

MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS EN
TERCER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA

ERICA JOHANA OROZCO TORO
DIANA PATRICIA LÓPEZ CASTRO
CLAUDIA MARITZA SERNA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PEREIRA
2013

MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS EN
TERCER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA

ERICA JOHANA OROZCO TORO
DIANA PATRICIA LÓPEZ CASTRO
CLAUDIA MARITZA SERNA

Proyecto de investigación para optar al título de
LICENCIADAS EN PEDAGOGÍA INFANTIL

Asesora:
Mg. GEOFFRIN NINOSKA GALLEGO CORTES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PEREIRA
2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Jurado
Pereira, Agosto de 2013

DEDICATORIA

Esta obra la dedicamos a nuestros padres y profesores por brindarnos su apoyo y dedicación. A nuestro equipo de trabajo por su responsabilidad y compromiso.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a Dios, a las comunidades educativas por abrirnos las puertas de sus Instituciones y permitirnos por medio de la Universidad Tecnológica de Pereira, los espacios y tiempo para realizar el trabajo de investigación.

A la profesora Geofrin Ninoska Gallego por sus asesorías, dedicación y constante acompañamiento.

Al grupo de investigación por su responsabilidad y compromiso con las tareas asignadas, por la colaboración y consejos pertinentes para nuestro trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| RESUMEN | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 14 |
| 2. PREGUNTA | 18 |
| 2.1 OBJETIVO | 18 |
| 2.2 OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 3. REFERENTE TEÓRICO | 19 |
| 3.1 ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA | 21 |
| 3.2 CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS | 25 |
| 3.3 APRECIACIONES TEÓRICAS DE LOS MÉTODOS | 29 |
| 3.3.1 Necesidad | 30 |
| 3.3.2 Clases | 31 |
| 3.3.3 Modalidades de investigación relaciones | 31 |
| 3.3.4 Precisiones | 31 |
| 3.3.5 Los métodos verbales de instrucción | 33 |
| 3.4 CLASES DE METODOS | 34 |
| 3.4.2 Método inductivo y deductivo | 34 |

| | |
|---|----|
| 3.4.3 Método analítico- sintético | 35 |
| 3.4.4 Método de solución de problema | 36 |
| 3.4.5 Método de juego. | 36 |
| 3.4.6 Método de laboratorio | 37 |
| 3.4.7 Método globalizado | 37 |
| 3.5 Método de enseñanza de la geometría | 37 |
| 4. METODOLOGÍA | 44 |
| 4.1 SUPUESTOS | 45 |
| 4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS | 45 |
| 4.3 UNIDAD DE TRABAJO | 45 |
| 4.4 INSTRUMENTOS | 46 |
| 4.4.1 Entrevista semiestructurada | 47 |
| 4.4.2 Observación | 50 |
| 4.5 PROCEDIMIENTOS | 52 |
| 4.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN | 54 |
| 5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 56 |
| 5.4 ANÁLISIS ENTREVISTA | 56 |
| 5.5 ANÁLISIS OBSERVACIÓN –TEORÍA | 64 |
| 5.6 ANÁLISIS OBSERVACIÓN-ENTREVISTA | 70 |

| | |
|--------------|----|
| CONCLUSIONES | 73 |
| BIBLIOGRAFÍA | 77 |
| ANEXOS | 79 |

LISTADO DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|------|
| Anexo A: Entrevista Semi-estructurada a cada profesor | 77 |
| Anexo B: síntesis horizontal de la entrevista a cada profesor | 101 |
| Anexo C: Análisis entrevista | 103 |
| Anexo D: Síntesis vertical en general | 105 |
| Anexo E: rejilla de observación | 106 |
| Anexo F: transcripción de lo observado | 108 |

LISTADO DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|---|------|
| Gráfica 1. Tema de importancia para enseñar la geometría. | 56 |
| Gráfica 2. Métodos evidenciados. | 57 |
| Gráfica 3. Transversalización. | 58 |
| Gráfica 4. Evaluación de la geometría. | 59 |

LISTADO DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Maestros e Instituciones participantes. | 44 |
| Tabla 2. Fases de la metodología. | 54 |
| Tabla 3. Rejilla de observación. | 61 |
| Tabla 4. Frecuencia con la que se da cada indicador. | 63 |

RESUMEN

El objetivo que persiguió este trabajo de investigación fue identificar los métodos que utilizan los docentes de grado tercero de primaria en cinco instituciones educativas de Risaralda; respecto a la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas, este proyecto surgió debido a que en nuestras prácticas docentes, nos hemos percatado que al área de la geometría no se le ha prestado mucha atención, ya que en la enseñanza de la matemática predomina más lo relacionado al pensamiento numérico, dejando a un lado conocimientos tan importantes como el que nos brinda el pensamiento espacial, además se les enseña a los estudiantes si el tiempo lo permite dejando así a la geometría como un área de enseñanza optativa.

En este proyecto se utilizaron instrumentos fundamentales como la entrevista, la cual se realizó a docentes de distintas instituciones educativas de la ciudad de Pereira donde se les preguntó acerca de cómo eran sus clases, que métodos utilizaban a la hora de enseñar el área de geometría, específicamente los cuerpos y figuras geométricas, después se realizó la observación que consistió en ir y presenciar dos clases de dos profesores que estaban enseñando a sus estudiantes acerca de los cuerpos y figuras geométricas e ir registrando todo lo que iba pasando con la ayuda de una filmadora, el paso siguiente fue confrontar esta información con las fuentes teóricas.

Finalmente al comparar las respuestas dadas por los docentes se puede evidenciar la diversidad de métodos que son utilizados por ellos.

INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las áreas de enseñanza fundamental tanto en la básica primaria como secundaria, sin embargo, la forma de abordarla por parte del profesor en el aula de clase ha causado poco interés en los estudiantes, ya que la consideran aburrida al tener que memorizar definiciones de conceptos matemáticos, perdiéndose así la oportunidad de comprender que la matemática está presente en lo que realiza el ser humano a diario y por lo tanto se le debe encontrar el sentido a esta, es por eso que la presente investigación tiene como propósito, identificar ¿cuáles son los métodos de enseñanza que utilizan los docentes de matemáticas al enseñar acerca de los cuerpos y figuras geométricas en la educación básica primaria?.

