permitía representar la relación entre rectas secantes con rectas que tuvieran un punto de intersección que formara ángulos de 90° . Al realizar la representación ubicaron el caucho de una manera que no podían identificar con detalle el ángulo que formaban las dos rectas. Finalmente, con ayuda y orientación de las docentes en formación el grupo llegó a un acuerdo, teniendo en cuenta que con la misma representación se podían plasmar las dos relaciones entre rectas, las docentes en formación mostraron que con tan solo deslizar el caucho hacia arriba o hacia abajo de uno de los extremos del caucho se podía formar un ángulo de 90° o uno menor y mayor a 90° . En la siguiente fotografía se pudo observar la representación:



Por otro lado, uno de los grupos decidió hacerle una transformación a una de las relaciones que había representado anteriormente. En la representación número 4, que se muestra en la siguiente imagen se puede observar el cambio que le realizaron a una de las relaciones entre rectas que en un inicio era una relación entre rectas perpendiculares pero que luego se convirtió en una relación entre rectas secantes. De esta manera, se pudo evidenciar la comprensión a profundidad que lograron los niños y las niñas de este grupo al identificar las características y la diferencia que tiene las

rectas secantes, entendiendo que en la relación de rectas secantes también es válida la representación de las rectas perpendiculares, es decir la representación de la relación de rectas perpendiculares también puede ser una representación de la relación entre rectas secantes.



Por último, en la representación número 3 se puede observar la relación entre rectas secantes que el grupo en particular logró realizar en la reja del colegio por medio de dos tiras de caucho. Para ellos inicialmente fue un poco difícil hacer la representación de las flechas que indican la infinidad de las rectas, pero finalmente lograron plasmarlas con marcador y aunque las flechas quedaron pequeñas y casi no se logran observar lo importante es que tenían claro que no podía haber una relación entre rectas si las tiras de caucho que representaban las rectas no tenían las flechas que caracterizan la infinidad de ellas.

Esta experiencia pedagógica le permitió a los niños y las niñas representar las relaciones entre rectas, los niños y las niñas establecieron en sus representaciones conclusiones como:

- Una relación entre rectas secantes podría ser una equis (X) como la que forman los ladrillos, y creándole flechas en sus extremos, porque son dos líneas que se unen o sea que tienen un punto de intersección (Katerine Vargas).
- Una relación entre rectas perpendiculares es entonces la cruz de la iglesia que se puede ver desde mi colegio, con solo hacerle flechas a los lados, porque ella si tiene cuatro ángulos que miden exactamente 90° (Maribel Ramos).
- En el extremo de una puerta, por ejemplo, se puede mirar una relación entre segmentos paralelos con las dos líneas que nunca se cruzan (Jimmy Giraldo).

¿Qué aprendimos?

Finalmente, los niños y las niñas socializaron su trabajo y hablaron de las relaciones entre rectas y segmentos que encontraron en su colegio.

El ejercicio final giro en torno a una reflexión sobre la creatividad e imaginación como fuente potencial del aprendizaje de la Geometría, ya que se destacó que ellos comprendieron más fácilmente los conceptos en la búsqueda de figuras y objetos para formar una relación entre rectas con tan solo representar algunas variaciones, como la representación de las flechas, por ejemplo.

Para las docentes en formación también fue más fácil lograr que los niños comprendieran los conceptos por medio de la experiencia pedagógica pues pudieron aclarar dudas y evidenciar de manera concreta las relaciones entre rectas por medio de los objetos y figuras encontrados por los niños y las niñas.

Por otro lado, se evidenció una relación con la sesión anterior, cuando se trabajó con los conceptos de punto, recta, semirecta y segmentos, ya que los niños y las niñas lograron establecer características que les sirvieron en sus construcciones conceptuales.

Finalmente, los niños y las niñas llegaron a la conclusión de que la Geometría se encuentra en su entorno diario y que no es ajeno a ellos. Con la docente titular se llegó a la conclusión que la Geometría no se ve únicamente en los libros de texto y que los contenidos del libro en cuanto a la Geometría se pueden trabajar con objetos y formas del entorno.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA NO. 3:

Ángulos, mediciones de ángulos y su clasificación

En esta experiencia pedagógica también se estableció relación entre la Geometría y los objetos y formas del entorno. De esta manera, los niños y las niñas reconocieron y crearon diferentes ángulos, también se logró que identificaran los tipos de ángulo (recto, agudo u obtuso).

Objetivo

Reconocer por medio de diversos materiales y objetos del entorno ángulos de diferente medida, así como su clasificación.

Pregunta orientadora

¿Cómo identificar los diferentes ángulos en objetos del entorno, con ayuda de material que se puede manipular?

Tiempo

El tiempo que duro esta experiencia pedagógica fue de una sesión de una hora aproximadamente.

Recursos

- Regla o escuadra
- Fomi y cartulina
- Sujetador de papel
- Tijeras

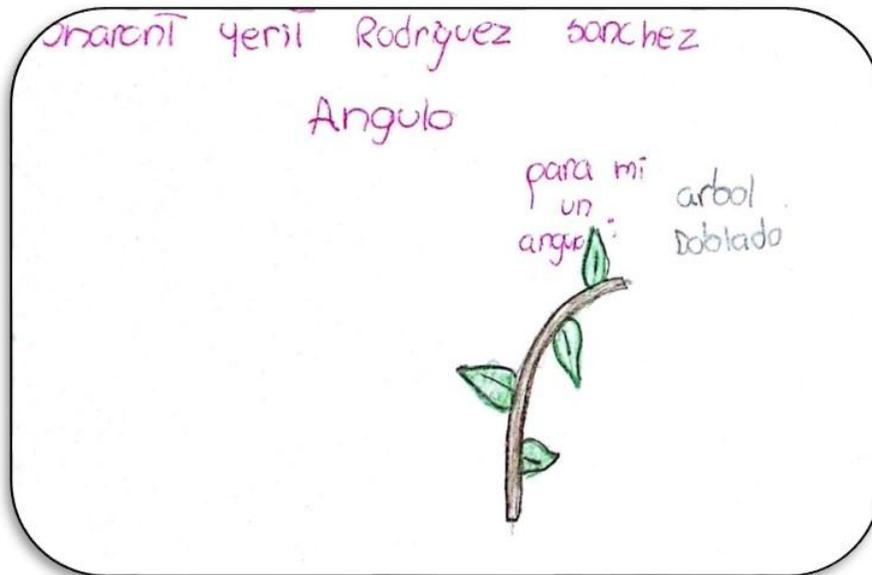
Conocimientos previos

Inicialmente se propuso una exploración de los conocimientos previos, se pedio a los niños y las niñas que consignaran sus conocimientos en una hoja de papel.

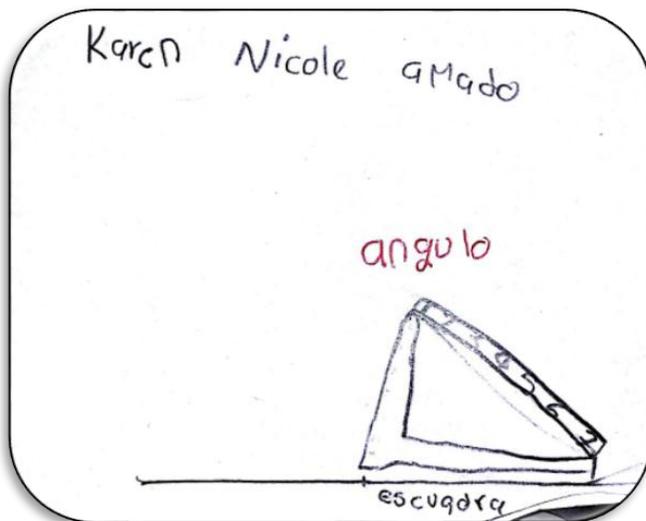
Al indagar sobre los conocimientos previos, se descubre que el concepto de ángulo lo relacionan directamente con objetos y situaciones de la vida real, unas de las respuestas fueron:

- “para mí un ángulo es cuando se toma una foto tiene que haber un ángulo para que quede bien tomada” (Sarha Valentina, curso 302).
- “yo relaciono el ángulo con una cancha de futbol, le pega en el ángulo de la cancha” (Jhoni Rico, curso 302).
- “el ángulo se necesitaba para poder hacer un gol” (Orlando Quintero, curso 302).

También algunos niños lo expresaron por medio de dibujos, allí se evidencia la relación que hacen de los ángulos frente a objetos conocidos para ellos. A continuación, se muestran fotografías tomadas de algunos dibujos:



Dibujo de un “árbol doblado” hecho por Sharont Rodríguez



Dibujo de una escuadra hecho por Karen Amado

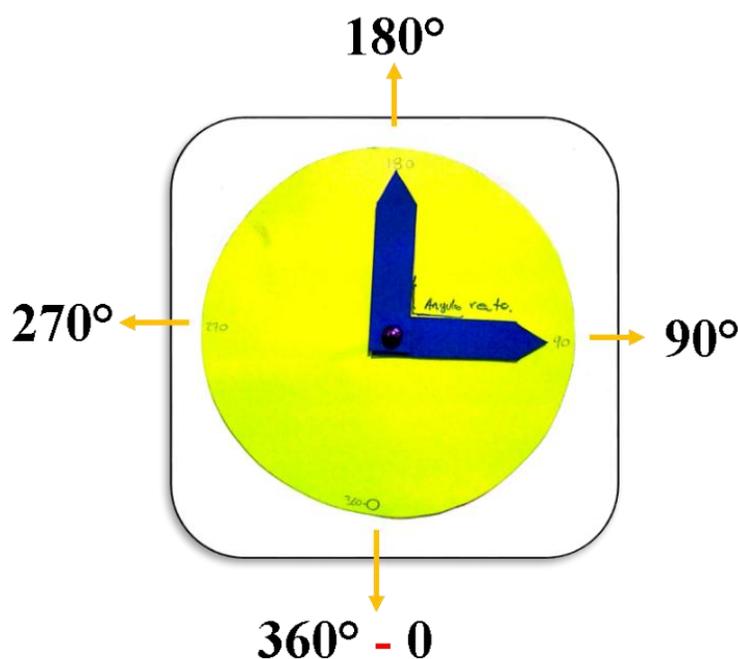


Dibujo de “un jugador lanzando un balón a una cancha de futbol” hecho por Carlos Ramírez

Seguido de esto, las docentes en formación dieron a conocer el tema por medio de objetos del entorno. Por ejemplo, un reloj análogo (es decir que tiene manecillas), una escuadra, la mesa de la docente titular, la puerta del salón, entre otros objetos. En este momento, los niños y las niñas lograron identificar distintos tipos de ángulos en objetos de su entorno y con la orientación de las docentes en formación pudieron identificar su clasificación.

Una de las docentes en formación dio a conocer un reloj análogo que en lugar de tener números para marcar la hora tenía números que marcaban ángulos, es decir donde usualmente el reloj marca las 12 estaba marcado 180° , el 3 se reemplazó por 90° , el 6 se cambió por $0-360^\circ$ y el 9 por 270° . De esta manera, por medio de los ángulos que formaban las manecillas, las docentes en formación hicieron claridades acerca de las medidas de los ángulos, lo que son y su clasificación, de esta manera se abordaron los ángulos: obtuso que es aquel que tiene más de 90° pero es menor de 180° , el ángulo recto que se define como aquel que mide 90° y está formado por dos semirrectas perpendiculares y en ángulo agudo que son aquellos que miden menos de 90° .

A continuación, se muestra una fotografía del material utilizado:



Fotografía del reloj de medición de ángulos
hecho por las docentes en formación

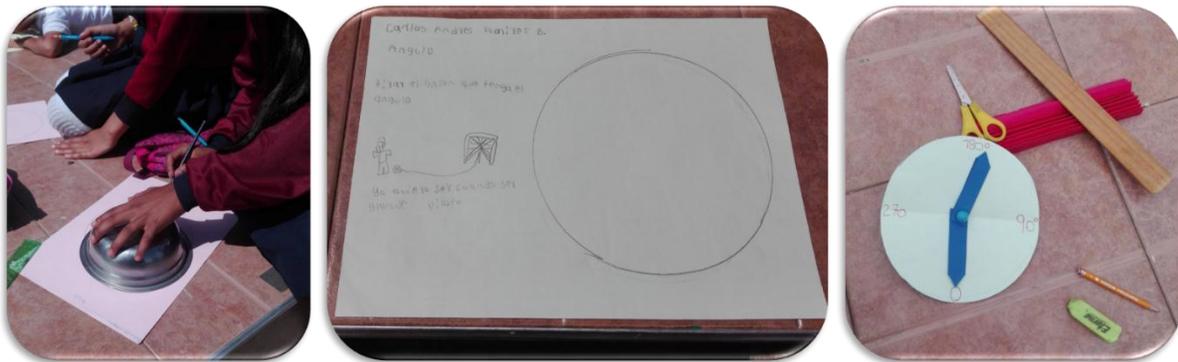
Otro objeto que se utilizó para dar a conocer la clasificación de los ángulos fue un abanico que sirvió bastante para dar claridades al tema, este objeto además permitió trabajar el ángulo llano que es aquel que mide 180° . El abanico utilizado se muestra a continuación:



Fotografías de un abanico modificado para lograr la medición de ángulos hecho por las docentes en formación

Jugando y explorando, vamos aprendiendo

Después de que los niños y las niñas tuvieron una noción más clara acerca de los ángulos, construyeron un material que dio la posibilidad de descubrir diferentes ángulos, como también su clasificación, El material propuesto es parecido a un reloj análogo, pero en lugar de mostrar la hora, sirvió para identificar en su base los ángulos de 0 a 360°.



Fotografías de la construcción del material propuesto para formas ángulos.

Con la ayuda de estos relojes los niños y las niñas lograron identificar y reconocer los distintos tipos de ángulos, ubicando en ellos varios ejemplos y nombrando si esa ubicación se denominaba ángulo agudo, recto, obtuso o llano.

¿Qué aprendimos?

Al finalizar la experiencia, se establecieron las siguientes preguntas y situaciones: ¿Para qué sirven los ángulos? ¿Qué pasaría si la persona que construyo esta pared no supiera hacer una medición con ángulos? Si al constructor de un edificio le pidieran construir una pared con un ángulo recto y

el no supiera que es un ángulo recto ¿Qué pasaría? Con el análisis de a las preguntas y sus respuestas los niños y las niñas lograron establecer una relación de lo que se aprendió y su vida cotidiana.

La idea central de estos cuestionamientos fue que los niños y las niñas lograran tener conciencia de que los conceptos que abordaron no están ausentes de su cotidianidad.

Finalmente, se propuso una reflexión en torno a lo que los niños y las niñas desean ser cuando sean adultos. De esta manera, las docentes en formación plantearon situaciones como:

- Un arquitecto necesita saber ángulos para que sus construcciones queden perfectas y no tengan riesgo de caerse.
- Las docentes necesitan saber de ángulos para enseñarles a sus estudiantes.

Al final la experiencia, se hizo una plenaria con los niños y niñas acerca de las profesiones que quieren estudiar o ejercer cuando fueran adultos. Se logró que las relacionaran con los ángulos, así como también el uso de ellos en su cotidianidad.

La reflexión final fue guiada por las siguientes preguntas:

¿Qué quieren ser cuando sean adultos?

¿Saber de ángulos para que les sirva o les servirá?

- “yo quiero ser profesor, necesito saber de ángulos para enseñarles a mis alumnos” (Orlando Quintero, estudiante curso 302)
- “yo quiero ser deportista, necesito saber bien los ángulos para hacer goles” (Jhoni Rico, estudiante curso 302).
- “yo quiero ser veterinaria, necesito saber de los ángulos para no hacerle daño a los animales, por ejemplo, cuando le haga una cirugía o le aplique una inyección” (Shara Valentina, estudiante curso 302).
- “yo quiero ser piloto, quiero saber bien los ángulos para poder manejar bien el avión y no estrellarlo” (Carlos Ramírez, estudiante curso 302).

También lo relacionaron con su vida cotidiana, se evidencia en la siguiente respuesta:

- “Yo necesito saber de los ángulos para poder parquear bien un carro” (Katerine Vargas, estuante curso 302)

Finalmente, se realizó una reflexión acerca de la noción de ángulo y su clasificación por parte de los niños y niñas, comprendiendo que no solo son conceptos abstractos, sino que se encuentran en su cotidianidad.

También se trabajó la imaginación de los niños y las niñas dándoles otros espacios diferentes que las actividades propuestas en el libro y el cuaderno, proponiendo una experiencia donde aprendieron que las matemáticas son más que algoritmos y repetir o transcribir lo del libro al cuaderno.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA NO. 4:

Triángulos y cuadriláteros

En esta experiencia pedagógica se realizó la construcción y exploración del tangram, con el fin de que los niños y las niñas descubrieran las características y propiedades de las diferentes figuras geométricas que lo componen.

El tangram es un recurso didáctico tradicional, que es poco empleado en la escuela. Se compone de 3, 5 o 7 piezas, en esta experiencia se trabajó con el de 7 piezas que son: un cuadrado, dos triángulos grandes, un triángulo mediano, dos triángulos pequeños y un paralelogramo.

Al indagar sus posibilidades en la enseñanza de la Geometría se identifica que es un recurso que permite a los niños y las niñas identificar las características de las figuras que lo componen por medio del juego, la construcción y manipulación de cada una de sus partes. Por ejemplo, el niño o la niña al construir un objeto o figura podrán identificar la diferencia entre los distintos tamaños de triángulos que contiene en el tangram, así como la diferencia entre la forma de un triángulo y la forma de un cuadrado.

Objetivo

Involucrar el tangram como material manipulable en el aprendizaje de las diferentes figuras geométricas que lo componen.

Pregunta orientadora

¿Se pueden identificar las características y propiedades de los triángulos y cuadriláteros por medio de la construcción y manipulación de las figuras geométricas que componen en tangram?

Tiempo

El tiempo que duro esta experiencia pedagógica fue de una hora.

Recursos

- Fomi (grueso)
- Tijeras
- Regla
- Lápiz, tajalápiz y borrador

Conocimientos previos

Inicialmente se propuso un trabajo de exploración de conceptos previos partiendo de la pregunta ¿alguna vez han utilizado el tangram?, la idea fue identificar las nociones y concepciones que tenían sobre este material e indagar sobre los conceptos que tenían de los triángulos y de los cuadriláteros. En esta oportunidad quedo un registro escrito por parte de las docentes en formación de acuerdo con las preguntas y respuestas que se generaron en ese momento.

Se establecieron preguntas como:

Para ustedes ¿Qué es un triángulo? ¿Qué características tiene un triángulo? ¿Existen varios tipos de triangulo? ¿Qué es un cuadrilátero? ¿Qué características tiene un cuadrilátero? ¿Existen varios tipos de cuadrilátero? En el siguiente cuadro se muestran algunas respuestas dadas por los niños y las niñas.

Preguntas formuladas por docentes en formación	Respuestas de los niños y las niñas curso 302
¿Qué es un triángulo?	<p><i>“pues un triángulo es como una figura geométrica”</i> Orlando Mosquera</p> <p><i>“el triángulo que es como un instrumento que tocan así”</i> Julián Calderón</p>

<p>¿Qué características tiene un triángulo?</p>	<p><i>“son los que tienen 3 lados”</i> Katerine Vargas <i>“pues claro los triángulos pueden ser grandes y también pueden ser pequeños”</i> Samuel Laiton</p>
<p>¿Existen varios tipos de triángulo?</p>	<p><i>“mmmm pues yo creo que sí pero no sé cuáles serían”</i> Julián Calderón <i>“ya me acorde, eso lo vimos un día en clase, pero no sé bien cuales son”</i> Miguel Martínez</p>
<p>¿Qué es un cuadrilátero?</p>	<p><i>“un cuadrilátero es donde pelean los boxeadores”</i> Carlos Medina <i>“ahh si, así le llaman donde pelean”</i> Julián Calderón <i>“también puede ser como un cuadrado o algo así ¿no?”</i> Katerine Vargas</p>
<p>¿Qué características tiene un cuadrilátero?</p>	<p><i>“que es un lugar plano, y también tiene una forma cuadrada y está rodeado de unas cuerdas para rodearlo”</i> Carlos Medina</p>
<p>¿Existen varios tipos de cuadrilátero?</p>	<p><i>“pues si hay unos que son grandes y otros que son más pequeños, eso depende de quien vaya a pelear”</i> Samuel Laiton</p>
<p>¿Pueden identificar un triángulo en algún objeto?</p>	<p><i>“si, en esa esquina por ejemplo”</i> Katerine Vargas <i>“como en un instrumento musical, ese que tocan con el palito”</i> Laura Acevedo</p>
<p>¿Dónde hay un cuadrilátero en este lugar?</p> <p>La experiencia pedagógica se realizó encima de una tarima</p>	<p><i>“profe estamos sobre un cuadrilátero”</i> Samuel Laiton <i>“también podría ser como la pared”</i> Juan David Castellanos</p>
<p>¿Esto de aquí sería un cuadrilátero?</p> <p>Se señaló una baldosa del suelo en forma rectangular.</p>	<p><i>“pues yo creo que si”</i> Maribel Ramos <i>“no, profe eso no es un cuadrilátero, porque eso es como de otra forma, un cuadrilátero no es así”</i> Samuel Laiton</p>

Transcrito del documento original “registro escrito de la experiencia pedagógica sobre triángulos y cuadriláteros, realizada en la presente propuesta pedagógica”.

En el proceso de formulación de preguntas y respuestas, los niños, las niñas y las docentes en formación construyeron nuevas preguntas de acuerdo con las discusiones y debates que se generaron, se destacan algunas:

¿Un triángulo puede tener diferentes tamaños? ¿Pueden mostrarme donde hay un cuadrilátero aquí? Si un cuadrilátero es un cuadrado ¿un rombo puede ser un cuadrilátero? ¿Pueden identificar un triángulo en algún objeto que recuerden o vean en este momento? ¿Dónde hay un cuadrilátero en este lugar? ¿Esto de aquí sería un cuadrilátero?

Jugando y explorando, vamos aprendiendo

En el segundo momento, se inició con la construcción del tangram.

Cada niño y cada niña realizó la construcción de un tangram, en este proceso tuvieron que dibujar inicialmente la forma de las figuras sobre un cuadro que ellos mismo cortaron. En el procedimiento de construcción tuvieron que medir con una regla el tamaño cada una de las figuras que debían construir, cortarlas y luego armarlas. En este primer momento y con ayuda de los interrogantes planteados anteriormente, algunos niños y niñas recordaron características de las figuras que estaban construyendo, por ejemplo, que el cuadrado tiene sus 4 lados iguales.



Fotografías de algunos niños del curso 302 construyendo un tangram.

Para algunos fue difícil manejar la regla, lo que ocasionó problemas en la construcción del tangram, ya que algunas piezas no tenían la medida correcta. Así, tuvieron que repetir el procedimiento de construcción notando la importancia de cumplir con las características específicas de las figuras geométricas que en este caso componen el tangram.

De acuerdo con las dificultades de algunos se evidenció un trabajo colaborativo por parte de los niños o las niñas que poseían más habilidades para cortar o hacer medidas con la regla.



Fotografías de algunos niños del curso 302, en las imágenes se evidencia un trabajo colaborativo entre ellos.

Luego de que el tangram fue construido, se invitó a los niños y las niñas clasificar en dos grupos las figuras que componen el tangram. Un grupo fue de triángulos y otro fue de cuadriláteros. En este momento se hicieron claridades sobre las características que tienen las figuras de cada grupo y se establecieron las diferencias entre cada una de las figuras y los grupos en general.

Seguido de esto, se propuso una exploración de las figuras, haciendo construcciones de diversos objetos y formas, esta parte fue acompañada por preguntas que propusieron las docentes en formación. Las preguntas dependieron de las construcciones que los niños y las niñas hicieron, algunas de ellas fueron: ¿Qué pasa si en lugar de esta figura pongo esta? ¿Qué diferencia hay entre esta figura y esta otra? ¿Por qué pones esta figura aquí en lugar de esta otra?

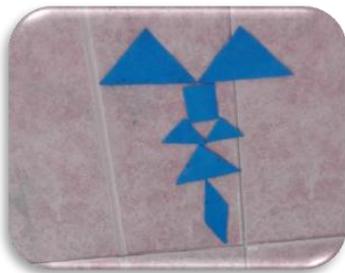
En la siguiente imagen se muestra una construcción hecha por Julián Calderón, en ella se puede evidenciar una de las preguntas que las docentes en formación les formularon a los niños y las niñas:



¿Que pasaría si cambiamos este triangulo por este paralelogramo?

Construcción hecha por Carlos Medina

Finalmente se propuso una exploración libre con las figuras del tangram, en este momento se dio paso a la creatividad de los niños y las niñas. A continuación, se muestran algunas construcciones que hicieron los niños y las niñas del curso 302 durante la experiencia pedagógica:



Construcción hecha por Maribel Ramos



Construcción hecha por Sharon Rodríguez



Construcción hecha por Julián Calderón



Construcción hecha por Miguel Martínez



Construcción hecha por Orlando Mosquera



Construcción hecha Jhoni Rico

El objetivo de las construcciones y la creación de diseños fue que los niños y las niñas descubrieran porque es importante respetar los tamaños de cada una de las figuras que componen el tangram, ya que al final estas tuvieron que formar un cuadrado. Al mismo tiempo, identificaron la diferencia

que hay entre un triángulo y un cuadrilátero, también pudieron notar que se pueden construir las mismas figuras en diferentes tamaños y que algunas se pueden construir de diferentes maneras así tengan las mismas características, por ejemplo, el cuadrado y el paralelogramo, ambos tienen 4 lados, pero su forma es diferente o en el caso de los triángulos así tengan tres lados, algunos tienen tamaños diferentes.

¿Qué aprendimos?

En el cierre de esta experiencia se generó una reflexión acerca de la importancia de identificar las distintas características de las figuras geométricas exponiendo situaciones como:

- Imagínense que el ingeniero que construyó este salón no entendiera la diferencia entre un cuadrilátero y un triángulo, tal vez en lugar de haber hecho un salón de forma cubica lo hubiera hecho de forma triangular o circular.
- Piensen en que las figuras, las formas y los objetos están diseñados de esa manera dependiendo de su uso, por ejemplo ¿ustedes se imaginan un cono de forma circular o cuadrangular? ¿una casa en forma triangular o circular? O ¿una rueda cuadrada?

En esta experiencia se profundizó el trabajo manual y de manejo de regla y tijeras; a pesar de que algunos niños tenían dificultades en su manejo, en la mayoría de los casos fueron superadas gracias al apoyo y guía de las docentes en formación y los demás compañeros.

Adicional se logró profundizar en la imaginación y creatividad de los niños y las niñas, ya que se realizó un trabajo exploratorio en el momento de construir las diferentes formas y figuras con el tangram.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA No. 4.1:

Triángulos y cuadriláteros

Teniendo en cuenta que el tema de triángulos y cuadriláteros fue un tema fascinante para los niños y las niñas, y que para dar inicio al siguiente tema sobre las clases de triángulos ellos debían descubrir que las figuras pueden ser diferentes de acuerdo con su forma, las docentes en formación

decidieron hacer una experiencia pedagógica de apoyo a este tema para profundizar en las diferencias que se pueden encontrar en los cuadriláteros y principalmente en los triángulos.

Para la experiencia pedagógica de apoyo, se propuso un trabajo por medio del cual los niños y las niñas lograron identificar en construcciones creadas por ellos mismos diferentes tipos de triángulos y cuadriláteros. Para las construcciones se tuvieron en cuenta los intereses de los niños y las niñas dando la opción de crear sus diseños libremente, es decir ellos eligieron lo que querían crear; la única condición fue que en ellos debían incluir triángulos y cuadriláteros.

Objetivo

Descubrir distintos tipos de triángulos y cuadriláteros en diseños y construcciones libres de alto relieve creados por los niños y las niñas.

Pregunta orientadora

¿Como descubrir los diferentes tipos de triángulos y cuadriláteros en diseños y construcciones libres de alto relieve creado por los niños y las niñas?

Tiempo

El tiempo que duro la experiencia pedagógica fue de una hora aproximadamente.

Recursos

- Palos de paleta y de pincho
- Pitillos
- Cartulina
- Plastilina
- Cinta, pegante y tijeras

Conocimientos previos

En este momento se generó una socialización sobre lo que se había aprendido en relación con los triángulos y cuadriláteros. Para ellos se hizo un trabajo de memoria en el cual los niños y las niñas recordaron las características de los cuadriláteros y las de los triángulos.



Fotografías de una de las docentes en formación recordando la experiencia pedagógica anterior sobre triángulos y cuadriláteros.

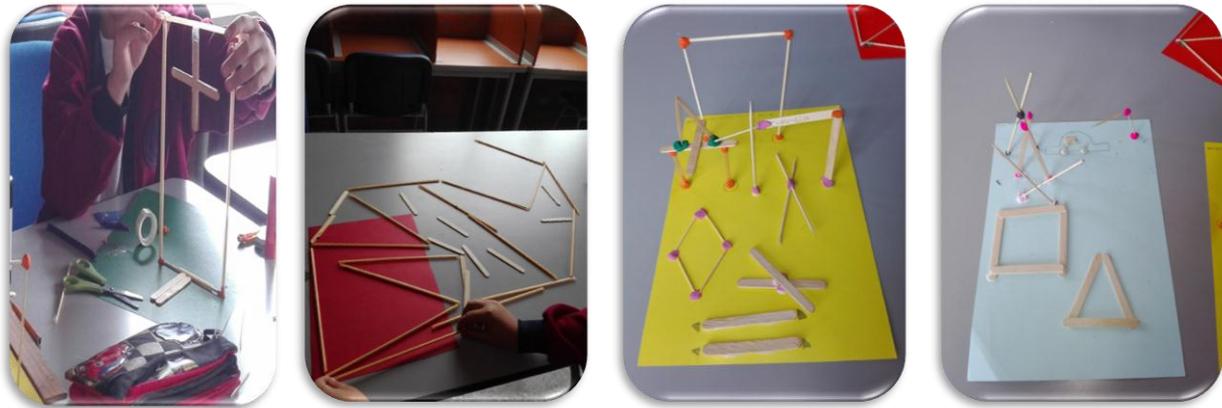
Conceptos que se abordaron:

- **Triángulo:** Es un polígono de tres lados, es decir, una porción de plano limitada por tres segmentos unidos, dos a dos, por sus extremos. Los tres segmentos que limitan el triángulo se denominan *lados*, y los extremos de los lados, *vértices*. Godino (2004)
- **Cuadrado:** Se llama cuadrado al paralelogramo que tiene sus cuatros ángulos y sus cuatro lados congruentes. Godino (2004)
- **Paralelogramo:** Los paralelogramos son los cuadriláteros que tienen paralelos los dos pares de lados opuestos. Godino (2004).
- **Cuadrilátero:** Es un polígono que tiene cuatro lados. Los cuadriláteros tienen distintas formas, pero todos ellos tienen cuatro vértices y dos diagonales. En todos los cuadriláteros la suma de los ángulos interiores es igual a 360. Godino (2004).

Jugando y explorando vamos aprendiendo

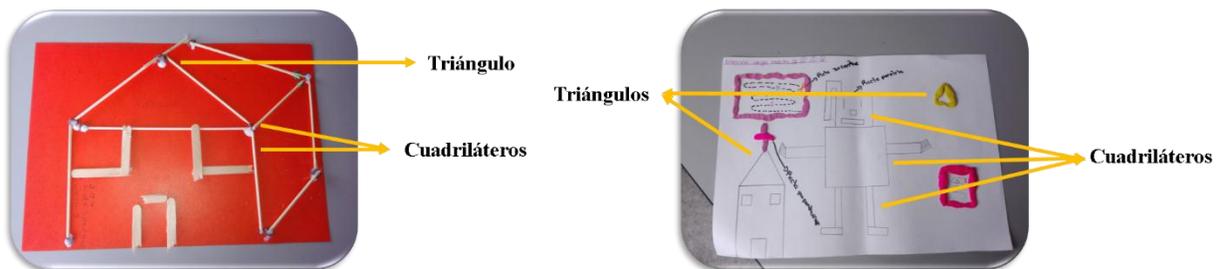
Se pidió a los niños y las niñas que hicieran una construcción de un tema libre o de preferencia como: paisajes, dibujos, objetos, entre otros. Para la construcción de diseños se implementó material manipulable como palitos, pitillos, plastilina, entre otros. Las únicas condiciones fueron que debían incluir figuras geométricas y que sus diseños tendrían que tener por lo menos dos cuadriláteros con características diferentes y dos triángulos con características diferentes.

Al mismo tiempo, una de las docentes en formación creó su propio diseño y de acuerdo con las preguntas y respuestas formuladas por los niños y las niñas, fue mostrando algunas características de diferentes triángulos y cuadriláteros. Durante ese momento los niños y las niñas en compañía de las docentes en formación fueron construyendo sus diseños y representando los conceptos antes mencionados.



Fotografías de algunas construcciones de los niños y las niñas del curso 302 en la experiencia pedagógica de apoyo triángulos y cuadriláteros.

Esta experiencia pedagógica les permitió a los niños y las niñas una interpretación de manera tangible sobre algunos triángulos y cuadriláteros. Por ejemplo, como se muestra continuación, Jimmy y Katerine en sus construcciones logran mostrar varios tipos de triángulos y varios tipos de cuadriláteros.



Construcción hecha por Jimmy Martínez

Construcción hecha por Katerine Vargas

En las imágenes anteriores se pueden identificar varios triángulos y cuadriláteros que se diferencian en su forma. De esta manera se evidencia que los niños y las niñas lograron adquirir nuevas nociones de las figuras identificando que no solo se diferencian en su tamaño, sino también en su forma.

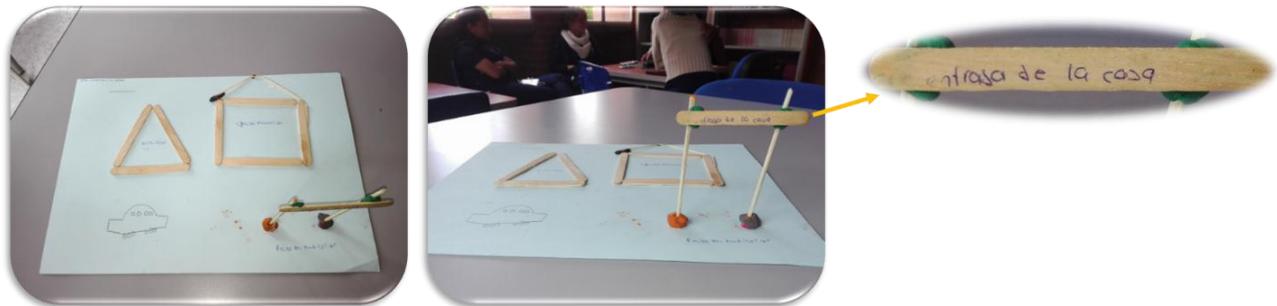
¿Qué aprendimos?

Al finalizar la experiencia se hizo una socialización de las construcciones, cada niño y cada niña tuvo que explicar que construyó y los tipos de triángulos y cuadriláteros que incluyó en su diseño.

De esta manera, los niños y las niñas respondieron cosas como:

“Este es el diseño de una casa, como pueden ver esta es la entrada de la casa, aquí hay una puerta que tiene forma de cuadrilátero, por dentro podemos ver otro tipo de cuadrilátero, pero no es una puerta es un cuarto que tiene otra forma diferente a la puerta y por último el triángulo que pueden ver es la cocina. Afuera de la casa también dibuje un carro”. Respuesta dada por Jhoni Rico.

A continuación, se muestra la construcción de Jhoni Rico:



Diseño de la entrada de una casa y su interior hecho por Jhoni Rico

Teniendo en cuenta los conocimientos y conceptos adquiridos por los niños y las niñas en las experiencias pedagógicas que giraron en torno a la comprensión de triángulos y cuadriláteros, se dio paso a la siguiente experiencia en la cual se trabajaron las clases de triángulos.

EXPERIENCIA PEDAGÓGICA No. 5:

Diferencias entre triángulos

Para establecer las diferencias entre las distintas clases de triángulos se propuso un trabajo en el geoplano, un recurso didáctico que se utilizó como material manipulativo.

Objetivo

Crear formas en el geoplano que permitan identificar diferencias entre triángulos.

Pregunta orientadora

¿Cómo establecer diferencias entre triángulos?

Tiempo

El tiempo que se empleó para la realización de la experiencia fue de una sesión de una hora aproximadamente.

Recursos

- Geoplanos
- Lana
- Cauchos de colores

Conocimientos previos

Al iniciar esta experiencia, se tuvieron en cuenta los análisis a los que se llegaron en la sesión pasada acerca de la diferencia en formas y tamaños de los triángulos.

Las docentes en formación dibujaron varios triángulos de distintas formas y les preguntaron a los niños y las niñas si ¿ese era un triángulo? Y las diferencias que encontraron en ellos, finalmente se le dio el nombre al que corresponde su clasificación. A continuación, se muestra los diseños dibujados.



Representación hecha por una de las docentes en formación durante la experiencia pedagógica diferencias entre triángulos.