Se buscará encontrar si los métodos de enseñanza que utilizan los profesores son los que causan el desinterés y en ocasiones el temor que tienen los estudiantes cuando de la matemática se habla, por tal motivo se sustentará por qué este trabajo es considerado un problema que merece ser investigado.

Se tomará como base los diferentes aportes que han brindado distintos autores en lo referido a los métodos de enseñanza, en particular de la matemática; y así poder identificar cuál de estos métodos son considerados los apropiados para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, para así obtener una mejor comprensión y mayor nivel de razonamiento matemático en el estudiante.

Por otro lado se tendrá en cuenta las teorías de Piaget y Van Hiele en lo relacionado a la geometría ya que la influencia de los métodos de enseñanza que los profesores utilizan son los que se investigarán; estos aportes que le han brindado los autores anteriormente mencionados a la geometría aunque llevan muchos años son tan importantes que en la actualidad siguen vigentes.

Las herramientas a utilizar para encontrar respuestas a la investigación serán la entrevista y la observación a profesores de tercer grado de básica primaria ya que esta nos brinda la posibilidad de obtener la información necesaria que se requiere en cuanto a los métodos utilizados por los profesores, para así poder identificar ¿qué hacen los profesores para enseñar este tema?, ¿cómo lo enseñan? y ¿qué objetivos se plantean para llevar a cabo su proceso de enseñanza?

Las preguntas realizadas en la entrevista y la rejilla de observación se basaron en el referente teórico y en los métodos de enseñanza utilizados para esta investigación.

En la metodología se encontrarán las fases por las cuales pasó la investigación y se describirá detalladamente el componente de cada una de estas, también se podrá encontrar el por qué esta investigación es de carácter cualitativo.

Se analizarán los resultados obtenidos en la entrevista y en la observación, con lo que nos dice la teoría, y así poder identificar como se encuentran en general los profesores en relación al método de enseñanza que utilizan para el tema de los cuerpos y las figuras geométricas, si utilizan uno o varios métodos de enseñanza, si reconocen las características que componen a cada uno de ellos y si la forma de abordarlo en clase es la correcta.

Al finalizar la investigación se dieron las conclusiones respectivas, por medio de los instrumentos empleados como lo fueron las entrevistas y las observaciones realizadas a los docentes en el área de geometría, estas conclusiones dan respuesta a los objetivos formulados en la investigación, objetivos como: analizar qué métodos utilizan los docentes de grado tercero respecto a la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas. Indagar por los métodos de enseñanza utilizados por los docentes al trabajar cuerpos y figuras geométricas. Observar los procesos

de enseñanza de la geometría en grados tercero de básica primaria. Identificar qué hacen los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas. Entrevistar a diez docentes de cinco instituciones educativas del Departamento de Risaralda. Describir cada uno de los métodos de enseñanza usados por los docentes. Contrastar las respuestas arrojadas por los instrumentos con la teoría. Analizar los resultados encontrados. Dando así respuesta a la pregunta de investigación.

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Al abordar una investigación acerca de la geometría, es importante resaltar lo cercana que es al ser humano por lo que se encuentra en todo lo que nos rodea, además de lo fundamental que es para el desarrollo del ser humano en su medio, a continuación se hará una descripción de lo que se considera una problemática en cuanto a la enseñanza de la geometría, convirtiéndose así en un tema a investigar.

La enseñanza de la geometría como rama de las matemáticas es la más próxima a la realidad que nos envuelve, por lo que debe considerarse como parte fundamental para la enseñanza de la educación escolar. A pesar de ello, este tema ha sido de poco interés, porque no se comprende su sentido para el desarrollo del pensamiento espacial. Quizás por esta razón, ha primado el modelo tradicional en su enseñanza, basado en métodos memorísticos, que ha generado un proceso de menor comprensión hacia sus contenidos causando que este tema y área parezca compleja y aburrida y no motive al estudiante a querer explorarla.¹

En el trabajo realizado por Michael de Villers se mencionan ideas acerca de los métodos de enseñanza de la geometría, Blandford² considera que es un método vicioso entregarle a los niños definiciones acabadas para que sean memorizadas,

¹ DE VILLIERS, Michael d. Algunos desarrollos en la enseñanza de la geometría(1) La teoría de Van Hiele Investigaciones Rusas sobre la enseñanza de la geometría. El currículo de geometría de la escuela primaria y secundaria(1996)

² BLANDFORD, Benchara 1908 (citado en Griffiths & Howson, 1974: 216-217):

ya que el niño puede construir esta definición a medida que sea estimulado con preguntas adecuadas, considerándose esto altamente educativo.

Por otro lado Freudenthal³ plantea que en la enseñanza tradicional de la geometría no se le da la oportunidad al estudiante de organizar sus experiencias espaciales ya que se le ofrecen a los estudiantes temas con estructuras pre organizadas, y por el contrario una buena enseñanza de la geometría debe permitir que los estudiantes aprendan a conceptualizar y aprendan que es conceptualizar, aprender a definir y aprendan que es una definición, y que los estudiantes puedan comprender por qué cierto concepto o cierta definición es mejor que otra.

Por la manera incorrecta de ser enseñada la geometría fue perdiendo lugar en la enseñanza en la escuela. Esta pérdida es traducida muchas veces en una preocupación compartida por docentes, supervisores, capacitadores, por la ausencia de contenidos geométricos en las clases. Así mismo, existe cierto desconocimiento acerca de cuál debería ser el objeto de la enseñanza de la geometría, cuáles sus propósitos y de qué modo introducirla en el aula⁴

La enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas, su forma incorrecta de ser abordada en clase, también la falta de materiales, de estrategias y experiencia ha llevado al estudiante a no diferenciar entre estos y como consecuencia genera dificultades para el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas, ya que, primero se enseñan las figuras aisladas de los cuerpos. Es decir, se parte con la

³ FREUDENTHAL, Hans (1973:417-418)

⁴ LÓPEZ. Olga Leticia. PEÑA GARCÍA. Silvia. La enseñanza de la geometría. México. 2008

explicación de las figuras como elementos planos⁵ y al momento de introducir los cuerpos que ocupan un lugar en el espacio, hace que se genere una confusión. Dando al olvido, que ambos comparten características.