Como se evidencia en la imagen anterior, los niños y las niñas para identificar el tamaño de los lados de los triángulos decidieron implementar la regla como recurso para descubrir y descifrar el

tamaño real de cada lado de ellos. Las docentes en formación propusieron dar color a los triángulos para mostrar su clasificación, se decidió que los triángulos equiláteros serían azules, los isósceles rojos y los escalenos verdes; de esta manera ellas fueron preguntando: ¿si este triángulo mide en todos sus lados 6 centímetros, a que clasificación pertenece? Y así sucesivamente con todos los triángulos plasmados en la imagen.

Jugando y explorando, vamos aprendiendo

Para crear interés en los niños y las niñas, y para involucrar otras áreas del conocimiento se propuso un trabajo literario para identificar las distintas clases de triángulos que existen, los cuales son:

- **Triángulo equilátero:** Son los que tienen sus 3 lados iguales. Godino (2003)
- **Triángulo escaleno:** Son los que sus 3 son lados desiguales. Godino (2004)
- **Triángulo isósceles:** Son los que tienen 2 lados iguales. Godino (2004)

Con el fin de descubrir colectivamente ¿Qué los hace diferentes? y también ¿En que se parecen? las docentes en formación propusieron la creación de una historia; la dinámica inició con una idea que una de las docentes en formación planteó para dar inicio a la historia, seguido de eso los niños y las niñas continuaron con el desarrollo y final de la misma.

A continuación, se realiza una transcripción de la historia que fue creada durante la experiencia:

Escaleno y sus amigos

Había una vez un triángulo que se llamaba Escaleno, él estaba jugando fútbol en el parque con su mejor amigo que se llamaba Isósceles, cuando iban para la casa se encontraron con su otro mejor amigo, que se llamaba Equilátero. Los tres eran unos triángulos que les gustaba muchos los dulces y también andar de aventura en aventura por el mundo.

Todos estaban muy contentos, cuando caminaban a casa se encontraron a Cuadrilátero y ese día tenía unos diamantes pegados en su cuerpo, él a diferencia de ellos tenía 4 lados, como era un día soleado Cuadrilátero brillo por causa de los diamantes que tenía en su cuerpo. Escaleno y sus amigos quedaron asombrados y le preguntaron a Cuadrilátero de donde había sacado todos esos diamantes. ÉL les respondió que un día jugando en la arenera del parque encontró un mapa que lo conducía a un tesoro mágico y él decidió ir en busca de ese tesoro. Cuando llegó al destino había un cofre mágico que se había

caído de un barco pirata, encima del cofre había una frase que decía: “antes de abrir el cofre piensa en lo que más deseas y allí lo encontraras”. Entonces Cuadrilátero pensó en que quería brillar y al abrir el cofre y allí se encontraban los diamantes. En el fondo del cofre también había otro mapa que conducía a otro tesoro y decía que debía pasarlo a otros niños para que ellos también pudieran encontrar sus deseos en él.

Escaleno, Isósceles y Equilátero le pidieron el mapa del nuevo tesoro a Cuadrilátero y fue entonces cuando empezó una nueva aventura para estos triangulares amigos. Al parecer el mapa también era mágico; al abrirlo mágicamente aparecieron tres obstáculos en la hoja, uno para cada triángulo. Ellos decidieron asumir los retos para encontrar el tesoro y empezaron con su travesía.

Al llegar al primer obstáculo uno de ellos necesitaba pasar por tres muros, cada muro tenía un hueco, los huecos tenían tres lados y cada lado tenía una medida diferente, para pasar por los muros el elegido para este reto debía saltar muy alto para llegar a los huecos; entonces ellos ya sabían quién era el indicado para hacer ese trabajo, eligieron a Escaleno ya que era el triángulo indicado para este trabajo, pues efectivamente todos sus lados tenían una medida diferente y era un gran atleta. Escaleno muy contento asumió el reto y al cruzar los muros oprimió un botón que había al final y desactivo las paredes, así sus amigos pudieron pasar caminando tranquilamente.

Muy felices continuaron con su camino, el segundo reto que encontraron consistía en nadar por debajo del agua por 5 metros. Para entrar y salir del tanque debía entrar un triángulo que dos de sus lados midiera exactamente lo mismo y solo uno midiera diferente; como Isósceles era un nadador profesional y las medidas del reto coincidían con su forma el decidió asumir el reto. Fue un reto bastante difícil porque Isósceles casi se queda sin aire debajo del agua, pero al final lo logro y desbloqueo la prueba oprimiendo el botón que encontró al final, a oprimir el botón un puente mágicamente apareció, entonces Escalo y Equilátero pudieron pasar.

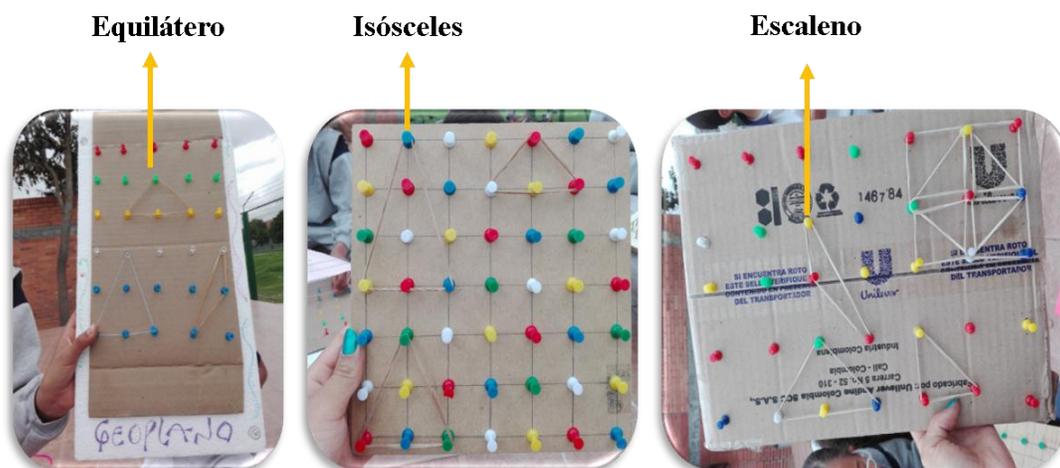
Camino al último reto estaban emocionados, solo les faltaba pasar un obstáculo para llegar al tesoro deseado. El último reto consistía en mover unas rocas gigantes para desbloquear la puerta donde se encontraba el cofre del tesoro, para entrar a donde estaba las piedras había una puerta que tenía un hueco de tres lados que median lo mismo. Equilátero sabía que este era trabajo para él, pues sus tres lados median lo mismo y era muy fuerte ya que iba al gimnasio todos los días. Sus amigos le desearon mucha suerte e ingreso al último reto. Al principio fue un poco difícil porque las rocas estaban muy pesadas, pero luego sus amigos empezaron a animarlo gritándole “tú puedes, tú puedes” y con todas sus fuerzas logro mover todas las rocas. La puerta que tapaban las rocas era igual a la que tuvo que pasar inicialmente, entonces la cruzo y oprimió el botón para desactivar las dos puertas.

Al final entendieron que el mapa mágico había preparado las tres pruebas pensando en la habilidades y características de cada uno de ellos y llegaron al cofre del tesoro. Encima había una hoja que decía “antes de abrir el cofre piensen en lo que más desean y allí lo encontrarán” los tres amigos cerraron los ojos al mismo tiempo y pensaron en lo valiosa que era su amistad y que nunca querían terminarla. Entonces el cofre mágico se abrió y en él encontraron miles de gusanos de dulce, había gusanos de gomitas, de chocolate, de caramelo y de muchas cosas más.

Desde ese día cada vez que comían dulces con forma de gusano los tres amigos recordaban todas sus aventuras y lo valiosa que era su amistad, los tres triángulos vivieron felices para siempre.⁴

En un segundo momento, se dio paso a la manipulación del geoplano y los demás recursos propuestos. La idea fue que construyeran figuras teniendo en cuenta la historia que crearon anteriormente.

Como se identifica en la historia y en las siguientes fotografías, los niños y las niñas hicieron una apropiación conceptual centrándola en las características de los personajes.



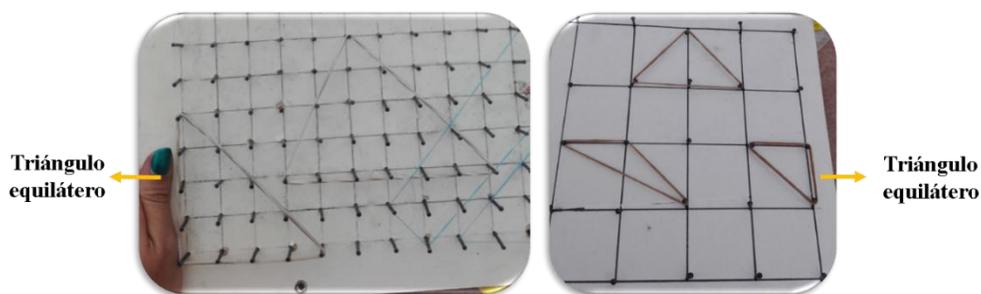
Representación de los personajes hecha por los niños y las niñas del curso 302.

Como se observa en la imagen anterior, en la representación de los personajes los niños y las niñas representaron a Equilátero de una manera equivocada, pues al poner de base tres partes del geoplano y una hacia arriba la medida de los lados del triángulo no es la misma. Identificando que el error lo cometieron la mayoría de los niños y las niñas las docentes en formación decidieron

⁴ Diario de Campo, febrero 2017.

preguntar cuáles eran las características de Equilátero, entonces los niños y las niñas respondieron que sus tres lados miden lo mismo. Teniendo en cuenta su respuesta las docentes en formación preguntaron a los niños y las niñas si la representación que habían hecho de Equilátero era acertada o equivocada, ellos respondieron que estaba mal pero que era la que más se acercaba a la forma de Equilátero.

Al evidenciar esto las docentes en formación pidieron a los niños y las niñas que exploraran más posibilidades en el geoplano en cómo podrían representar a Equilátero correctamente y los niños y las niñas no lo consiguieron, entonces ellas decidieron apoyar la búsqueda mostrando algunas pistas y los niños y las niñas encontraron algunas posibilidades, de esta manera ellos entendieron que las medidas del triángulo equilátero deben ser exactas o de lo contrario sería otro tipo de triángulo. Las representaciones que ellas hicieron se muestran a continuación:

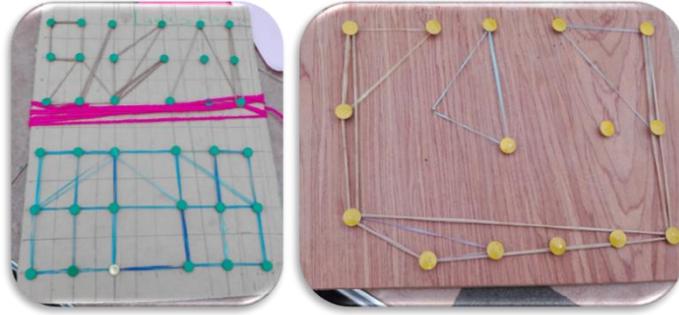


Representación de triángulos equiláteros hecha por los niños, las niñas del curso 302 y las docentes en formación.

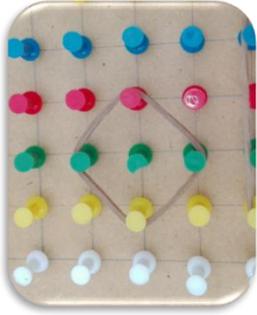
¿Qué aprendimos?

Finalmente se propuso una socialización de cada uno de los diseños creados por los niños y las niñas. Ellos explicaron lo que plasmaron teniendo en cuenta las características de cada uno de los triángulos que realizaron y la coherencia que tienen con la historia.

Se descubrió colectivamente, lo que hace diferente a cada uno de los triángulos trabajados, también cuáles son sus semejanzas. En la presente experiencia pedagógica los niños y las niñas exploraron diferentes posibilidades de construcción en el geoplano, evidenciando distintos elementos de la historia como se muestra en las siguientes fotografías.



Representación del barco pirata hecha por los niños y las niñas del curso 302.



Representación de Cuadrilátero.



Representación de los gusanos de dulce.

11. ANÁLISIS

En el presente capítulo se realiza un análisis de las categorías emergentes que surgen a lo largo de la construcción de la presente propuesta pedagógica, para Gomes (2003) “La palabra categoría, se refiere en general a un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre sí... Las categorías son empleadas para establecer clasificaciones. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo” (p. 55). De esta manera, el presente análisis busca establecer las relaciones que se dieron durante el desarrollo del pensamiento geométrico tanto en las clases de matemáticas con la docente titular como durante las experiencias pedagógicas brindadas por las docentes en formación.

Así, las categorías surgen desde la identificación de factores recurrentes durante la investigación, de acuerdo a la información recolectada en cada una de las etapas trabajadas para el desarrollo de la presente propuesta pedagógica.

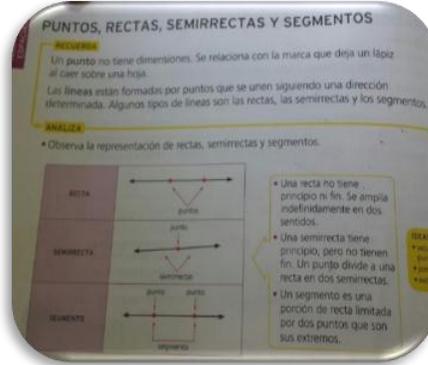
Con respecto a lo anterior, se considera pertinente realizar el siguiente análisis desde la lectura de las siguientes categorías y subcategorías, las cuales emergen de cada una de las etapas trabajadas:

1. Trabajo individual y trabajo en grupo
 - a. Acciones concretas del trabajo individual.
 - b. Comunicación e interacción entre los niños y las niñas.
2. Actividades propuestas en el libro de texto y acciones pedagógicas para el desarrollo del pensamiento geométrico
 - a. Implicaciones del uso exclusivo del libro de texto en el aula de clase y recursos que propone.
 - b. Implicaciones de las experiencias pedagógicas y recursos utilizados.
3. Rol de la docente titular - Rol de las docentes en formación
 - a. Implicaciones de la orientación didáctica de la docente titular y de las docentes en formación en la clase de matemáticas.
 - b. Interacción entre la docente titular y las docentes en formación.
4. Conocimiento matemático escolar
 - a. Desarrollo del pensamiento geométrico.
 - b. Conceptos abordados en la clase de matemáticas construidos a partir de las vivencias.

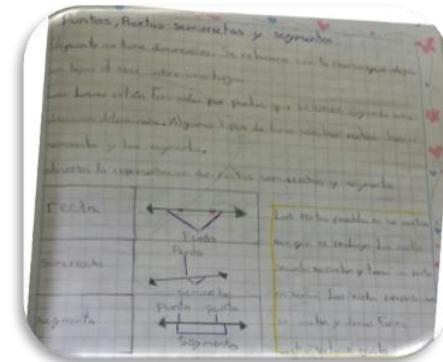
Planteamiento del problema	Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías
<p>La problemática observada se relaciona con el uso exclusivo Libro Manual 3, en la cual la dinámica implementada por la docente titular en el curso 302 lo deja como eje central en el desarrollo de las clases de matemáticas. De acuerdo con lo anterior, las docentes en formación diseñaron e implementaron experiencias pedagógicas que fueron dirigidas en torno a algunos conceptos geométricos propuestos para grado tercero.</p>	<p>¿Es posible diseñar e implementar una propuesta pedagógica que vaya más allá de seguir el libro de texto como única herramienta de enseñanza en el aula y propicie el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas del curso 302 de la IED Aquileo Parra?</p>	<p>Diseñar e implementar experiencias pedagógicas que van más allá del uso exclusivo del libro de texto, para contribuir al desarrollo del pensamiento geométrico en las clases de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.</p>	<p>1. Evaluar las implicaciones que tiene el uso exclusivo del libro de texto y la orientación didáctica que da la docente titular en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.</p>	<p>Trabajo individual y trabajo en grupo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones concretas del trabajo individual. - Comunicación e interacción entre los niños y las niñas.
			<p>2. Llevar a cabo experiencias pedagógicas que contribuyan al desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas, utilizando recursos manipulativos, la corporalidad y el entorno cotidiano como elementos centrales.</p>	<p>Actividades propuestas en el libro de texto y acciones pedagógicas para el desarrollo del pensamiento geométrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implicaciones del uso exclusivo del libro de texto en el aula de clase y recursos que propone para el desarrollo del pensamiento geométrico. - Implicaciones de las experiencias pedagógicas y recursos utilizados para el desarrollo del pensamiento geométrico.
			<p>3. Propiciar en las clases de matemáticas experiencias pedagógicas en las cuales se evidencie la cooperación y comunicación entre los niños y las niñas, asimismo la interacción entre la docente titular y las docentes en formación.</p>	<p>Rol de la docente titular - Rol de las docentes en formación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implicaciones de la orientación didáctica de la docente titular y de las docentes en formación en la clase de matemáticas. - Interacción entre la docente titular y las docentes en formación.
			<p>4. Analizar las variaciones metodológicas que las docentes en formación emplearon para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la clase de matemáticas del curso 302 de la IED Aquileo Parra.</p>	<p>Conocimiento matemático escolar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del pensamiento geométrico. - Conceptos abordados en la clase de matemáticas construidos a partir de las vivencias.

Categoría	Subcategorías	Análisis
<p>Trabajo individual y trabajo en grupo</p>	<p>Acciones concretas del trabajo individual</p>	<p>Trabajo individual de los niños y las niñas</p> <p>Durante la investigación inicialmente se identificó que la docente titular solo llevaba a cabo trabajo individual con los niños y las niñas, por lo que la interacción entre pares era casi nula. Al indagar, la docente titular indica que en los trabajos en grupo los niños y las niñas se dispersaban y centraban su atención en otras cosas, por lo que no hacían uso de este recurso.</p> <p>Un factor importante para analizar el trabajo individual se encontró durante la etapa de observación y exploración de la presente propuesta pedagógica. En la mayoría de las clases se percibieron situaciones en las que la docente titular no permitía un trabajo grupal;⁵ los niños y las niñas exploraban y resolvían las actividades propuestas en el libro de texto y utilizaban el cuaderno para consignar algunas de ellas. De esta manera, el trabajo que realizaban en clase generalmente consistía en transcribir y copiar conceptos e imágenes textuales del libro de texto al cuaderno como se muestra a continuación:</p> <p>Se presentan algunos apartes que demuestran lo dicho anteriormente:</p> <p>Fotografías tomadas en la observación de clase del día 26 de marzo del 2016. Cabe resaltar que esta es solo una muestra de lo que ocurría frecuentemente en el aula de clases durante las clases de matemáticas.</p>

⁵ Diario de campo, febrero 2016.



Fotografía No. 1 Tomada del libro de texto.



Fotografía No. 3 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302, de la IED Aquileo Parra

6

Dichas imágenes, dan cuenta de un trabajo personal por parte de los niños y las niñas en el que se observó una transcripción de las diferentes temáticas que se trabajaron. En pocas ocasiones, los niños y las niñas se acercaron a la docente titular a preguntar dudas e inquietudes sobre el tema, ya que al finalizar la clase la docente mostraba en el tablero los resultados de las actividades, para ella parecía cómodo generar esta dinámica en el aula de clases ya que cada niño se encontraba en su puesto de trabajo en completo silencio y copiando del libro de texto al cuaderno.⁷

Lo anterior, nos llevó a revisar este aspecto y considerar que durante las experiencias pedagógicas el trabajo individual debía cobrar otro significado. Es decir, no solo pasar del libro al cuaderno, sino poder primero abordar la situación problema de

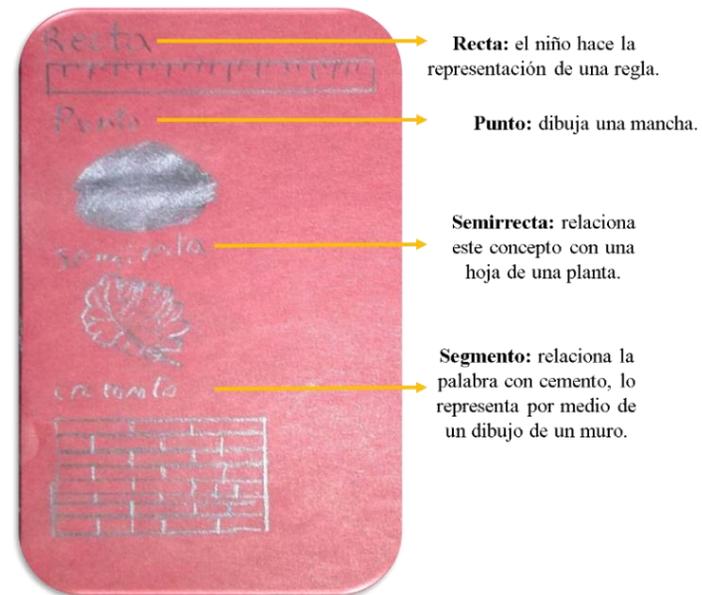
⁶ Fotografías citadas anteriormente en la página 25 del presente documento.

⁷ Diario de Campo, febrero 2016.

forma individual y ver qué tanto sabía cada uno del tema, luego atreverse a dar una respuesta, así no fuera correcta y luego compartirla con los demás.

Durante las experiencias pedagógicas el registro individual fue necesario, cuando los niños y las niñas hicieron daban a conocer lo que sabían del tema, momento que llamamos conocimientos previos⁸ o cuando realizaron las construcciones en las experiencias pedagógicas en las que se trabajaron los conceptos triángulos y cuadriláteros⁹ y se atrevían a dar ejemplos o respuestas a las preguntas planteadas.

Un ejemplo fue cuando los estudiantes expresaron lo que sabían acerca de los conceptos punto, recta, semirrecta y segmento, como se muestra en la siguiente fotografía.



⁸ Primer momento desarrollado en cada una de las experiencias pedagógicas de la presente propuesta pedagógica.

⁹ Experiencias pedagógicas No. 4 y 4.1 de la presente propuesta pedagógica.

		<p>Inicialmente expresaron sus conocimientos de forma individual para luego socializarlos en grupo y resolver dudas e inquietudes frente al trabajo que los demás habían realizado. Lo que antes era escribir en una hoja de papel y dejarlo solo consignado en el cuaderno recuperó valor cuando lo compartían con los demás compañeros. Pues, aunque la respuesta no fuera correcta dejaba ver, que entendía cada niño. Luego, al compartirlo se generaba una especie de “andamiaje”, ya que los niños y niñas que tenían mayor apropiación de algún concepto jalonaban a los otros.</p> <p>En este sentido, cabe resaltar que es fundamental implementar tanto el trabajo en equipo como el trabajo individual en las clases de matemáticas pues, así como se indica en los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas (MEN, 1998) “El conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social... Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo” (p,14). En consecuencia, en las clases de matemáticas se deben implementar acciones tanto individuales como en equipo para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje en el aula lo que fomenta el desarrollo de habilidades como la comunicación, la escucha, el respeto por la opinión del otro y sobre todo ver los errores como una estrategia de aprendizaje.</p>
	<p>Comunicación e interacción entre los niños y las niñas</p>	<p>Trabajo colectivo de los niños y niñas</p> <p>Como se mencionó anteriormente, al principio de las observaciones no se encontraron registros o evidencias de alguna dinámica en el aula de clase en la que se trabajara grupalmente. Por tal razón, un aspecto que se tuvo en cuenta para la etapa de planeación de las experiencias pedagógicas era vincular el trabajo colectivo, con el propósito de lograr una respuesta en la que los niños y las niñas generaran lazos de</p>

		<p>confianza y autoconfianza que les permitiera fomentar al máximo todas sus capacidades de aprendizaje y apoyarse en el trabajo del otro.</p> <p>Es así como en las experiencias pedagógicas de agosto a noviembre de 2016 se enfatizó en aspectos del trabajo colectivo:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Organización de los equipos de trabajo: se dieron cuenta de la importancia de trabajar con niños con los que no habían trabajado.b. Escuchar: no solo a la maestra sino a sus compañeros, entender otros puntos de vista para así llegar a acuerdos.c. Interacción: entre los pares y con las docentes en formación.d. Preguntas: con el trabajo colectivo se suscitaban momentos de preguntas e inquietudes y los niños y niñas se sintieron cómodos a la hora de expresar sus interrogantese. En las actividades: se hacía un intercambio de habilidades, pues las fortalezas de uno complementaban el trabajo de otro. <p>Durante la experiencia No. 2 “relaciones entre rectas” se evidenció un trabajo colectivo como se muestra a continuación:</p>
--	--	---



En las experiencias pedagógicas propuestas por las docentes en formación, los niños y las niñas trabajaron en equipo fortaleciendo y apoyando sus procesos de aprendizaje con sus compañeros y con ayuda constante de las docentes en formación, quienes siempre estuvieron dispuestas aclarar dudas e inquietudes que se generaron durante las experiencias.

En la experiencia pedagógica No. 1 titulada “**Puntos, rectas, semirrectas y segmentos**” se puede observar un trabajo colectivo, el cual consistió en que en grupos representaran en el cuerpo de algún compañero los conceptos que se abordaron.



Representación de uno de los retos propuestos en la experiencia pedagógica **Puntos, rectas, semirrectas y segmentos**¹⁰

10

Los niños y las niñas compartieron sus conocimientos para lograr construir nuevos argumentos. Por ejemplo: en la fotografía se evidencia como un niño simula una recta, pero se requirió de la explicación de otro miembro del equipo que explicase que las rectas no tienen curvas ni ángulos y además que son líneas infinitas que no tienen límites. Por ello se representan con flechas en sus extremos para indicar que son infinitas.

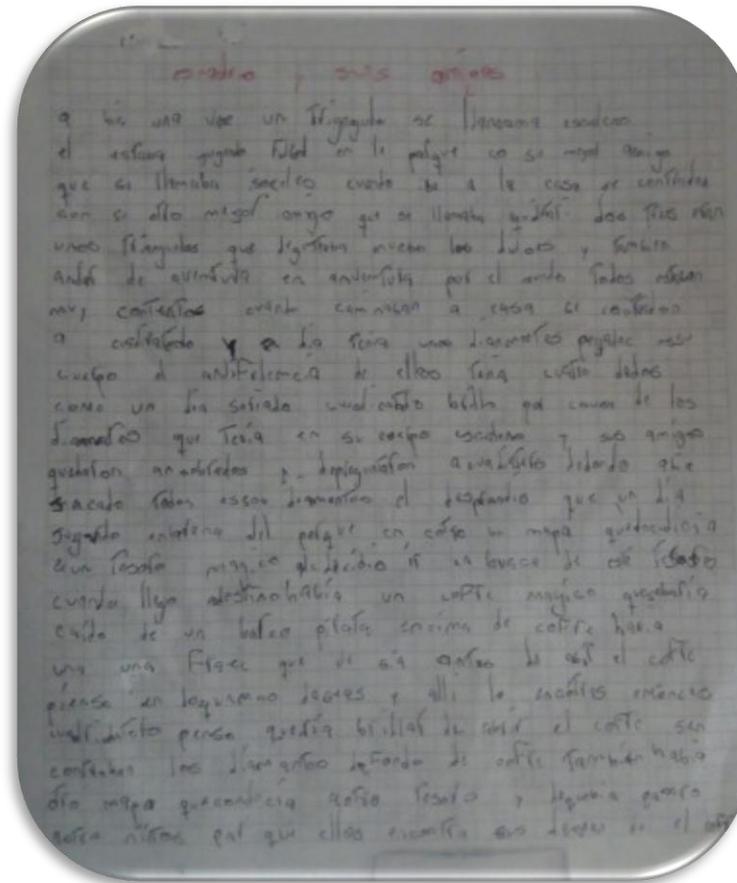
Incluso, a través de las representaciones y la socialización de las ideas de los distintos grupos, se logró concluir que se pueden representar rectas de diferentes tamaños.

Otra experiencia pedagógica en la que se hizo evidente el trabajo en equipo fue en la denominada “las diferencias que existen entre triángulos”¹¹, durante el momento llamado “**Jugando y explorando, vamos aprendiendo**” los niños y las niñas crearon de manera colectiva una historia que dio cuenta de las características de los triángulos que se habían trabajado anteriormente. Esta dinámica inicialmente generó discusión

¹⁰ Reto: Representar una recta en el cuerpo de uno de los participantes.

¹¹ Experiencia pedagógica No. 5 titulada “Diferencias entre triángulos”

entre ellos, pues cada uno tenía ideas diferentes; pero poco a poco llegaron acuerdos en los que cada uno pudo incluir sus ideas sin causar incoherencia en los cuentos que crearon.

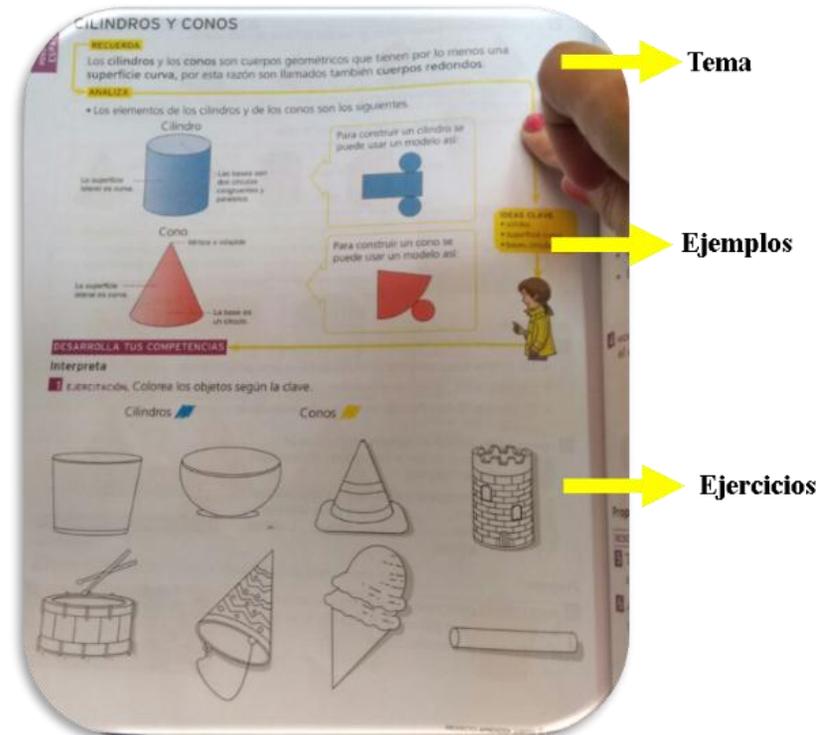


12

¹² Parte del cuento inventado por los niños y las niñas en la experiencia pedagógica No. 5 titulada “diferencias entre triángulos”.

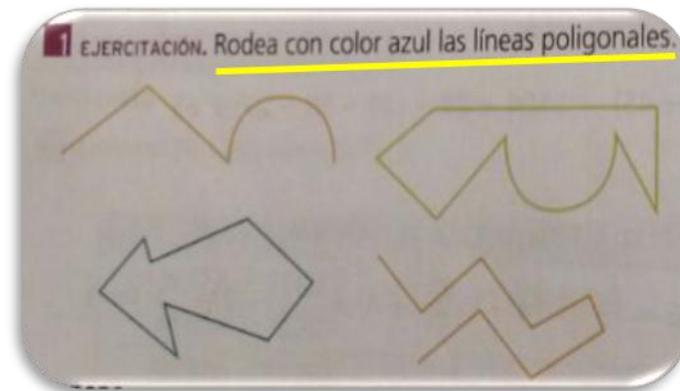
		<p>El trabajo en equipo permitió que en cada experiencia pedagógica se fomentaran actitudes de respeto, tolerancia y solidaridad que con el paso del tiempo ayudaron hacer un reconocimiento de sus propias habilidades y capacidades, así como las de sus compañeros, de esta manera se establecieron relaciones afectivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Alberdi (2008) afirma que: “los estudiantes cuando participan de tareas grupales significativas plantean cuestiones interesantes y originales, formulan hipótesis o interpretaciones tentativas, deliberan sobre las ideas y sobre la forma de realizar una tarea, y aprenden a resolver conflictos de naturaleza intelectual y social” (p, 1). Así, la comunicación y cooperación permanente logró que los niños y las niñas fueran sujetos participativos y propositivos a lo largo de cada experiencia pedagógica, de esta manera se generó un aprendizaje colectivo en el cual se crearon espacios para debatir, cuestionar y defender sus propias ideas.</p>
<p>Actividades propuestas en el libro de texto y acciones pedagógicas para el desarrollo del pensamiento geométrico</p>	<p>Implicaciones del uso exclusivo del libro de texto en el aula de clase y recursos que propone</p>	<p>Metodología de trabajo propuesta en el libro de texto</p> <p>El libro de texto fue la herramienta central en la clase de matemáticas liderada por la docente titular. En cada clase y al desarrollar cada tema, el texto era seguido al pie de letra, es decir, la propuesta era seguir las instrucciones del libro sin involucrar otras dinámicas o estrategias para abordar los contenidos matemáticos.</p> <p>La docente titular argumentaba que guiarse del libro de texto garantizaba que cada niño trabajara en su cuaderno y le permitiría mayor concentración, sin embargo, no todo lo propuesto en el libro de texto era de fácil comprensión para los niños y requería de un apoyo, por lo que nos pareció pertinente revisar la estructura del libro.</p>

Lo primero que encontramos, es que el libro presentaba siempre el mismo orden: el tema, seguido de ejemplos y por último proponía ejercicios como se observa a continuación:



Fotografía No. 16 Tomada del Libro Manual 3

En la mayoría de los enunciados del libro de texto se proponía un trabajo para rodear, rellenar, completar o colorear dibujos o figuras atendiendo a los conceptos que se definían en la presentación de cada actividad.



Fotografía No. 2 Tomada del Libro Manual 3

13

En las actividades propuestas en el libro Manual 3, en algunas ocasiones los conceptos presentados no contaban con un lenguaje conocido por los niños y las niñas, según Chamorro (2005):

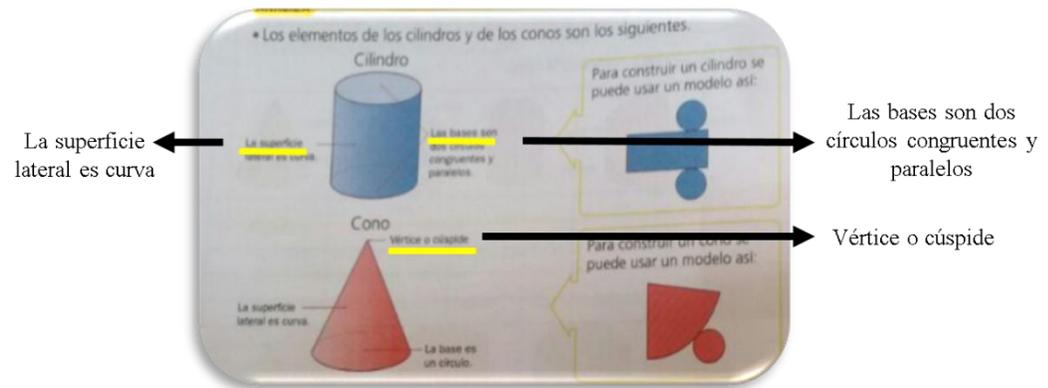
“La adopción de los términos lingüísticos correctos debería ser la consecuencia de situaciones de comunicación dentro del aula, que permitiesen la adopción de un lenguaje preciso para designar los distintos entes geométricos y ello siempre que anteriormente se hubiese trabajado con dichos entes dentro de la situación planteada, con el objetivo claro de construirlos, reproducirlos, representarlos, analizarlos y, como paso final, designarlos”. (p. 313).

Es este sentido, en el aula de clase era necesario generar espacios en los cuales inicialmente se diera una aproximación a los conceptos de la Geometría a partir de un lenguaje cotidiano hasta ir logrando un avance a un lenguaje más formal y sobre

¹³ Fotografías citadas anteriormente en la página 25 del presente documento.

todo, hacer que los niños y niñas pudieran usar los conceptos para resolver situaciones cotidianas y desarrollar su pensamiento geométrico.

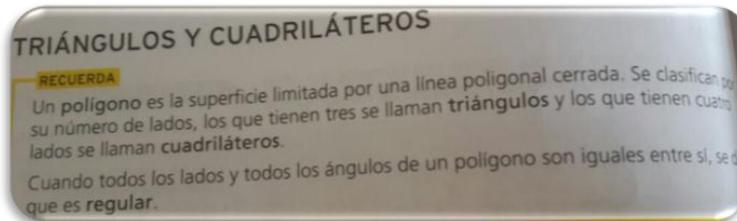
Se encontraron palabras que ameritan una explicación previa, tal y como se presenta a continuación:



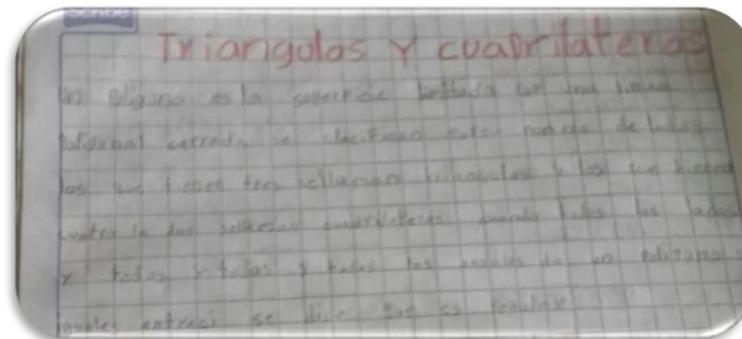
Fotografía No. 16 Tomada del Libro Manual 3

Vértice o cúspide, superficie lateral, base y círculos congruentes son palabras que tendrían que ser exploradas con anterioridad para entender mejor la actividad; ya que con tan solo la imagen no es suficiente comprender estos conceptos.