En las investigaciones hechas por los autores Pachano Rivera y Terán de Serrentino⁶, acerca de la metodología que debería seguirse en la enseñanza de la geometría, se encuentran aportes de autores como Hernández⁷ que plantea la necesidad de que haya un cambio en la metodología de la enseñanza de la geometría, para esto propone el uso de la tecnología y que como resultado sería necesario hacer un rediseño del currículo si se quiere lograr un mayor y mejor aprendizaje.

Allí mismo mencionan a Gonzales⁸, el cual asegura que los docentes de los primeros niveles escolares deben dejar de centrarse tanto en los contenidos matemáticos, dándole paso a que se inicie un proceso en las mentes infantiles, en las que el pensamiento conduzca a la creación de ideas, expresión verbal y simbólicas de las mismas, en las que el maestro sea el mediador del proceso de aprendizaje mediante estrategias contextualizadas que conduzcan al aprendizaje significativo y permanente.

Este mismo autor plantea que la educación básica debe resaltar las grandes virtudes que ofrece la geometría, ya que brinda al estudiante la oportunidad para que se ubique en el espacio que lo rodea y así pueda observar, reconocer y describir las formas de las figuras de su entorno inmediato y, en consecuencia, establecer relaciones entre espacio y forma.

⁵ Beatriz Ojeda Salcedo, Bertha Medina Flores, Dulce Ma. Peralta González Rubio. como justificar la geometría.

⁶PACHANO, TERÁN, Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en la educación básica: una experiencia constructivista, 2008.

⁷ Hernández, O. *¿Cambiarán las computadoras la forma de enseñar la geometría?* (2006)

⁸ González, F. *La enseñanza de la matemática*. El Mácaro: IMPREUPEL: 1997^a.

Para lograr esto se necesitan maestros que sean mediadores en el aprendizaje de los alumnos y que brinden materiales concretos que motiven al estudiante a querer aprender.

La enseñanza tradicional de la geometría, no ha tenido en cuenta los conocimientos previos, los diferentes puntos de vista y las relaciones que tienen los estudiantes de todo lo que nos rodea, siendo estos la base central para fortalecer la transformación del conocimiento.

Las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia cuando hay una dificultad en el aprendizaje son: la lectura, la ortografía, el escuchar, el hablar, el razonar, y la matemática. Los problemas del aprendizaje son causados por diferencias en el funcionamiento del cerebro y la forma en la cual éste procesa información.⁹ El aprendizaje es un proceso de apropiación de la realidad para modificarla, que involucra la comunicación de dos personas: la que enseña y la que aprende. Todo aprendizaje requiere un cambio, una incorporación de algo nuevo que se integra a lo que ya aprendimos anteriormente.

Las ideas expuestas anteriormente llevan a plantear la siguiente pregunta de investigación:

⁹ ¿Que son las dificultades de aprendizaje? Disponible en: <http://www.psicopedagogia.com/aprendizaje>

2. PREGUNTA

¿Cuál es la pertinencia de los métodos que utilizan los docentes de grado tercero de primaria respecto a la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas en seis instituciones educativas de Risaralda?

2.1 OBJETIVOS

GENERAL:

Analizar los métodos que utilizan docentes de grado tercero respecto a la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas en seis instituciones educativas de Risaralda.

ESPECÍFICOS:

- Indagar por los métodos de enseñanza utilizados por los docentes al trabajar cuerpos y figuras geométricas.
- Observar los procesos de enseñanza de la geometría en grados tercero de básica primaria.
- Identificar qué hacen los docentes para trabajar cuerpos y figuras geométricas.
- Entrevistar y observar a diez docentes de cinco instituciones educativas del Departamento de Risaralda.
- Describir cada uno de los métodos de enseñanza usados por los docentes.
- Contrastar las respuestas arrojadas por los instrumentos con la teoría.
- Analizar los resultados encontrados.

3. REFERENTE TEÓRICO

En este apartado se presentan los fundamentos teóricos que le dan sustento al proyecto, en primer lugar las generalidades del pensamiento espacial desde los lineamientos curriculares en aras de contextualizar el tema para ir desde allí a la enseñanza de la geometría y a los cuerpos geométricos mostrando luego los diversos métodos de enseñanza, sus características y su relación con la geometría.

El pensamiento espacial según los lineamientos curriculares “es considerado como un conjunto de procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones a representaciones materiales”.¹⁰ La inteligencia espacial es esencial para el desarrollo del pensamiento científico ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

La labor de formar personas con inteligencia espacial, la tiene la escuela, por esto es necesario darle el lugar que se merece en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así como se referencia en Gardner¹¹ el ser humano tiene 8 tipos de inteligencias, pero algunas están más desarrolladas que otras. Los tipos de inteligencia son: lógica-matemática; lingüística; musical; corporal-kinestésica; intra-personal; interpersonal; emocional; naturalista y espacial.

¹⁰ Lineamientos curriculares ministerio de educación nacional. Santa Fe De Bogotá. 1998.

¹¹ Construyendo lo nuestro .18 de noviembre del 2007

La inteligencia espacial requiere la habilidad para visualizar imágenes mentalmente, o para crearlas en alguna forma bi o tridimensional. El artista o escultor, posee esta inteligencia en gran medida, así como el inventor que es capaz de visualizar las invenciones antes de plasmarlas en el papel. Estos niños piensan en imágenes y dibujos, son los que encuentran lo perdido y traspapelado. A menudo les encanta hacer laberintos y rompecabezas, dibujar, diseñar, construir con bloques o simplemente en el ensueño. Los niños de inteligencia espacial altamente desarrollada tienen ocasionalmente problemas en la escuela, sobre todo si allí no se hace énfasis en las artes o en métodos visuales de presentar la información. A algunos de estos niños quizás se les clasifique como "disléxicos" o con "dificultades de aprendizaje" debido a sus dificultades para decodificar las palabras. Es importante que los padres y los profesores tengan en cuenta que al momento de invertir las letras estos niños pueden estar de hecho, utilizando una capacidad espacial altamente desarrollada, y no deben pensar en ellos como "discapacitados." Por el contrario, deben ayudarles a utilizar dibujos, el arte y otras estrategias visuales para poder dominarlas.

Los niños desde que nacen, adquieren diversos conocimientos acerca del espacio según las experiencias que han vivido y comienzan a utilizarlos para desenvolverse dentro de un contexto y resolver nuevos problemas espaciales. Estos problemas permiten incrementar paso a paso la transformación de nuevos aprendizajes.

Siguiendo con la misma línea acerca de lo que es el pensamiento espacial, se puede considerar como algo innato ya que el ser humano corre, baila, dibuja, estos son acciones que se realizan naturalmente sin una enseñanza formal; si en

la escuela se lograra entender que este no está desligado del contexto de las personas, si no que las experiencias más cercanas que vive una persona a diario están relacionadas con lo espacial, se enseñaría partiendo de estas experiencias logrando que los estudiantes internalizarán conocimientos formales¹².

Para el desarrollo de un pensamiento espacial eficaz se requiere comprender objetos tridimensionales, partiendo de gráficos bidimensionales, y viceversa, habilidad para imaginar una representación tridimensional desde distintas perspectivas y la habilidad para visualizar concretamente e imaginariamente efectos de reflexión e inversión de objetos- imágenes.¹³

3.1 ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

El pensamiento geométrico según Holoway pasa por tres estadios que configuran el acceso de cada persona a las aprehensiones geométricas:

El espacio vivido, que es el que tiene que ver con los aconteceres diarios personales.

El espacio percibido, es el que se reconoce mediante una experiencia sensorial (casi siempre mediante la vista)

El espacio concebido, que alude al espacio construido y formado por las concepciones, imágenes y conceptos geométricos que permiten la aprehensión y manipulación mental de las situaciones geométricas.¹⁴

¹² Tomado de: Materiales en línea. Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Pensamiento www.pddpupr.org

¹³ VARGAS GIL. Patricio Jorge. Artículo Escuela de educación mental y aprendizaje multisensorial. 2009.

¹⁴ Revista de didáctica de la matemática. La geometría una enseñanza imprescindible. Editorial grao. ISSN 1133-9853, abril- mayo- junio 2006.

La geometría debe orientarse al desarrollo de habilidades específicas, Hoffer¹⁵ plantea que las habilidades básicas a desarrollar en la geometría son las que representan lo mental a través de formas visuales externas como simbolizar a objetos y habilidades de dibujo. Las representaciones externas como incorporar a nivel mental objetos visuales, habilidades de dibujo y construcción. Las representaciones externas en matemáticas son una escritura, un símbolo, un trazo, un dibujo, una construcción con los cuales se puede dar idea de un concepto o de una imagen interna relacionada con la matemática, habilidades de comunicación, la competencia del alumno para leer, interpretar y comunicar con sentido, en forma oral y escrita, información (en este caso geométrica), usando el vocabulario y los símbolos del lenguaje matemático en forma adecuada, habilidades de pensamiento está relacionadas con las habilidades de razonamiento analítico, es decir, las necesarias para desarrollar un argumento lógico, habilidades relacionadas con la resolución de problemas, habilidades relacionados con el pensamiento matemático que se espera lograr a través de la enseñanza de la geometría relacionadas con la resolución de problemas

Por eso es importante señalar que cualquier actividad que se proponga y conlleve un aprendizaje significativo, va a involucrar cualquiera de las distintas habilidades ya antes mencionadas. Lo que nos propone el autor Hoffer desde sus habilidades, nos hace reflexionar que la geometría está en constante relación con nosotros, con nuestros niños, y con el entorno por ende es tan importante que los docentes obtengan una preparación constante, donde puedan ampliar sus conocimientos retomando las teorías, las nuevas tecnologías y que sean tenidas en cuenta en el momento de preparar una clase de geometría, ya que esta requiere y tiene como objetivo pensar, describir, analizar propiedades, clasificar y razonar.

¹⁵ Hoffer. Habilidades específicas en la geometría. (1981).

Para lograr un proceso esencial en la enseñanza-aprendizaje, el docente debe tener en cuenta las competencias disciplinarias y educativas, epistemológicas, tecnológicas y sociales, ya que en algunas ocasiones se ha visto como algunos docentes tienden a reproducir en su trabajo de docencia los mismos modelos que este recibió cuando fue estudiante, es por eso que se necesita un docente que este actualizando sus conocimientos constantemente.¹⁶

Por las insuficiencias que aún persisten, por las potencialidades que aporta, por construir un problema global y por las necesidades de nuestro país, el pensamiento geométrico debe construir hoy un centro de atención en la escuela primaria. El pensamiento geométrico, es una forma de pensamiento matemático, pero exclusivo de ella y se basa en el conocimiento de un modelo espacio tridimensional. Este pensamiento¹⁷ como reflejo generalizado mediato de espacio físico tridimensional, tienen una fuerte base senso-perceptual que se inicia desde las primeras relaciones del niño con el medio y que se sistematiza y generaliza a lo largo del estudio de los contenidos geométricos en la escuela.

Con el pensamiento geométrico se deben desarrollar tres capacidades muy bien delimitadas: vista espacial, representación espacial e imaginación espacial. Todas íntimamente relacionadas entre sí. En esta afirmación se asume que para “mover” el pensamiento geométrico, el centro lo ocupa la capacidad de imaginación espacial, ya que permite analizar el plano, las relaciones en el espacio y viceversa; es decir, es la capacidad de estudiar el plano y el espacio a través de sus conceptos, leyes y derivar razonamientos, por lo que va más allá de la geometría para establecer como un pensamiento dialéctico por excelencia. En lo aportes que

¹⁶ documento Perspectives en l'Ensenyament de la Geometria pel segle XXI

¹⁷ RIZO.C Concepción general del curso de geometría. 1987

le hace Piaget¹⁸ a la geometría, distingue una diferenciación de propiedades geométricas; la primera que él denomina propiedades topológicas, la segunda, propiedades proyectivas, y por último las propiedades euclídeas.

Se considera que el conocimiento geométrico no se presupone solamente a reconocer visualmente una determinada forma y saber el nombre correcto; sino que implica también explorar conscientemente el espacio, comparar los elementos observados, establecer relaciones entre ellos y expresar verbalmente tanto las acciones realizadas como las propiedades observadas, para de ese modo interiorizar el conocimiento: así como descubrir propiedades de la figura y de las transformaciones, construir modelos, elaborar conclusiones para llegar a formular leyes generales de las figuras y resolver problemas.