Al observar el trabajo en los cuadernos de los niños y las niñas realizada en mayo del año 2016 continuaba la tendencia de transcripción de imágenes y conceptos. A continuación, se muestra otro ejemplo encontrado:



Fotografías No. 10 Tomada del libro Manual 3

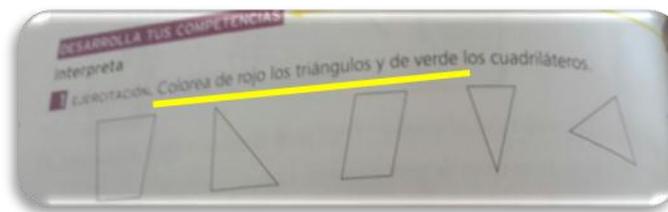


Fotografías No. 12 Tomada del cuaderno de matemáticas de un estudiante del curso 302

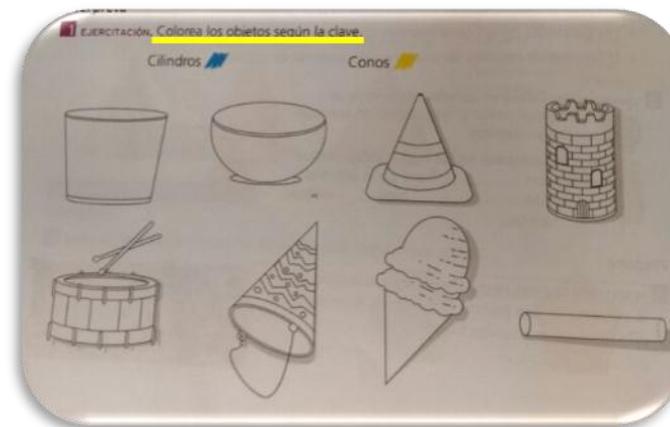
14

Otros ejemplos encontrados en las actividades propuestas por el libro de texto invitaban a hacer un trabajo de colorear algunas imágenes para lograr la identificación de polígonos, de la siguiente manera:

¹⁴ Fotografías citadas anteriormente en la página 31 del presente documento.



Fotografía No. 11 Tomada del Libro Manual 3 15



Fotografía No. 15 Tomada del Libro Manual 3

En las fotografías anteriores se evidencia que con la propuesta del libro Manual 3 se limitaba un aprendizaje con significado y exploración para los niños y las niñas, como se mencionó en el marco de referencia de la presente propuesta pedagógica el MEN (1998) “los logros más importantes del estudio de la Geometría: la exploración del espacio, el desarrollo de la imaginación tridimensional, la formulación y discusión de conjeturas, jugar con los diseños y teselaciones del plano y sus grupos de

¹⁵ Fotografía citada anteriormente en la página 31 del presente documento.

		<p>transformaciones” (p, 39) en este sentido con actividades de rellenar y colorar figuras geométricas se impide un análisis de los mismos.</p> <p>Por lo anterior, limitar la clasificación de polígonos a ejercicios de rellenar y colorear impedía que identificaran las características de estas figuras geométricas en el espacio que los rodeaba y no lograban una verdadera adquisición de los conceptos.</p> <p style="text-align: center;">Recursos que proponía el libro de texto</p> <p>Al analizar las actividades y los ejercicios que proponía el libro de texto, se identificó que no se vinculaban con el contexto ni la vida real de los niños y las niñas; durante la etapa de observación y exploración de la presente propuesta pedagógica no se evidencio en el libro de texto o la enseñanza de la docente titular ningún momento de manipulación, experimentación o investigación que permitiera un aprendizaje con significado para los niños y las niñas.</p> <p>Por otro lado, la propuesta del libro de texto invitaba a un trabajo geométrico estático y descontextualizado, no proponía actividades de construcción o manipulación de objetos, lo que limitaba en el niño el desarrollo de la capacidad de visualización de las figuras.</p>
	<p>Implicaciones de las experiencias pedagógicas y recursos utilizados</p>	<p style="text-align: center;">Metodología de trabajo propuesta en las experiencias pedagógicas</p> <p>Las experiencias pedagógicas se pensaron desde la revisión bibliográfica de varios autores y tesis que trabajaron entorno a la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, las cuales brindaron herramientas conceptuales `para pensar diferentes experiencias que contribuyeran a la exploración, investigación y reflexión de las diferentes temáticas abordadas en la propuesta pedagógica. Según (Vargas,2006) se entiende la experiencia pedagógica como vivencias significativas que presencian los niños, niñas</p>

		<p>y maestros, que denotan transformación siempre y cuando se adecue con las necesidades sociales que están siempre en constante cambio.</p> <p>Cada experiencia pedagógica se dividió en 3 momentos que fueron llamados de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conocimientos previos: en el que los niños tuvieron la posibilidad de expresar lo que ya sabían acerca del tema.2. Jugando y explorando vamos aprendiendo: en el que los niños, la docente titular y las docentes en formación participaron de las experiencias programadas3. ¿Qué aprendimos? Y finalmente se socializaron los conocimientos adquiridos durante la experiencia pedagógica. <p>De acuerdo con lo anterior, en las experiencias pedagógicas los niños y las niñas reconocieron que la Geometría va más allá de desarrollar actividades de rellenar y colorear, comprendiendo que todo lo que se encuentra a nuestro alrededor se relaciona con la Geometría y que en todo momento estamos interactuando con ella, ya que hacemos parte de un mundo geométrico.</p> <p>Por ejemplo, en las siguientes imágenes se puede evidenciar como los niños y las niñas lograron trabajar los conceptos de las relaciones entre las rectas paralelas con objetos del colegio.</p>
--	--	--



Imágenes tomadas en el desarrollo de una experiencia pedagógica desarrollada en la presente propuesta pedagógica

16

Recursos para llevar a cabo las experiencias pedagógicas

En cada una de las experiencias pedagógicas se involucró el entorno y los objetos del cotidiano de los niños y las niñas para desarrollar el pensamiento geométrico. También se hizo uso del material didáctico con el que pudieron explorar en la creación y manipulación. Además, se incluyeron recursos que les permitieron construir y diseñar diferentes elementos que ayudaron a la comprensión de los conceptos abordados en cada una de las experiencias pedagógicas.

¹⁶ Fotografías citadas anteriormente en la página 75 del presente documento.

		<p>Al hablar de “material didáctico” Hernán y Carrillo (1988) se refieren a los soportes físicos como: cubos encajables, calculadora, palillos, hojas punteadas en Geometría..., que ayudan a la abstracción, permiten enfocar con más rapidez las propuestas. Y cuando se hace referencia a “recursos didácticos” se orienta más hacia el sentido de estrategias, refiriéndose a aquellas que el maestro utiliza, pero no se pueden ver ni tocar como: los estimuladores del aprendizaje, la consolidación e interrelación de conceptos, etc. Es así como, el uso de materiales supone una motivación, ayuda al proceso de formación de modelos y representaciones (claves en la asimilación de conceptos), facilita la comprensión y constituye un medio que si se usa adecuadamente permite el aprendizaje. Los materiales y recursos que se utilizaron en las experiencias estuvieron pensados siempre en que fueran conocidos y de fácil acceso para los niños, niñas y los docentes, con el fin de que se dieran cuenta que para aprender matemáticas además de utilizar el cuaderno y el libro también pueden utilizar, relacionar y practicar los conceptos con objetos y materiales que se encuentran a su alrededor.</p> <p>En las siguientes fotografías se pueden observar algunos materiales que se diseñaron, construyeron y recursos que se utilizaron en las experiencias pedagógicas. En ellas se utilizaron materiales como: palos de paleta, pitillos, plastilina, fichas de construcción, entre otros que permitieron que los niños y niñas exploraran diferentes posibilidades de uso y de construcción, en este caso entorno a la enseñanza de la Geometría gracias a estos materiales se logró trabajar la imaginación, procesos lógico-matemáticos, un trabajo colectivo, entre otros.</p>
--	--	--



Imágenes de algunos materiales que se utilizaron durante las experiencias pedagógicas

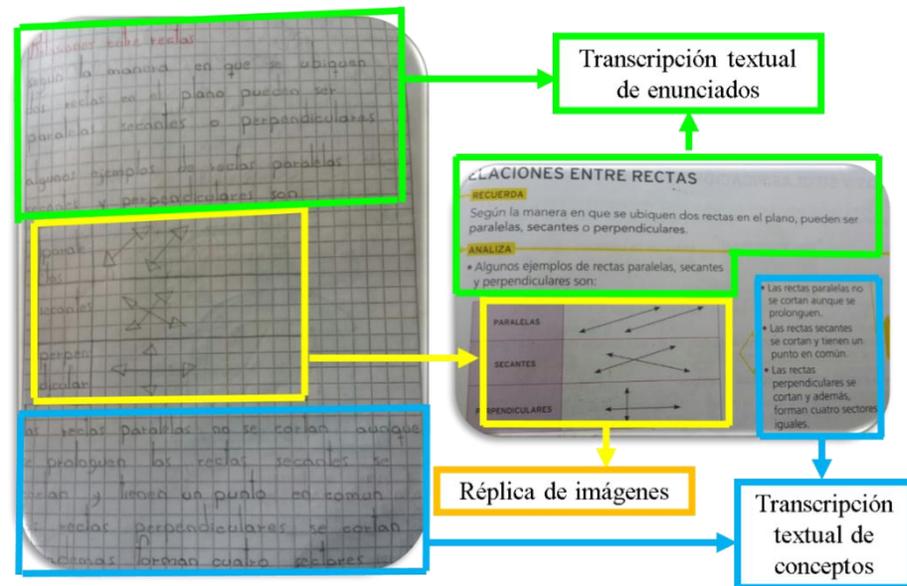
Durante las experiencias pedagógicas se le otorgó gran sentido e importancia al uso de los materiales, lo cual fue parte fundamental para el desarrollo de las mismas pues éste permitió motivar e incentivar a los estudiantes frente al aprendizaje de la Geometría. Muchos de los niños y las niñas preguntaron y se interesaron por conocerlos y estuvieron a la expectativa de cómo sería la clase y qué se trabajaría en ella generando mayor participación e interés en las experiencias.

Rol de la docente titular - Rol de las docentes en formación

Implicaciones de la orientación didáctica de la docente titular y de las docentes en formación en la clase de matemáticas

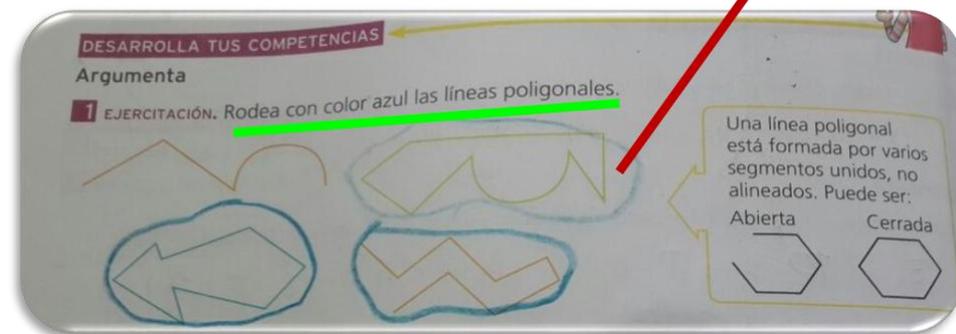
Orientación didáctica de la docente titular en las clases de matemáticas:

En varias de las sesiones de clase observadas, se evidenció que frecuentemente se hacía una transcripción textual de los conceptos, enunciados y una réplica de imágenes del libro al cuaderno. La docente indicaba el número de la página del libro que los estudiantes debían desarrollar, sin hacer ningún preámbulo ni explicación sobre las temáticas a trabajar.



Generalmente orientaba las clases para que los niños y las niñas realizaran un trabajo individual y al final de cada clase ella escribía en el tablero las respuestas de los procedimientos que los niños y las niñas debían realizar, en este sentido no se reconocía el proceso de cada estudiante.

Esta NO es una línea poligonal.



En líneas anteriores se mencionó que esta dinámica generada no fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar ya que como se afirma en el MEN (1998) “los logros más importantes del estudio de la Geometría son la exploración del espacio, el desarrollo de la imaginación tridimensional, la formulación y discusión de conjeturas (...)” (p 39). En esta medida, la experimentación, la indagación y la exploración deben ser incluidas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría.

Orientación didáctica de las docentes en formación en las experiencias pedagógicas:

Se brindaron posibilidades de exploración y aprendizaje por medio de experiencias que permitieron un trabajo colectivo y reflexivo de acuerdo con los temas que se abordaron. Al iniciar y finalizar cada experiencia se generaron socializaciones en

donde los niños y las niñas exploraron a profundidad la relación que tenía un tema con otro y así se logró llevar un registro del proceso individual de cada estudiante.



En las experiencias pedagógicas las docentes en formación fueron mediadoras y guías más que reproductoras de conceptos, con esta dinámica los niños y las niñas fueron protagonistas en su proceso de aprendizaje, cuando relacionaban, razonaban y pensaban en el transcurso de cada una de las experiencias.

La construcción de saberes fue posible desde los conocimientos e ideas preexistentes en los estudiantes que fueron abordados con anterioridad por la docente titular, los cuales se fueron ampliando y enriqueciendo durante el desarrollo de las diferentes experiencias brindadas por las docentes en formación, estas fueron planeadas y ejecutadas desde la manipulación y trabajo con diferentes recursos, por medio del trabajo colectivo.

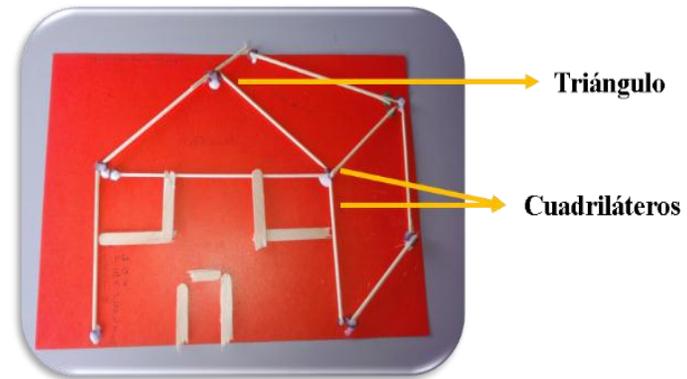
El trabajo manipulativo posibilitó el desarrollo del pensamiento geométrico en la elaboración de ideas, abriendo un camino importante a la práctica, se dio espacio para entender la realidad y usar la imaginación. Básicamente, la manipulación con materiales tangibles fue el camino hacia la abstracción.

- Experiencia pedagógica No. 4 titulada “**triángulos y cuadriláteros**”.

Conocimientos previos a la experiencia pedagógica

¿Qué es un cuadrilátero?	<p><i>“un cuadrilátero es donde pelean los boxeadores”</i> Carlos Medina</p> <p><i>“ahh si, así le llaman donde pelean”</i> Julián Calderón</p> <p><i>“puede ser como un cuadrado o algo así ¿no?”</i> Katerine Vargas</p>
---------------------------------	--

Conocimientos adquiridos al concluir la experiencia pedagógica



	<p>Interacción entre la docente titular y las docentes en formación</p>	<p>La labor como docentes en formación en la IED Aquileo Parra aportó en la enseñanza de las matemáticas, se generó interés por la docente titular e incluso por las docentes de diferentes grados en las actividades de innovación que se vivenciaron.</p> <p>Desde la propuesta pedagógica y su implementación las docentes en formación estuvieron empoderadas lo que favoreció la relación con la docente titular. Hubo una relación de iguales, no se presentaron jerarquías de poder con la docente titular, sino que se consolidó un trabajo en equipo. Entre docentes, se planearon y evaluaron estrategias de aprendizaje que beneficiaron el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y niñas.</p> <p>El intercambio de saberes con la docente llevó incluso a entender su preocupación a la hora de explicar conceptos de la Geometría que no tenía tan claros. Además, el uso adecuado de los materiales y recursos didácticos ayudó a trabajar de forma simbólica, y permitió que los niños resolvieran situaciones problema casi sin que se dieran cuenta pues se sentían participando de un juego.</p> <p>A continuación, se muestra un fragmento textual de una conclusión extraída del diario de campo realizado por las docentes en formación durante la etapa de observación y exploración de la presente propuesta pedagógica:</p> <p>“Fue así como la docente titular recibió con agrado las experiencias pedagógicas implementadas, su disposición, participación y agradecimiento dieron cuenta del aprendizaje que se generó no solo para los niños y niñas sino para ella, reconociendo entre otras cosas que se pueden crear nuevos espacios y dinámicas de aprendizaje que permiten un trabajo más provechoso a la hora de enseñar, ahora conoce recursos manipulativos que puede utilizar para enseñar conceptos matemáticos” (Noviembre 2016, p. 12)</p>
--	--	---

		<p>Durante la etapa de implementación de las experiencias pedagógicas la docente titular fue un apoyo importante para las docentes en formación, pues su experiencia y figura de liderazgo con los niños y niñas permitió tener orden y disciplina para que las dinámicas de cada experiencia se desarrollaran de la mejor manera.</p>
<p>Conocimiento matemático escolar</p>	<p>Desarrollo del pensamiento geométrico</p>	<p>Para el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños y las niñas del curso 302, con la implementación de la propuesta pedagógica se hicieron cambios significativos, ya que se mostraron nuevas formas de trabajo en el que no se primaba el uso exclusivo del cuaderno y el libro de texto para desarrollar las temáticas.</p> <div data-bbox="842 639 1871 992" data-label="Image"> </div> <p>Se vivenciaron experiencias en las que se logró relacionar los contenidos con objetos del entorno y situaciones cotidianas, por medio de un trabajo colectivo.</p> <p>Los materiales y recursos didácticos se convirtieron en medio de ayuda a la construcción de conocimiento de forma lúdica y motivadora, generando situaciones abiertas, en la que los niños y niñas tenían la posibilidad de exponer sus propias ideas.</p> <p>La mayoría de los materiales empleados permitió introducir diversos conceptos de Geometría plana trabajando habilidades como: el pensamiento abstracto, las</p>

relaciones espaciales, la lógica y la creatividad. Además, permitir las preguntas y los errores nos a trabajar conceptos relacionados con las formas, la posición. Con el uso de algunos cuerpos geométricos pudieron identificar lados, caras, vértices y aristas, comparar magnitudes entre diferentes cuerpos geométricos, incluso pudieron identificar en cual cabía más o menos.



**Conceptos
abordados en la
clase de
matemáticas
construidos a partir
de las vivencias**

En esta subcategoría se muestran una serie de evidencias en las cuales se soporta el avance con relación a los conceptos abordados desde el libro Manual 3 y las experiencias pedagógicas.

Ejemplo No. 1

El siguiente análisis es tomado de las experiencias pedagógicas No. 4 titulada “**triángulos y cuadriláteros**” y la No. 5 titulada “**diferencias entre triángulos**”.

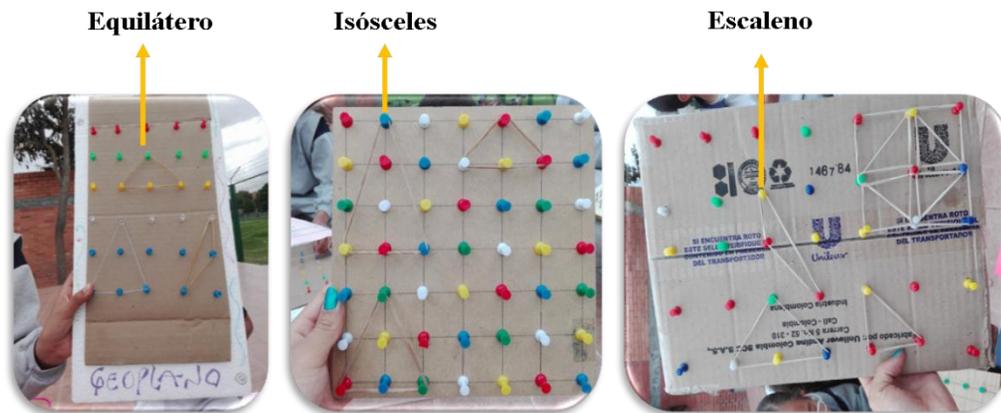
Concepto previo

Inicialmente se propuso un trabajo de exploración de conceptos previos partiendo de preguntas como:

¿Qué características tiene un triángulo?	<i>“son los que tienen 3 lados”</i> Katerine Vargas <i>“pues claro los triángulos pueden ser grandes y también pueden ser pequeños”</i> Samuel Laiton
¿Existen varios tipos de triángulo?	<i>“mmmm pues yo creo que sí pero no sé cuáles serían”</i> Julián Calderón <i>“ya me acorde, eso lo vimos un día en clase, pero no sé bien cuales son”</i> Miguel Martínez

Concepto adquirido

Al concluir la experiencia los niños y las niñas representaron las distintas clases de triángulos que se trabajaron.

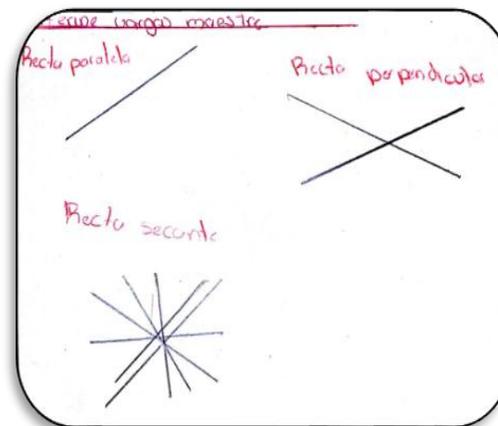


Ejemplo No. 2

El siguiente análisis es tomado de la experiencia pedagógica No. 2 titulada “relaciones entre rectas”

Conceptos previos

Siguiendo la línea anterior, se pidió a los niños y las niñas que registraran sus conocimientos previos sobre lo que conocían acerca de las relaciones entre rectas:



Posterior en el momento de socialización fue guiado por preguntas como: ¿Cuáles serán las relaciones que existen entre las rectas? ¿Serán relaciones amorosas? ¿Conocen alguna relación entre rectas? ¿Recuerdan si alguna vez les enseñaron ese tema en el colegio?

Al responder las preguntas anteriores, algunos niños y niñas compararon las relaciones entre rectas con los bordes de las tarimas, es decir entre más largos o más cortos fueran, tenían un nombre diferente.

Conceptos adquiridos



Representación de paralelismo entre rectas plasmada con tiza en el suelo.

Conclusiones dadas por algunas estudiantes:

- *“Una relación entre rectas secantes podría ser una equis (X) como la que forman los ladrillos, y creándole flechas en sus extremos, porque son dos líneas que se unen o sea que tienen un punto de intersección”* (Katerine Vargas).
- *“Una relación entre rectas perpendiculares es entonces la cruz de la iglesia que se puede ver desde mi colegio, con solo hacerle flechas a los lados, porque ella si tiene cuatro ángulos que miden exactamente 90° ”* (Maribel Ramos).

Siempre se tuvo en cuenta el promover espacios donde el trabajo en grupos permitiera la interacción y las vivencias en las cuales se enriquecieron todos los miembros del grupo y se valoraron los aportes y conocimientos de los demás, de esta manera las experiencias pedagógicas fomentaron el aprendizaje colaborativo en el aula de clases y fuera de ella.

12. CONCLUSIONES

Luego de la implementación y el análisis de la presente propuesta pedagógica llegamos a concluir sobre el proceso largo y satisfactorio que tuvimos las docentes en formación. De manera general, logramos cumplir con los objetivos que planteamos inicialmente, el camino que recorrimos en la elaboración de la propuesta pedagógica nos dejó una serie de reflexiones a nivel personal y profesional que sin duda alguna nutrieron y nutrirán nuestra labor como docentes, además enriquecieron nuestra práctica pedagógica logrando adquirir nuevas experiencias y conocimientos importantes para nuestro quehacer docente.

Enseñar matemáticas no es una tarea fácil, pensar y diseñar estrategias para enseñar conceptos matemáticos teniendo en cuenta que no somos expertas en educación matemática, sino educadoras infantiles hizo de esta implementación un reto. Por eso nuestro trabajo se pensó en cómo desde la educación infantil podríamos educar matemáticamente y de esa forma fortalecer las clases de matemáticas. El trabajo se centró específicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos enfocados a la Geometría dirigida a niños y niñas entre los 7 y 9 años; se crearon e implementaron estrategias que permitieron que los niños y niñas logaran un aprendizaje significativo, en el que involucraron su corporalidad e hicieron uso de recursos manipulativos y no convencionales en el aula de clase.

Atendiendo a la organización dispuesta, las conclusiones parten del análisis de las categorías, lo que nos llevó a considerar lo siguiente:

- **En cuanto al trabajo individual y trabajo colectivo:** la propuesta pedagógica fue enriquecedora en tanto que permitió una atribución de significado y sentido hacia el aprendizaje y la enseñanza de la Geometría. Lo anterior fue un factor importante en el proceso de aprendizaje ya que se generó un trabajo colectivo en el que hubo comunicación, interés y cooperación entre ellos, además se crearon espacios en los cuales pudieron opinar, debatir, cuestionar y defender sus ideas.

Esta construcción de saberes fue posible desde los conocimientos e ideas preexistentes de los niños y niñas, los cuales se fueron ampliando y enriqueciendo durante el desarrollo de la propuesta pedagógica. Así, los niños y niñas se mostraron atentos e hicieron preguntas

en referencia a las temáticas propuestas, ya que fueron sujetos participativos y propositivos en cada una de las experiencias pedagógicas, también lograron trabajar en equipo.

Cabe resaltar que las docentes en formación primaron la participación de los niños y niñas en las experiencias pedagógicas, haciéndoles ver que las diferentes opiniones son importantes para construir saberes.

- **Sobre la categoría el libro de texto y experiencias pedagógicas:** evaluar las implicaciones del uso exclusivo del libro de texto como intermediario entre la docente titular, el conocimiento de la matemática escolar y las vivencias de los niños y las niñas nos permitió evidenciar que transcribir y completar actividades del libro no fortalece las habilidades matemáticas de los estudiantes, pues se convierten en acciones mecánicas que en gran medida no fomentaban la comprensión de los conceptos matemáticos y requerían de acciones prácticas que complementaran los aprendizajes.

En la implementación de la propuesta pedagógica en la I.E.D. Aquileo Parra, se le otorgó gran sentido e importancia al uso de recursos manipulativos, lo cual fue parte importante en el desarrollo de las sesiones, pues éste permitió motivar e incentivar a los estudiantes para trabajar de una forma diferente en las clases de matemáticas. Muchos de los niños y las niñas preguntaron y se interesaron por conocer los diferentes materiales, estuvieron a la expectativa e interesados por conocer cómo sería la clase y qué se trabajaría en ella, los niños y niñas evidenciaron la relación de la Geometría en el entorno y el diario vivir.

- **Acerca de los hallazgos en la categoría docente titular y docente en formación:** el rol que representamos como docentes en formación en la I.E.D. Aquileo Parra aportó en gran medida a cambiar la visión que se tenía sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría desde la propuesta pedagógica implementada. Además, de la interacción constante maestro-estudiantes nos permitió tener posturas de reflexión frente a nuestro quehacer docente llevándonos a pensar constantemente estrategias que fueran adecuadas y que brindaran diferentes espacios de aprendizaje en los niños y niñas.

El trabajo con la maestra titular fue significativo y productivo, ya que se construyó una red de saberes y aportes en relación con los materiales que se trabajaron en las diferentes

experiencias pedagógicas y como el uso de los mismos generaron cambios significativos en la enseñanza de la Geometría.

- **En cuanto al conocimiento matemático escolar:** fue relevante en las observaciones de clase analizar como la docente titular guiaba al grupo y destinaba más tiempo para enunciar las definiciones sobre conceptos geométricos, priorizando ejercicios de memorización y reconocimiento de algunas figuras geométricas. Lo que nos llevó a proponer experiencias que tuvieran en cuenta distintas representaciones visuales, imágenes o ejercicios corporales que les permitiera poner en acción las definiciones y trascender de repetir conceptos a usarlos en la práctica.

Podemos situar varios ejemplos que se dieron en las diferentes experiencias con relación a los conceptos abordados por ejemplo el segmento y la línea recta, la mayoría de niños y niñas confundían y pensaban que era lo mismo, pero al realizar la experiencia de las rectas comprendieron como una línea no tiene fin y un segmento posee un inicio y un fin esto se dio gracias a que pudieron explorar con varios recursos manipulativos y no solo se quedaron con la definición abstracta del libro.

Otra situación se dio cuando algunos estudiantes se les pidió definir polígono regular: a lo cual varios indicaron la definición del libro “el polígono regular es el polígono que tiene todos los lados iguales” Dicho ejercicio incluso lo habían realizado con la docente, pero en una de las experiencias propuestas por las docentes en formación se le mostraron distintas imágenes de polígonos a los niños y se les pidió que indicaran cuales eran regulares y nos explicaran el por qué. Lo que cambió totalmente la dinámica pues, aunque sabían la definición, varios no sabían aplicarla. Luego de escuchar las respuestas dimos paso a analizar cada una de las respuestas y allí la implementación de la propuesta pedagógica permitió evidenciar la importancia que tienen los materiales concretos y manipulables en la enseñanza de la Geometría, ya que les brinda a los niños y las niñas miles de posibilidades dejando de lado la imagen abstracta de la Geometría y acercándola más a su realidad.

Al terminar nuestro trabajo de investigación, son varios los puntos que confluyen y se articulan entre sí. Al hacer un análisis crítico del uso exclusivo del libro de texto como intermediario entre

la docente titular, el conocimiento de la matemática escolar y las vivencias de los niños y las niñas nos permitió evidenciar que transcribir y completar actividades del libro no fortalece las habilidades matemáticas ni el desarrollo del pensamiento geométrico en los niños y niñas, pues se convierten en acciones mecánicas que en gran medida no fomentan la comprensión de los conceptos matemáticos.

Dicho análisis nos llevó también a considerar que transcribir información del libro de texto al cuaderno generaba en la docente comodidad, pues no daba espacio a inquietudes y preguntas por parte de sus estudiantes, lo que hacía “fácil” tener un control de disciplina y también conceptual en el grupo. Sin embargo, luego del análisis realizado y con la implementación de las experiencias pedagógicas por parte de las docentes en formación tanto la docente titular, como los niños y niñas descubrieron que había varias preguntas que no se solucionaban solamente con los conceptos dados en los libros.

Asimismo, aunque hay unas orientaciones establecidas en la Institución educativa, con respecto al uso del libro de texto en las clases y su reproducción literal este por sí solo no produce el conocimiento matemático. Esto llevó a la docente titular y las docentes en formación a reflexionar en torno al actuar del profesor y su intermediación entre el conocimiento matemático escolar y los aprendizajes alcanzados por los niños y niñas.

Fue así como la docente titular recibió con agrado las experiencias pedagógicas implementadas brindándonos su disposición, participación y agradecimiento pues nos expresó que el aprendizaje que se generó no solo fue para los niños y niñas sino también para ella. Reconoció entre otras cosas que se puede crear nuevos espacios y dinámicas de aprendizaje que involucrara el uso de recursos manipulativos que se puede utilizar para enseñar y hacer representaciones menos abstractas a la hora de enseñar conceptos matemáticos.

Por lo que se partió de las nociones y la experiencia que tuvimos previamente con la docente titular y considerando que lo que se pretendía lograr era involucrar a los niños y las niñas en experiencias de aprendizaje significativo, en cada intervención se fomentaron actitudes de respeto, tolerancia y solidaridad. Esto permitió que se establecieran relaciones afectivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los niños y las niñas fueron sujetos participativos y propositivos en cada una de las experiencias pedagógicas, también lograron trabajar en equipo, lo anterior fue un factor importante en el proceso de aprendizaje ya que se generó un aprendizaje colectivo en el que hubo comunicación y cooperación entre ellos, además se crearon espacios en los cuales pudieron debatir, cuestionar y defender sus ideas.

Con la implementación de esta propuesta pedagógica comprendimos que los materiales y recursos didácticos deben hacer parte de las clases de una manera más frecuente. Ya que su uso beneficia en gran medida el paso que dan los niños y las niñas de un pensamiento concreto a algo más elaborado y sobre todo permite evidenciar lo que entienden, su manera de acercarse a los conceptos mostrando sus fortalezas, errores y procesos.

13. RECOMENDACIONES

Surgen de la implementación de esta propuesta pedagógica las siguientes recomendaciones y van dirigidas a las personas que tengan algún interés en el campo educativo; específicamente lo que refiere a las matemáticas en la escuela. Dichas recomendaciones se dan a partir de los procesos que se vivenciaron en la implementación de esta propuesta pedagógica y que pueden servir como punto de referencia y como antecedente en la labor docente.

Las clases de matemáticas en la escuela deben estar planeadas teniendo en cuenta no solo la teoría, sino también la práctica. La teoría y la práctica deben estar relacionadas todo el tiempo para que los niños y las niñas logren comprender los conceptos y puedan relacionarlos con su cotidiano, de esta manera, verse involucrados y motivados a resolver situaciones problema entendido sus argumentos y su constante relación con lo cotidiano

Los docentes deben ser agentes que faciliten la adquisición del conocimiento, que logren construir experiencias innovadoras que puedan vivenciar sus estudiantes en el aula de clase y de esta manera apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje de la escuela. En esa medida, de los docentes depende el interés y disposición que los niños y las niñas tengan para estudiar; mantener la curiosidad y dar espacios de creatividad en el aula es una forma de mantener el interés constante por aprender.

Por otro lado, es importante relacionar las matemáticas escolares con las otras áreas y asignaturas que ven en el colegio, que se dé una continuidad en los temas que se trabajan en el aula, que los temas vistos se estén relacionando frecuentemente con los nuevos para que los niños y las niñas puedan cuestionarse, reflexionar y que lleguen a comprender detalladamente los contenidos.

El trabajo en equipo es fundamental en el proceso de aprendizaje, en la escuela es común ver el trabajo individual negando la oportunidad de ser sujetos sociables y así poder llegar a debatir y cuestionar los procesos y situaciones a la que se están sometiendo. En el trabajo en equipo hay comunicación y cooperación entre los niños y las niñas, permite fomentar actitudes de respeto, tolerancia, solidaridad, entre otros valores que dejan reconocer las capacidades tanto de sí mismo como de los otros.

El material didáctico que se implementó no solo da para trabajar los temas que se visualizaron en la presente propuesta pedagógica, es claro que por medio del material manipulativo y el material que da la posibilidad de ser construido, se pueden trabajar infinidad de temas que refieren a la Geometría. La invitación es pensar en otras posibilidades de material que logre relacionar los temas con objetos o situaciones mismas de la cotidianidad.

La última recomendación va dirigida a las docentes en formación que aún están haciendo sus prácticas pedagógicas. Es importante involucrar a la docente titular en los procesos que llevamos en la escuela, pues la experiencia de ellas permite tener una visión más amplia del grupo y de las mismas dinámicas del curso. Por otro lado, nuestro trabajo nutre la labor cotidiana de la docente titular mostrándole otras posibilidades de trabajo y material que probablemente tengan unos resultados más favorables para el proceso de aprendizaje de los niños y las niñas.

14. BIBLIOGRAFÍA

Alberdi, J. (2008). *El trabajo en grupo en el aula*. Recuperado el 25 de marzo del 2018 de <http://www.educativomodelo.edu.ar/boletin/Julio2008/TrabajoenGrupo.pdf>. Argentina

Alcaldía mayor de Bogotá. (2010). *Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el distrito*. Bogotá

Aparecida, C (2011.) *Fotografar, escrever e narrar: a elaboração conceitual em Geometria por alunos do quinto ano do ensino fundamental*. Universidade São Francisco programa de pós-graduação stricto sensu em educação. Itatiba-Brasil

Aranda, M. Pérez, I. y Sánchez B. *Dificultades en el aprendizaje matemático*. Bases psicopedagógicas de la ed. Especial. Recuperado el 20 de junio del 2017 de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf

Bernheim, C. (2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. Recuperado el 5 de mayo del 2018. <http://132.248.9.34/hevila/UniversidadesMexicoDF/2011/no48/3.pdf>. México

Bruns, B. y Luque, J. (2015). *Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean*. Grupo banco mundial. Washington, DC, EE. UU

Cárdenas, C. (2015). *La clase de matemáticas se transforma. Propuesta pedagógica para desarrollar el sentido numérico de los niños y niñas del curso 101 del instituto pedagógico nacional*. Universidad pedagógica nacional. Bogotá

Castro, E. (2001). *Didáctica de las matemáticas en la educación primaria* (págs. 369-373). Síntesis Educación. España

Chamorro, C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. (Cap.7,8,9). Pearson Education. Madrid

Currículum en línea bases curriculares y planes de estudio de Chile. (2012). Recuperado el 14 de marzo del 2016 de http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-21321_programa.pdf.