Para el período de pre-escolar a 2º grado se indica que estos cursos “son un momento ideal para ayudar a los niños a perfeccionar y ampliar su comprensión” de los conceptos relacionados con la forma. “La geometría de estos cursos empieza describiendo y dando nombres a las figuras. Los estudiantes describen los objetos hablando de ellos e indicando sus semejanzas y diferencias. Los profesores deben ayudarles a incorporar gradualmente en sus descripciones los términos convencionales.”

En el periodo de los grados 3º a 5º los estudiantes “deben desarrollar formas más precisas de describir figuras, centrándose en identificar y describir sus propiedades,” además para afianzar sus conocimientos sobre las figuras geométricas, los estudiantes deben “comparar y discutir sobre sus propiedades, clasificarlas y formular o analizar definiciones basadas en las propiedades de una

¹⁸ MARGARET, Brown. Aprendizaje de las matemáticas.

figura.” Además, “a medida que las ideas de los estudiantes evolucionan, deben formular conjeturas sobre propiedades y relaciones geométricas. Usando dibujos, materiales concretos o software para formular y verificar sus dudas, los estudiantes pueden articular argumentos matemáticos sobre porque las relaciones geométricas son ciertas.”¹⁹

La enseñanza de los contenidos geométricos en la escuela primaria, tienen como antesala un fuerte trabajo intuitivo, fundamentalmente de elementos de la geometría espacial.

3.2 CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS.

Los cuerpos geométricos “son regiones cerradas del espacio y se dividen en dos grandes grupos, los poliedros, aquellos en los que las superficies que los delimitan son planas, y los cuerpos redondos, en los que algunas de las superficies que los delimitan son curvas”²⁰. En otras palabras, el cuerpo es definido como aquellos elementos reales o ideales, es decir, que existen en la realidad o que pueden concebirse mentalmente. Estos ocupan un volumen en el espacio, desarrollándose por lo tanto en tres dimensiones: alto, ancho y largo y que están compuestas por figuras geométricas.

¹⁹ GUTIERREZ RODRIGUEZ, Ángel. La investigación sobre enseñanza y aprendizaje de la geometría. Dpto. de Didáctica de la Matemática. Universidad de Valencia.

²⁰ Disponible en: http://fp.educarex.es/fp/pruebas_acceso/2011/modulo_III/matematicas/3mat08.pdf (30/ 07/ 2012)

En cuanto a las figuras geométricas se van dando de la idealización de las formas observables de la naturaleza (cuerpos geométricos), todo lo que observa nuestros sentidos, ojos y manos, es el espacio físico el cual contiene los objetos concretos, esto hace que cada ser humano relacione estas (figuras geométricas) con los objetos, cosas, elementos que hay a nuestro alrededor.

Como se menciona anteriormente los cuerpos y figuras geométricas son dos aspectos diferentes, pero que van entrelazados ya que uno depende del otro para darle forma, por ende se conoce como figura geométrica el conjunto cuyos elementos son puntos y líneas que van unidos para construir una figura dentro de un plano.

El proceso de comprensión del concepto subyacente a una representación plana se complica debido a que hay que recorrer dos pasos: 1) interpretación de la figura plana para convertirla en un objeto tridimensional y 2) interpretación de este objeto (que en muchos casos sólo existe en las mentes de los estudiantes) para convertirlo en el concepto geométrico objeto de estudio. Por lo tanto, siempre que estemos manejando objetos espaciales y nos veamos obligados a representarlos mediante figuras planas, tendremos planteado un problema que tiene que ver con la capacidad de visión espacial de los estudiantes y con su habilidad para dibujar representaciones planas de objetos tridimensionales o para interpretar correctamente las representaciones hechas por otras personas²¹ desde este sentido el estudiante debe adquirir la habilidad de dominar y reconocer que las figuras y cuerpos geométricos tienen relaciones entre sí, ya que los objetos tridimensionales son o pueden ser representados gráficamente y además de

²¹ GUTIERREZ, Ángel. Las Representaciones Planas De Cuerpos 3-Dimensionales En La Enseñanza De La Geometría Espacial. REVISTA EMA 1998, VOL. 3, Nº 3, 193-220.

acuerdo al ángulo o percepción que se tengan de estos pueden ser graficados desde como lo observe el espectador.

Por ello, la idea de que “una representación plana perfecta es la que transmite al observador la misma cantidad de información que el cuerpo tridimensional real al que representa²²” siendo así el estudiante debe adquirir la capacidad de interpretar los cuerpos en su espacio, analizarlos, visualizarlos, para así lograr una asociación entre ambos.

Sería útil mencionar, que con el mismo objetivo de cambiar el modelo usado en las escuelas, los estudiantes a través de sus conocimientos previos y el uso del lenguaje como herramienta de comunicación para la negociación de significados, se construyera un espacio donde los alumnos a través de lo anterior expongan a sus compañeros lo que observan de cada objeto, buscando una representación gráfica, teniendo en cuenta todas sus características.

Luego de ser verbalizado se pueden hacer descripciones sobre papel, donde el estudiante a través de la experiencia anterior y las puestas en común, pueda hacer un representación gráfica de dicho objeto, donde sea plasmado en papel.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pretende que el alumno comprenda, y que se logre un aprendizaje significativo donde domine y reconozca lo que está en su alrededor, identificando que los objetos presentados en el espacio pueden ser representados gráficamente y analizados matemáticamente, en cuanto al volumen que ocupan, su largo, ancho y profundidad.

²² GUTIÉRREZ Ángel. Revista Emma 1998.

En lo aportes que le hace Piaget²³ a la geometría distingue una diferenciación de propiedades geométricas. La primera que él denomina **propiedades topológicas**, o sea, propiedades globales independientes de la forma o el tamaño.

Cercanía: un ejemplo es dibujar un hombre con ojos muy juntos, aún cuando estos puedan haber sido situados por debajo de la boca.

Separación: por ejemplo no trasladar la cabeza y el cuerpo.

Ordenación: dibujar la nariz entre los ojos y la boca.

Cerramiento: dibujar los ojos dentro de la cabeza.

Continuidad: hacer que los brazos formen un continuo con el tronco y no con la cabeza.

El segundo grupo son las **propiedades proyectivas:** que suponen la capacidad del niño para predecir qué aspecto presentará un objeto al ser visto desde diversos ángulos.

Y por último las **propiedades Euclídeas:** son las relativas al tamaño, distancia y direcciones, que conducen por lo tanto a la medición de longitudes, ángulos, áreas.

²³ MARGARET, Brown. Aprendizaje de las matemáticas.

3.3 APRECIACIONES TEÓRICAS DE LOS MÉTODOS

Cualquier actividad que dirijamos hacia un determinado fin, mediante un proceso lógico, se considera un método. “Es describir desde la actitud teórica una realidad estructurada.” El diccionario de las ciencias de la educación (Santillana), lo define así: del griego *methodos*, de *meta* a largo y *odos*. Actuar con método se opone a todo hacer casual y desordenado. Es lo mismo que ordenar los acontecimientos para alcanzar un objetivo.

El problema clave de los métodos de enseñanza es la adecuación a las estructuras psicológicas de los aprendices.

Tradicionalmente, la palabra método se utiliza en el campo didáctico como sinónimo de modo, forma, procedimiento.

- Los métodos tienen su modo (individual, colectivo y mixto.)
- Formas (objetivas, intuitivas, verbales, expositivas, interrogativas y mixtas.)
- Procedimiento (inductivo, deductivo, analítico y sintético.)

El método es la organización racional de recursos (material, libros objetos, contenidos) y procedimiento para alcanzar los objetivos de acuerdo al modelo propuesto.

Etimológicamente método quiere decir “el camino seguido para llegar a un lugar determinado”. Varela O. Lo define como el procedimiento o reglas generales por los cuales se investiga el objeto de estudio de la ciencia pedagógica.

Didácticamente, método significa “el camino para alcanzar los objetivos estipulados en un plan de enseñanza, el camino para llegar a un fin determinado”; el método es la forma de guiar nuestro pensamiento para conducirlo, por medio de acciones que nos llevan una meta ya establecida: lo que pretendemos es conseguir una mayor eficiencia entre lo que pensamos y lo que hacemos. De igual modo los métodos se caracterizan por:

- Estudia las formas como se ordena un todo coherente, un sin números de conocimientos de modo tal que resulten claras las relaciones, la interdependencia de las partes componentes del todo.(Gallego Badillo)
- Conjunto de normas y ejercicios para enseñar o aprender algo. Orden, sistema y procedimiento que sigue para enseñar o aprender algo. (Imidio Neirici).
- Orden previsto para realizar una actividad. Ordenación de las diferentes operaciones que integran una actividad compleja en vista a obtener un resultado (Arsenio Pacios).

Los métodos presentan varios aspectos considerados importantes dentro de su estructura. A continuación se especifica cada uno de ellos:

3.3.1 Necesidad: El método es uno de los elementos necesarios de la estructura del trabajo educativo, sin un método no se realiza eficazmente el trabajo educativo, pero aquel no es suficiente para realizar este. El método es necesario porque el resultado de la educación no está determinado unívocamente por la estructura humana. Se busca un resultado y no otro en función de las razones que el hombre y la investigación descubren para justificar la conveniencia de este efecto específico frente a otros posibles. La necesidad de marcarse intencionalmente un camino para lograr el efecto conveniente, hace patente la necesidad del método.

3.3.2 Clases: Normalmente se distingue entre métodos de investigación (métodos heurísticos) y método de enseñanza (métodos didácticos.) Los primeros se centran en descubrir, justificar y explicar qué y cómo se han producido, se producen y/o deben producirse cualquier estado de cosas, acontecimientos y acciones.

3.3.3 Modalidades de investigación. Relaciones: La construcción de un método de enseñanza supone utilizar un método de investigación. Incluso a veces se ha dicho que el mejor método de enseñanza es el de investigación. Sin embargo, ambos métodos no se identifican, no es lo mismo utilizar el método y la estructura lógica del objeto a investigar. En la enseñanza el problema clave es la adecuación a la estructura psicológica de la estructura.

3.3.4 Precisiones: Tradicionalmente la palabra método se utiliza en el campo didáctico como sinónimo de otras (modo, forma, procedimientos, etc.), según la definición estipularía que el autor que la use, haya hecho de ellas.

Ahora bien, el método se constituye en los pasos que desarrolla el sujeto en su interacción con el objeto, a lo largo de un proceso consciente de aprendizaje²⁴. Es la organización interna del proceso docente educativo. En este se manifiesta la lógica del proceso y se expresan las acciones, las actividades y las operaciones que ejecutan el estudiante para aprender a resolver problemas y el profesor para enseñarlo. La enseñanza se desarrolla para que el alumno aprenda, se subordina al aprendizaje y existe en aras de alcanzarlo, el profesor hará lo que sea necesario para lograr el aprendizaje.

El método es un camino que construye el alumno para alcanzar su objetivo. En dicho pasaje el alumno resuelve una serie de problemas, las ciencias se desarrollan a través de la precisión de un problema y a partir de este se determina. Siguiendo la lógica de la ciencia en particular, el aspecto desconocido y su solución, su descubrimiento. El nuevo conocimiento es consecuencia de esa manera de actuar. Si la lógica del proceso docente educativo se constituye como

²⁴ González M. Elvía. Didáctica.u.de Antioquia p 55 a 61. Medellín,1999

la lógica de las ciencias. Se educaran alumnos con formación científica, con formación de las capacidades para resolver problemas.

El método en sus interacciones con el problema, el objetivo y el contenido, aporta la dinámica del proceso docente educativo. Es, en compañía de la forma y los medios, el generador del movimiento.

Los métodos de enseñanza son un conjunto de técnicas o actividades que el profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos, que tienen sentido como un todo y que responde a una denominación conocida y compartida.²⁵ En esta investigación realizada acerca de la pertinencia de los métodos de enseñanza no se evidencia una distinción entre los términos de método y metodología ya que son abordados desde una misma perspectiva, en contra posición a esto la investigación de la clasificación de los métodos de enseñanza en la educación superior expone que la metodología como primer lugar es el área de la ciencia que estudia los métodos de enseñanza y en segundo lugar la metodología es el conjunto de métodos utilizados por un docente. Según ellos la metodología es la relación de métodos de enseñanza que usa un profesor su articulación en el aula y no la forma que tiene de apodarlos.