Definiciones de Euclides. (2009). Recuperado el 25 de marzo de 2017 de <http://www.roberprof.com/2009/01/05/definiciones-de-euclides/>

Definiciones de Euclides libro 1. (2012). Recuperado el 25 de marzo del 2017 de http://www.euclides.org/menu/elements_esp/01/definicioneslibro1.htm

Dickson, L. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Ministerio de educación y ciencia. España

Editorial SM. (2013). *Libro de texto manual 3 primaria aprender juntos*. Colombia

Egg, A. (1999). *El taller: una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio Rio de la Plata. Buenos Aires

Estado del arte. (2014). Recuperado 8 marzo de 2016 de <http://upn-diseno.blogspot.com.co/2014/02/el-estado-del-arte.html>

Flores, R (2009). *Metodología para el empleo del Tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en el primer ciclo de educación primaria*. (Págs. 19-21). Instituto central de ciencias pedagógicas. La Habana

Godino, J. D. y Batanero, C. (1998). *Funciones semióticas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. España

Godino, J. (2004). *Geometría y su didáctica para maestros*. (Pág. 527-544). Departamento didáctico de las matemáticas. Granada, España

Gonzales, O y Arévalo, C. (2014). *Utilidad de los recursos didácticos, para desarrollar el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, desde la situación "Recorrido por el mundo geométrico"*. Ciaem. México

Guerra, M. (2010). *La Geometría y su didáctica*. Recuperado el 9 de abril del 2016 de http://www.csicisif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_32/MATILDE_GUERRA_2.pdf

Hernán, F. y Carrillo, E. (1988). *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid: Síntesis

Martínez, A. (1989). *Metodología activa y lúdica para la enseñanza de la Geometría*. Síntesis. Madrid

Ministerio de educación nacional-MEN (1998). *Lineamientos Curriculares - Matemáticas*. Bogotá, Colombia

Ministerio de educación nacional -MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá, Colombia

Ministerio de educación nacional-MEN (2015). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá, Colombia

Ochaíta, E. (1983). *La teoría de Piaget sobre el desarrollo del conocimiento espacial*. Estudios de psicología No. 14. Universidad Autónoma de Madrid, España

Rodríguez, A. (2007). *La cuestión del método en la pedagogía social*. (Págs.167-169). España

Severo, Ariel. (2012). *Teorías del aprendizaje: Jean Piaget y Lev Vygotsky*. Calaméo. Tacuarembó, Uruguay

Universidad de Jaen. *Metodología Cualitativa*. Recuperado el 2 de noviembre del 2017 de http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html

Universidad pedagógica nacional. *Criterios para la presentación de trabajos de grados*. (S.F.). Bogotá, Colombia

Vargas, J. (2004-2006). *Sentido y significado pedagógico-cultural de las experiencias trabajadas por maestros investigadores desde la escuela*. Colombia

Vasco, C. (2006). *Didáctica de las matemáticas*. (pag33). Artículos Selectos. Bogotá

Vasco, C. E. (2005). *Geometría activa y Geometría de las transformaciones. XVI Encuentro de Geometría y IV encuentro de la aritmética (23,24 y 25 de junio de 2005)*. (págs. 75-83). Bogotá

1° encuentro de educación matemática. Recuperado el 23 de marzo 2016 de <http://comunidad.udistrital.edu.co/edem/files/2014/12/MEMORIAS-EDEM-1.pdf>

2° encuentro de memorias de geométrica. Recuperado el 23 de marzo 2016 de http://www.academia.edu/5811364/Memorias_del_20o_Encuentro_de_geometr%C3%ADa_y_sus_aplicaciones

15. ANEXOS

Anexo No. 1 imágenes analizadas del Libro Manual 3

PUNTO DE PENSAMIENTO ESPACIAL

PUNTOS, RECTAS, SEMIRRECTAS Y SEGMENTOS

RECUERDA
Un punto no tiene dimensiones. Se relaciona con la marca que deja un lápiz al caer sobre una hoja.
Las líneas están formadas por puntos que se unen siguiendo una dirección determinada. Algunos tipos de líneas son las rectas, las semirrectas y los segmentos.

ANALIZA
• Observa la representación de rectas, semirrectas y segmentos.

RECTA	
SEMIRRECTA	
SEGMENTO	

IDEAS CLAVE
• Una recta no tiene principio ni fin. Se amplía indefinidamente en dos sentidos.
• Una semirrecta tiene principio, pero no tienen fin. Un punto divide a una recta en dos semirrectas.
• Un segmento es una porción de recta limitada por dos puntos que son sus extremos.

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS
Argumenta
1 EJERCITACIÓN. Rodea con color azul las líneas poligonales.

Una línea poligonal está formada por varios segmentos unidos, no alineados. Puede ser:
Abierta Cerrada

Propone
2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Ema y sus amigos dibujaron algunas líneas. Juan hizo la recta que pasa por el punto C; Luz, la semirrecta que pasa por D; Luis, el segmento que tiene extremos en A y B, y Ema dibujó la otra línea. ¿Cómo describirías la línea que hizo Ema?

UNIDAD 1

RELACIONES ENTRE RECTAS

RECUERDA
Según la manera en que se ubiquen dos rectas en el plano, pueden ser paralelas, secantes o perpendiculares.

ANALIZA
• Algunos ejemplos de rectas paralelas, secantes y perpendiculares son:

PARALELAS	
SECANTES	
PERPENDICULARES	

IDEAS CLAVE
• Las rectas paralelas no se cortan aunque se prolonguen.
• Las rectas secantes se cortan y tienen un punto en común.
• Las rectas perpendiculares se cortan y además, forman cuatro sectores iguales.

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS
Interpreta
1 EJERCITACIÓN. Escribe el tipo de relación que tiene cada pareja de rectas.

Paralelas *Perpendiculares* *Secantes*

Argumenta
2 EJERCITACIÓN. Observa la figura y relaciona los elementos de las dos columnas.

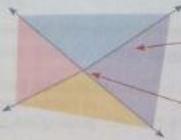
	rys	Rectas paralelas
	ryt	Rectas secantes
	sy t	Rectas perpendiculares
	tyu	

Propone
3 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Traza sobre el diseño, líneas perpendiculares y paralelas a la línea azul. Ten en cuenta el lugar donde se cruzan las circunferencias. Usa distintos colores para cada tipo de líneas.

ÁNGULOS Y SU CLASIFICACIÓN

RECUERDA

Un ángulo es la región limitada por dos semirrectas, tiene dos lados y un vértice.



Lados: son los bordes del ángulo.

Vértice: es el punto donde se cortan los lados.

Para medir ángulos se utiliza el transportador, en él cada división mide un grado (1°).

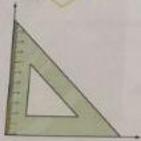
ANALIZA

Los ángulos pueden ser rectos, agudos u obtusos.

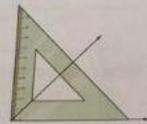
El ángulo recto mide 90°.

El ángulo agudo es menor que el ángulo recto.

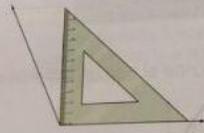
El ángulo obtuso es mayor que el ángulo recto.



Ángulo recto



Ángulo agudo



Ángulo obtuso

IDEAS CLAVE
 • lado
 • vértice
 • recto
 • agudo
 • obtuso



DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Interpreta

1 **MODELACIÓN.** Relaciona los arcos y las dianas según la clase de ángulo.

37 grados

110 grados

90 grados

57 grados

138 grados

recto

agudo

obtusos

2 **MODELACIÓN.** Utiliza un transportador para clasificar los ángulos que forman los brazos de las tijeras, según sean rectos, agudos u obtusos.



Es: Recto



Es: Obtuso



Es: Agudo



Es: Recto



Es: Obtuso



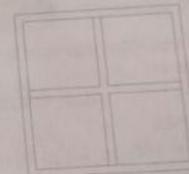
Es: Agudo

LA DEDICACIÓN

En geometría, acciones como medir y construir ángulos requieren de empeño y dedicación para obtener resultados precisos.
 • ¿Consideras importante que arquitectos e ingenieros sean precisos en su trabajo? ¿Por qué?

Argumenta

3 **RAZONAMIENTO.** Recorta la esquina de una cartulina e identifica los ángulos rectos de los siguientes dibujos. Coloréalos de rojo.



Propone

4 **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Cuando Alicia empieza su trabajo por la mañana, la manecilla que indica los minutos está en las 12 y esta forma un ángulo recto con la otra manecilla. ¿Cuál de los relojes muestra la hora de inicio del trabajo de Alicia?



TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

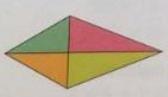
DESARROLLO ESPACIAL

RECUERDA

Un **polígono** es la superficie limitada por una línea poligonal cerrada. Se clasifican por su número de lados, los que tienen tres se llaman **triángulos** y los que tienen cuatro lados se llaman **cuadriláteros**.
 Cuando todos los lados y todos los ángulos de un polígono son iguales entre sí, se dice que es **regular**.

ANALIZA

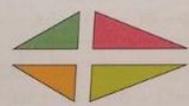
- Carmen y Julio están construyendo una cometa.
- La cometa tiene forma de cuadrilátero.



Para determinar qué tipo de polígono es una figura se cuentan los lados que la forman.



- Las regiones de colores que conforman la cometa tienen forma de triángulos.



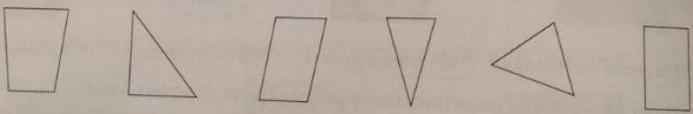
En este caso, los palos sobre los que se construyó la cometa son las diagonales del cuadrilátero.

IDEAS CLAVE
 • polígono
 • número de lados
 • triángulo
 • cuadrilátero

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

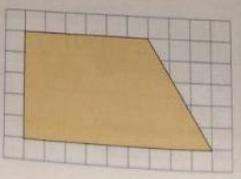
Interpreta

1 EJERCITACIÓN. Colorea de rojo los triángulos y de verde los cuadriláteros.



Propone

2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. ¿De qué manera se puede dividir el cuadrilátero dibujado sobre la cuadrícula para obtener cinco triángulos iguales?



CLASES DE TRIÁNGULOS

UNIDAD 2

RECUERDA

Los **triángulos** se clasifican según la longitud de sus lados o la amplitud de sus ángulos.

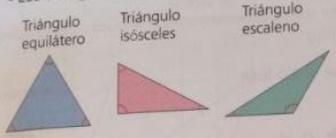
ANALIZA

• Los triángulos se clasifican según sus lados en:



- El triángulo equilateral tiene los tres lados iguales.
- El triángulo isósceles tiene dos lados iguales.
- El triángulo escaleno tiene los tres lados distintos.

• Los triángulos se clasifican según sus ángulos en:



- El triángulo acutángulo tiene sus tres ángulos agudos.
- El triángulo rectángulo tiene un ángulo recto.
- El triángulo obtusángulo tiene un ángulo obtuso.

IDEAS CLAVE
 • triángulo
 • lados
 • ángulos

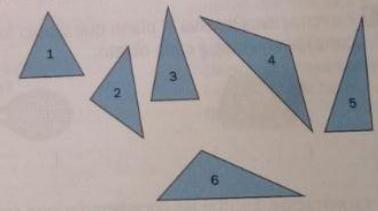


DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Argumenta

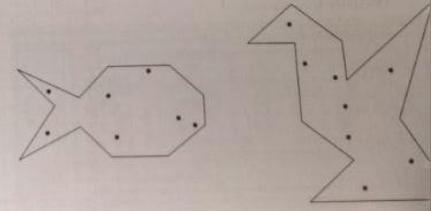
1 COMUNICACIÓN. Escribe los números de los triángulos en el esquema. Completa los datos.

TRIÁNGULOS SEGÚN SUS LADOS		
EQUILÁTERO	ISÓSCELES	ESCALENO
Acutángulo	Acutángulo	Obtusángulo
		Rectángulo



Propone

2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Divide las figuras de tal manera que cada punto quede encerrado dentro de un triángulo. Colorea con azul los triángulos escalenos; con rojo, los isósceles y con amarillo los equiláteros.



PLANO CARTESIANO

RECUERDA
La ubicación de un punto en un plano cartesiano se representa por una pareja ordenada de números, según la fila y la columna en las que se encuentre.

ANALIZA
• José diseñó el siguiente plano.

Cada punto del plano se representa en dos coordenadas. La primera representa la ubicación del punto respecto al eje horizontal y la segunda respecto al eje vertical.

IDEAS CLAVE
• ubicación
• punto
• ejes
• coordenadas

Las coordenadas de algunos de los objetos que ubicó José en el dibujo son:
 Soccer ball: (3, 1) Chair: (1, 4)

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Interpreta

1 EJERCITACIÓN. Observa el plano que dibujó José. Escribe las coordenadas correspondientes a cada objeto.

(.....)

(.....)

(.....)

2 EJERCITACIÓN. Escribe las coordenadas que corresponden a cada punto.

Negro: (.....)
 Amarillo: (.....)
 Verde: (.....)
 Azul: (.....)
 Rojo: (.....)
 Naranja: (.....)

3 COMUNICACIÓN. Ubica los siguientes puntos en el plano cartesiano del ejercicio anterior.

Café: (2, 6) Lila: (17, 3) Rosado: (11, 5) Gris: (13, 7)

Argumenta

4 MODELACIÓN. Dibuja los siguientes elementos en los puntos indicados.

(2, 5) (7, 4)
 (7, 5) (6, 2)
 (1, 3) (5, 4)

5 MODELACIÓN. Escribe las coordenadas de los vértices de cada polígono.

Vértices del triángulo:
 (.....)
 (.....)
 (.....)

Vértices del cuadrilátero:
 (.....)
 (.....)
 (.....)
 (.....)

6 RAZONAMIENTO. ¿Las coordenadas (3, 2) y (2, 3) están en el mismo lugar del plano cartesiano? ¿Por qué?

.....

.....

Propone

7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. El plano de un colegio se hace con un sistema de coordenadas. La rectoría se representa en el punto (5, 3); la secretaria en el punto (7, 3) y el salón de tercer grado en el punto (2, 8). Elabora un plano del colegio.

TRASLACIÓN DE FIGURAS

RECUERDA
El desplazamiento de una figura plana a lo largo de una recta se denomina traslación.

- La traslación de una figura puede realizarse de manera horizontal o vertical.
- Esta figura se trasladó diez unidades a la derecha.

ANALIZA
• Ayer en la tarde, Sofía y Laura jugaron batalla naval. Sofía dijo que había trasladado el submarino doce unidades a la derecha, pero Laura dice que la figura se trasladó doce unidades hacia la izquierda. ¿Quién tiene la razón?

Para determinar quién tiene la razón se debe analizar el movimiento aplicado por Sofía a la figura de su submarino.

La flecha indica el punto de partida, el punto de llegada y la dirección en que se mueve la figura. En este caso la figura se trasladó doce unidades a la derecha.

RESPUESTA: Sofía tiene la razón.

La figura original y la que se obtiene al realizar la traslación tienen exactamente el mismo tamaño y la misma forma.

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Interpreta

1 EJERCITACIÓN. Completa la cenefa. Dibuja tres figuras más. Trasládalas nueve unidades a la derecha.

2 EJERCITACIÓN. Traslada el triángulo ocho unidades a la izquierda.

3 EJERCITACIÓN. Traslada la figura nueve unidades a la derecha hasta que completes la cenefa.

EL RESPETO POR LAS NORMAS
Para controlar el tránsito de personas y vehículos existen diferentes señales que buscan regular y proteger la movilidad de los ciudadanos.

- Haz una lista de las señales de tránsito que observas cuando te trasladas de un lugar a otro en tu ciudad.

Argumenta

4 COMUNICACIÓN. Identifica las traslaciones aplicadas a cada figura y completa.

- La casa se trasladó unidades a la derecha y unidades hacia
- El pez se trasladó unidades a y unidades hacia

Propone

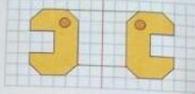
5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Describe el movimiento realizado por el caballo si inicialmente se encontraba en la casilla A8 del tablero de ajedrez.

REFLEXIÓN DE FIGURAS

RECUERDA

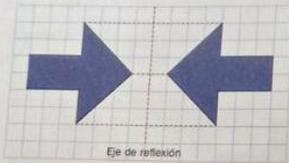
Al realizar la reflexión de una figura, esta se invierte, por lo que cambia su dirección, pero conserva su forma y tamaño.

- En la imagen de la derecha se observa que los segmentos de color verde están divididos en dos partes iguales por el eje de reflexión.



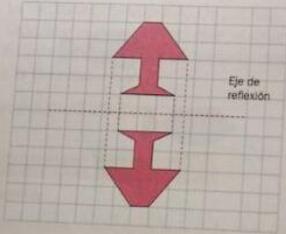
ANALIZA

- La reflexión de una figura se puede realizar gracias al eje de reflexión.
 - Reflexión horizontal



En ambos casos se observa que los puntos están a la misma distancia del eje de reflexión y las figuras tienen el mismo tamaño, pero diferente dirección.

- Reflexión vertical



El eje de reflexión funciona como un espejo, ya que con respecto a este se invierte la posición de la figura.

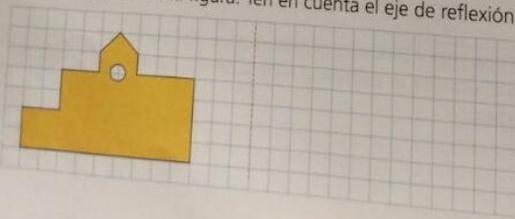
IDEAS CLAVE

- invertir
- figuras
- eje de reflexión

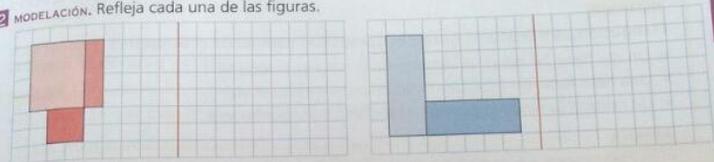
DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Interpreta

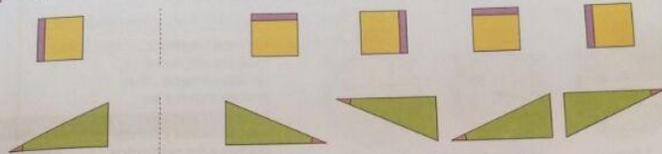
- 1 **MODELACIÓN.** Realiza la reflexión de la figura. Ten en cuenta el eje de reflexión dado.