Ya en lo referido a los métodos de enseñanza en la matemática en el documento “innovación en la enseñanza de la matemática”²⁶ nos habla de los procesos que deberían ser utilizados en la enseñanza de esta área.

Lo anteriormente expuesto nos ayuda a definir la metodología, la cual es entendida como el “el conjunto de procedimientos didácticos expresados por sus

²⁵ LA CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. CONTEXTOS EDUCATIVOS, 15. 2012-93-106. JESUS ALCOBA GONZALEZ. LASALLE CAMPUS MADRID
Habermas (1968)

²⁶ INNOVACION AL ENSEÑAR LAS MATEMATICAS. RACHNA PATEL CONFERENCIANTE, WAYMADE UNIVERSIDAD DE EDUCACIÓN, VALLABH VIDYANAGAR

métodos y técnicas de enseñanza tendientes a llevar a un buen término la acción didáctica, lo cual significa alcanzar los objetivos y por consiguiente los de la educación con un mínimo de esfuerzo y el máximo de rendimiento.”²⁷

La metodología de la enseñanza debe conducir al educando a la autoeducación, a tener su propio criterio, a razonar por si solo: es decir, a caminar y pensar.” Es la teoría sobre los principios, métodos y formas de conocimiento de las regularidades del proceso de la enseñanza en la educación”²⁸

3.4 METODOS DE ENSEÑANZA

3.4.1 Los métodos verbales de instrucción

Los métodos verbales dan toda importancia a discursos y textos, al libro y al profesor. Desde un punto de vista histórico este método era mayormente utilizado hasta el fin del décimo noveno siglo.

En el método verbal los profesores dan reglas matemáticas a sus escolares para que ellos las memoricen, en este método, por decir los alumnos no entenderían explicaciones. Su tarea es transmitir a sus estudiantes el conocimiento que se ha acumulado durante Siglos. Profesores que utilizan este método suponen que la estructura mental del niño es igual a la del adulto, pero la etapa de desarrollo mental según Piaget es un período de años o meses durante el cual los desarrollos seguros tienen lugar.

El vacío de este método está creado entre las explicaciones transmitidas por profesor y recibidas por los estudiantes que dirigen a la comprensión pobre por parte de los estudiantes desarrollando miedo hacia el tema.

²⁷ Nerici, Imido. Metodologías de la enseñanza. edit. Kapelusz. buenos aires. 1980

²⁸ Varela, O. orientación pedagógicas contemporáneas. coop. edit. magisterio, Bogotá, 1999

3.4.2 Método inductivo y deductivo

El método inductivo va desde ejemplos específicos a generalización y el método deductivo es una movilización de lo general a ejemplos específicos. En el aula normalmente las instrucciones inician directamente con los conceptos abstractos y se está enseñado de una manera que no trae comprensión en la mayoría de los estudiantes, fórmulas, teoremas, ejemplos, los resultados están derivados, probados y utilizados. Es aquí donde se encuentra la necesidad del profesor para empezar con ejemplos específicos y cosas concretas y así pasar a generalizaciones y cosas abstractas, luego la necesidad del profesor de mostrar cómo la generalización puede ser derivada a través de ejemplos específicos. Este método ayudará a los estudiantes a tener una mejor comprensión.

En un argumento deductivo, suele decirse, se pasa de lo general a lo particular: así, cuando de todos los rumiantes son mamíferos, se pasa a algunos rumiantes son mamíferos. Por el contrario, en un argumento inductivo se pasó de lo particular a lo general: así, de este rumiante, y ese, y aquel... son mamíferos a todos los rumiantes son mamíferos. Sin embargo, la mejor caracterización de lo que sea un argumento deductivo es aquella que se hace atendiendo a los criterios de validez para un argumento de este tipo. Cuando nos enfrentamos a un argumento deductivo válido, decimos normalmente que su conclusión se sigue lógicamente de las premisas, o que las premisas entrañan la conclusión. ¿Qué queremos decir con esto? obviamente no queremos decir que la conclusión es verdadera, puesto que sabemos que hay argumentos válidos con conclusiones falsas. Pero, a pesar de todo, hay una determinada relación entre validez y verdad, a saber: un argumento deductivo es válido sí y solo sí no es posible que la conclusión sea falsa, mientras que las premisas son verdaderas o, alternativamente sí y solo sí es necesario que si las premisas son verdaderas la

conclusión sea verdadera. Es decir, en el caso de un argumento deductivo el paso de las premisas a la conclusión es analítico, cuando el argumento es válido no hay tal relación de analiticidad entre premisas y conclusión, el paso de premisas a conclusión es sintético.

En el método inductivo el tema se presenta por medio de casos particulares, sugiriendo que se descubra el principio general que los rige. La inducción se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos orientada experimentalmente, convence al alumno en la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley científica²⁹.

3.4.3 Método analítico- sintético

Es una combinación del método analítico y el sintético, el método analítico se va moviendo de lo desconocido a lo sabido y el método sintético va desde la información que se conoce, a lo desconocido. Estos dos métodos son básicamente utilizados para probar resultados. El profesor tiene que utilizar y combinar estos métodos para explicar y relacionar cada paso que hace lógicamente.

El método analítico implica análisis, los fenómenos se presentan en su totalidad pero para su comprensión es necesario descomponer sus elementos, este método se apoya en la concepción que para comprender un fenómeno es necesario

²⁹ Tomado de abc, métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Álvaro losada o. Marco Fidel Montaña G. Heladio Moreno M. ediciones S.E.M. pág. 23. 27/03/09.

conocerlo en las partes que lo constituyen. El método sintético implica la síntesis, o sea la unión de elementos que forman un todo³⁰.

3.4.4 Método de Solución de problema

El objetivo de este método, está en presentar el conocimiento para ser aprendido en la forma de un problema. Se empieza con una situación problemática y con una actividad bien integrada y significativa. Se escoge un problema que utiliza el conocimiento que los estudiantes tienen, el profesor tiene que ser capaz de dar el problema y comprometerlos sin gastar tiempo y sin ir encima de las cosas que piensa que tendrían que saber los estudiantes. Después de que los alumnos han luchado con el problema para conseguir la solución, debe compartir las soluciones. Este método les ayudará en el desarrollo del pensamiento divergente.