- 2 **MODELACIÓN.** Refleja cada una de las figuras.

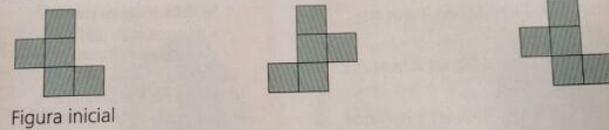


- 3 **RAZONAMIENTO.** Elige la figura que representa una reflexión.

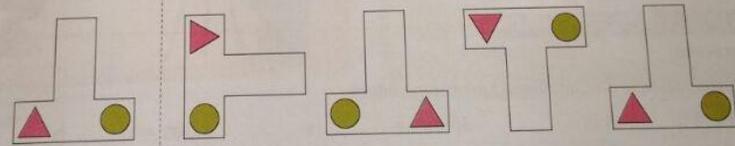


Argumenta

- 4 **COMUNICACIÓN.** ¿Qué movimiento se debe aplicar a la figura inicial para que coincida con cada dibujo de la derecha? Explica la respuesta en tu cuaderno.



- 5 **RAZONAMIENTO.** Rodea la figura que corresponde a una reflexión de la muestra.



Propone

- 5 **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Ubica los siguientes puntos en un sistema de coordenadas

$$A = (1, 4) \quad B = (1, 1) \quad C = (3, 1)$$

- Únelos en orden y forma la figura. Confirma si la figura de coordenadas $D = (5, 1)$; $E = (7, 1)$ y $F = (7, 4)$ es la imagen reflejada. En caso de serlo, dibuja con color rojo el eje de reflexión.

FIGURAS SIMÉTRICAS

RECUERDA
Una figura es simétrica si al doblarla por una recta, las dos mitades coinciden. Esta recta se conoce como **eje de simetría**.
Una figura simétrica puede tener uno o más ejes de simetría.

ANALIZA
• Observa cómo se construye una figura simétrica.

Se dobla un papel y se dibuja la mitad de la figura. Se recorta, con cuidado, la mitad dibujada. Se desdobra el papel. Así aparece la figura completa.

IDEAS CLAVE
• mitades congruentes
• eje de simetría

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS
Interpreta
1 **MODELACIÓN.** Calca estas figuras en un papel, dóblalas por la línea de puntos y comprueba si esa línea es el eje de simetría de las figuras.

Argumenta
2 **COMUNICACIÓN.** Elige las letras que sean simétricas y trázales el eje de simetría, luego ordénalas y forma con ellas una palabra.

N C O S A L M G J

Propone
3 **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Pablo dice que una estrella de cinco puntas es simétrica y tiene tres ejes de simetría. Juan dice que solo tiene dos. ¿Quién tiene la razón? Realiza un dibujo que te ayude a responder.

FIGURAS CONGRUENTES

RECUERDA
Dos figuras son **congruentes** si tienen la misma forma y el mismo tamaño, es decir, si sus lados y sus ángulos tienen la misma medida.

ANALIZA
• Para elaborar figuras congruentes se siguen estos pasos.

Se dobla una hoja y sobre una parte se dibuja la silueta de una figura. Se recorta la silueta de la figura manteniendo doblada la hoja. Los recortes que se obtienen son dos figuras congruentes.

IDEAS CLAVE
• igual forma
• igual tamaño

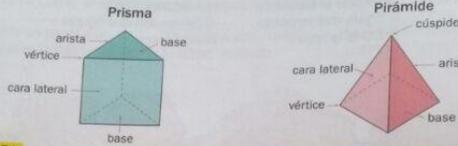
DESARROLLA TUS COMPETENCIAS
Argumenta
1 **RAZONAMIENTO.** Elige, en cada caso, la figura congruente con la de la izquierda.

Propone
2 **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Si se dobla una hoja cuatro veces por la mitad, se dibuja una figura y se recorta sobre todos los dobleces, ¿cuántas figuras congruentes se obtienen?

PRISMAS Y PIRÁMIDES

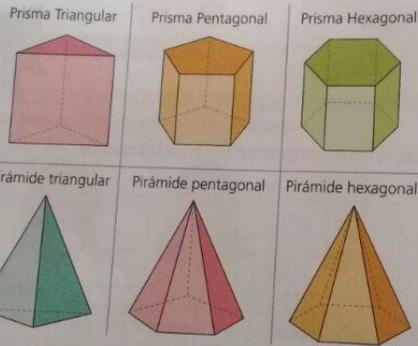
RECUERDA

- Los prismas son sólidos formados por dos polígonos congruentes que forman las bases y varias caras laterales que son paralelogramos.
 - Las pirámides son sólidos que tienen una sola base en forma de polígono y varias caras laterales con forma de triángulo que se unen en un vértice llamado cúspide.
- Los elementos que los componen son:



ANALIZA

- El nombre de un prisma o el de una pirámide se relaciona con los polígonos que forman sus bases. Observa.



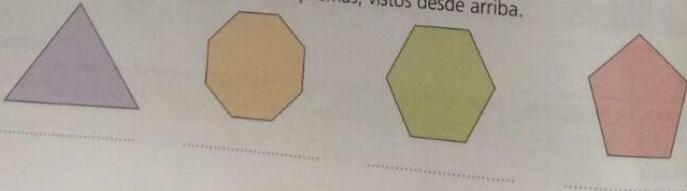
Las caras laterales de los prismas son rectángulos o cuadrados. Las caras laterales de las pirámides son triángulos.

IDEAS CLAVE
 • sólidos
 • caras
 • bases
 • vértices

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

Interpreta

- 1 EJERCITACIÓN.** Escribe el nombre de los prismas, vistos desde arriba.



- 2 EJERCITACIÓN.** Escribe a qué sólido se asemeja la forma de cada objeto.



- 3 EJERCITACIÓN.** Observa los sólidos y completa la tabla.

FORMA DE LA BASE	NÚMERO DE CARAS LATERALES	NÚMERO DE VÉRTICES	NÚMERO DE ARISTAS	NOMBRE

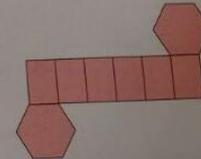
Argumenta

- 4 RAZONAMIENTO.** Marca verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- Un prisma con siete caras laterales se llama prisma heptagonal. ()
- Las pirámides tienen caras laterales con forma de triángulos. ()
- El número de cúspides de una pirámide depende de su base. ()

- 5 COMUNICACIÓN.** Dibuja en cartulina el plano de un prisma hexagonal similar al que aparece en la imagen de la derecha y completa.

- El prisma hexagonal recibe este nombre porque sus bases son Tiene caras laterales con forma de bases, vértices y aristas.



Propone

- 6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Carolina y sus amigos vieron la cubierta de una piscina. ¿Qué forma tiene la piscina? ¿Cuántas caras laterales tiene?



PENSAMIENTO ESPACIAL

CILINDROS Y CONOS

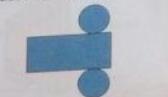
RECUERDA
Los cilindros y los conos son cuerpos geométricos que tienen por lo menos una superficie curva, por esta razón son llamados también **cuerpos redondos**.

ANALIZA
• Los elementos de los cilindros y de los conos son los siguientes.

Cilindro



Para construir un cilindro se puede usar un modelo así:



Cono



Para construir un cono se puede usar un modelo así:



IDEAS CLAVE
• sólidos
• superficie curva
• bases circulares

DESARROLLA TUS COMPETENCIAS

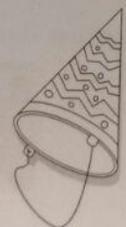
Interpreta

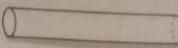
1 EJERCITACIÓN. Colorea los objetos según la clave.

Cilindros
Conos

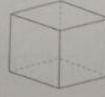
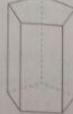


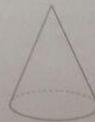




RAZONAMIENTO. Ponle el mismo color a los sólidos que dejan la misma huella sobre la superficie donde descansan.




Argumenta

3 COMUNICACIÓN. Señala si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases. Después corrige las que sean falsas.

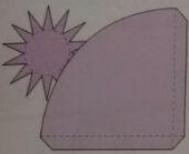
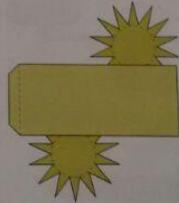
- Las bases de todos los cilindros son polígonos. ()
- El cono es un tipo de pirámide. ()
- El cilindro no tiene superficies curvas. ()
- El cono tiene un vértice que se llama cúspide. ()

CONVIVENCIA Y PAZ
COMPETENCIAS CÍVICAS

Tanto en la matemáticas como en la vida diaria es importante reconocer y corregir los errores. Si una actitud tuya no es la adecuada, procura corregirla para sentirte bien contigo mismo y con los demás.

- Haz una lista de las actitudes que te gustaría corregir e idea un plan para lograrlo.

4 MODELACIÓN. Dibuja los siguientes planos en cartulina, recórtalos y pégalos. Escribe el nombre de los sólidos que obtuviste.

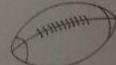
Propone

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Trabaja con un compañero. Modelen en plastilina los sólidos necesarios para construir y armar un castillo. Utilicen el color amarillo para los cilindros y el verde para los conos.

Angélica compró uno de los elementos que muestra la ilustración de la derecha. Si el elemento que compró está compuesto por dos cuerpos redondos, ¿qué compró Angélica?







se montaron profesionalmente con un señor que había
sido un niño como yo, pero que era como se que
se pisa de que fue la gente que se le pisa
apenas al botón que está al final de la pista
bueno básicamente que entonces cuando el niño
pudiera por el control al último niño estaba en el
se le pisa una de las patas del que el niño tenía
al último niño tenía un buen control de los
para demostrar la pista de la que estaba en la pista
para que se vea que estaba en la pista de la que
que sea un poco de la que que mide la misma
el niño sabe que está en la pista de la que
lo mismo no muy fuerte que ya se veía todo
días sus amigos de la pista de la que
al último niño al principio de la pista de la que
estaba muy fuerte que ya se veía todo
apenas al botón que está al final de la pista

y con todas sus cosas que me voy a la pista
La pista que me voy a la pista de la que
que pisa igualmente entonces la pista y entonces el niño
para demostrar la pista de la que
Al final entonces que el niño me voy a la pista de la que
los niños me voy a la pista de la que
uno de ellos, llegaron al niño me voy a la pista de la que
una pista que tenía el niño de la pista, entonces el niño
los niños me voy a la pista de la que al mismo tiempo y entonces
en la pista de la que me voy a la pista de la que
quitar la pista de la que entonces el niño me voy a la pista de la que
el niño me voy a la pista de la que de la pista de la que
- chocolate de caramelo y de muchas cosas más.
desde ese día cada vez que me voy a la pista de la que
quitar la pista de la que entonces el niño me voy a la pista de la que
y lo mismo que está en la pista de la que los niños me voy a la pista de la que
felices para siempre

Cuento inventado por los niños y las niñas en la experiencia pedagógica No. 5 titulada "diferencias entre triángulos".

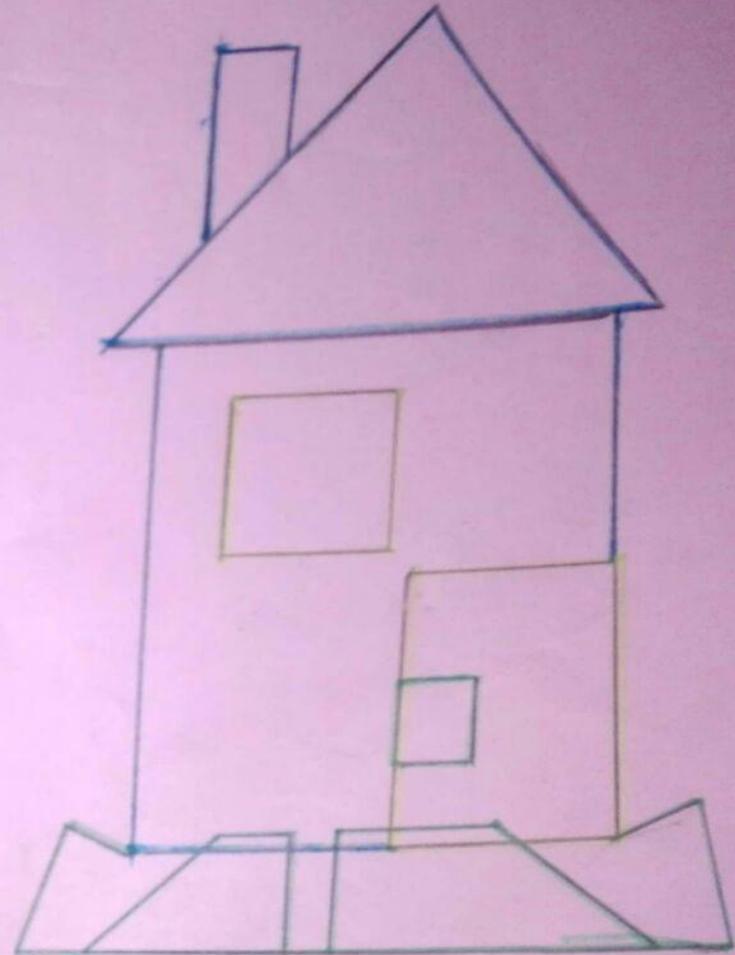
Sorcha Valentima Para mi un ángulo es una foto
ángulo

es cuando tomo la foto ten que haber un ángulo
Para que quede bien

Yo cuando sea grado boy a vez betunaria
Yo necesito los ángulos porque lo puedo usar como
al animal

Katerine Vargas maestrc...

que es el geoplano...



Carlos Andres Ramirez B.

Angulo

para mi un angulo es...
tirar el balón que tenga el
angulo



yo quiero ser cuando ser
grande piloto

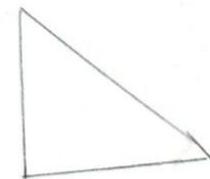
yo debo saber de los angulos
es muy importante para mi vida

Julian David Calderon Amorlegi

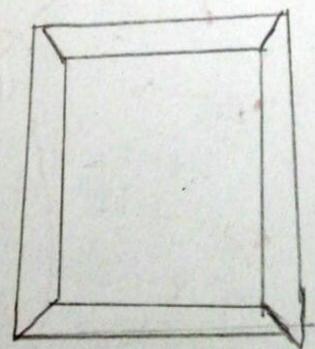
recta paralela



recta perpendicular

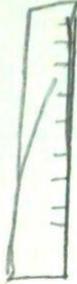


recta secante

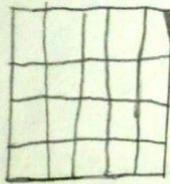


Jimmy Andrew Giraldo

recta paralela

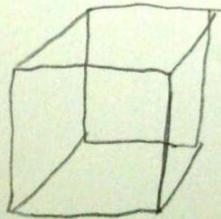


recta perpendicular



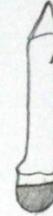
cuadro

recta secante



Nombre: Carlos Andres Ramirez Bouilla

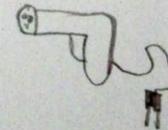
recta paralela

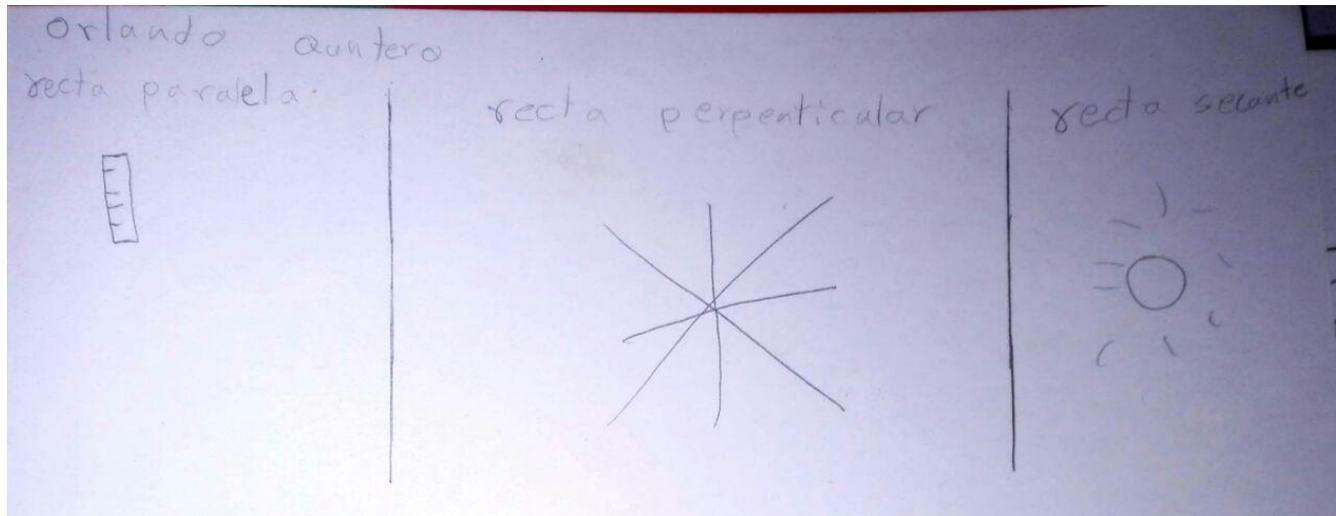


Recta perpendicular



Recta secante





Habia una vez un triangulo que se llamaba pepito, El estaba jugando en el
 porque futbol con el amigo de llamada nicolas cuando iban para la casa se
 encontraron con su dos amigos que se llama Estiben. hay que recordar que pepito ~~era~~ era un
 triangulo que tenia todos sus lados diferentes por lo que sus amigos le tenian un apodo
 que era escaleno, su amigo por el contrario ~~se~~ tenia ~~los~~ lados ~~diferentes~~ iguales
 y uno diforan y le llamaban isoselo. nicolas se sentia muy mal porque era diferente
 a sus amigos ~~ya~~ ya que tenia sus tres lados iguales y sus amigos poro que no estuviera
 triste sus dos amigos le pusieron un apodo que era equilatero y se encontraron un diamante
 y lo pusieron a la luz del sol y aparecio un cofre y encontraron unos gusanos y los
 criaron porque les gustan los animales y en la pila de oro en contrataron
 un barco y se llevaron los diamantes y los gusanos Fin. Los triangulo
 Villaron felices para siempre y se compraron muchos cosas