3.4.5 Método de juego.

Este consiste en las actividades que se incluyen en una clase divertida o juego la cual da alegría a los estudiantes. Los estudiantes están obteniendo conocimiento a través de la participación en actividades diferentes.

Este método ayuda a desarrollar interés en la matemática, motiva a los estudiantes a aprender más y reduce la naturaleza abstracta del sujeto a alguna extensión.

³⁰ Tomado de abc, métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Álvaro losada o. Marco Fidel Montaña G. Heladio Moreno M. ediciones S.E.M. pág. 28. 27/03/09.

3.4.6 Método de laboratorio

El método de laboratorio está basado en los principios de “aprender por hacer” y “aprendizaje por observación” y procediendo de lo concreto a lo abstracto.

Los principios tienen que ser descubiertos, generalizados y establecidos por los estudiantes, en este método los alumnos aprenden a través de la experiencia y trae ventajas para descubrir hechos matemáticos. Después de descubrir algo por sus esfuerzos propios, el escolar empieza a tomar orgullo en su consecución, le da felicidad, satisfacción mental y le anima hacia una consecución más lejana.

3.4.7 Método globalizado

Aunque este no hace parte de la investigación antes mencionada, nos pareció pertinente nombrarlos ya que se evidencia en las prácticas educativas, cuando a partir de un centro de interés, las clases se desarrollan abarcando un grupo de áreas, asignaturas o temas de acuerdo con las necesidades. Lo importante no son las asignaturas sino el tema que se trata. Cuando son varios los profesores que rotan o apoyan en su especialidad se denomina Interdisciplinar.³¹

3.5 MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA.

Existen diversos métodos de enseñanza de la geometría uno de los más reconocidos es el creado por los esposos Dina y Pierre Van Hiele, siendo los

³¹ Basado en textos de Renzo Titone y de Imideo Nerici.

continuadores de Piaget quienes introdujeron en Holanda a partir de 1957 el modelo de los niveles de pensamiento relacionado al desarrollo del pensamiento geométrico.

Nivel 1: Es el nivel de visualización, en el cual los alumnos perciben las figuras como un todo global, sin detectar relaciones entre tales formas o entre sus partes.

Nivel 2: Es un nivel de análisis, de conocimiento de los componentes de las figuras, de sus propiedades básicas. Estas propiedades van siendo comprendidas a través de observaciones efectuadas durante trabajos prácticos como mediciones, dibujo, construcciones de modelos, etc.

Nivel 3: De ordenamiento o clasificación donde las relaciones o definiciones empiezan a quedar clarificadas pero solo con ayuda y guía, los estudiantes pueden clasificar figuras jerárquicamente mediante la ordenación de sus propiedades y dar argumentos informales para justificar sus clasificaciones.

Nivel 4: En este nivel se hace un razonamiento deductivo, en el que se entiende el sentido de los axiomas, las definiciones, los teoremas, pero aún no se hacen razonamientos abstractos, no se entiende el significado de rigor de las demostraciones.

Nivel 5: Es de rigor cuando el razonamiento se hace rigurosamente deductivo. Los estudiantes razonan formalmente sobre sistemas matemáticos.³²

³² VAN Hiele. Niveles de desarrollo del pensamiento geométrico. Lineamientos curriculares. 1957- 1984

En los niveles anteriormente mencionados el autor Hoffer³³ simplifica los niveles de pensamiento como fueron planteados por van hiele, permitiendo obtener una mejor comprensión acerca de estos.

En el nivel 1: los alumnos analizan las propiedades de las figuras (por ejemplo con enunciados como “los rectángulos tienen diagonales iguales”, un rombo tiene todos los lados iguales”). Pero no son capaces de interrelacionar explícitamente las figuras con sus propiedades.

En el nivel 2: Los alumnos relacionan las figuras con sus propiedades (por ejemplo, con enunciados como “todo cuadrado es un rectángulo”). Pero no son capaces de organizar los enunciados en forma secuencial, para justificar sus observaciones.

En el nivel 3: Los alumnos organizan sucesiones de enunciados que les permiten deducir un enunciado a partir de otro (por ejemplo, para mostrar que el postulado de las paralelas implica que la suma de los ángulos de un triángulo es 180°). Pero no reconocen la necesidad del rigor y no alcanzan a comprender las relaciones entre varios sistemas deductivos.

En el nivel 4: Los alumnos analizan diversos sistemas deductivos con un grado de rigor comparable al exigido por D. Hilbert en su tratamiento de la geometría. Los alumnos comprenden las propiedades de que puede gozar un sistema deductivo, como la consistencia, la independencia y la completitud de los postulados.

Van Hiele concibe las estructuras de un nivel superior como el resultado del estudio del nivel inferior. Solo se alcanza el nivel superior si las reglas que

³³ El método socrático y el modelo de van Hiele. Andrés de la Torre Gómez. Universidad de Antioquia, Medellín
Lecturas Matemáticas Volumen 24 (2003), páginas 99–121

gobiernan el nivel inferior han sido hechas explícitas y estudiadas, convirtiéndose así ellas mismas en una nueva estructura.

Dentro del método de enseñanza de Van Hiele se proponen cinco fases de aprendizaje como guía para el profesor:

- a- **Información:** Se realiza con el propósito de determinar los preconceptos que poseen los estudiantes sobre el tema específico y ayuda a ubicar por parte del maestro los estudiantes que tienen claridad sobre el tema y aquellos a quienes es necesario reforzarles o modificarles las ideas básicas de los conceptos. Esta fase se logra a través de actividades determinadas con propósitos bien definidos.

- b- **Orientación dirigida:** La conforman una serie de actividades propuestas por el maestro para el aprendizaje y construcción de los conceptos básicos del objeto de estudio en el momento para la clase de matemáticas.

- c- **Explicitar:** Consiste en argumentar los procedimientos y las respuestas obtenidas en las actividades realizadas. Se socializan los resultados ya sea de manera oral o escrita, esta fase está presente durante todo el trabajo.

- d- **Orientación libre:** Consta de una serie de actividades dirigidas a profundizar los conocimientos adquiridos, a ampliar la aplicación de estos y a relacionarlos

e- **Integración:** Se resume todo lo estudiado intentando integrar los conocimientos nuevos a los ya existentes en el estudiante, ampliando de esta manera la red de conocimientos. Esta fase se desarrolla con la participación de los involucrados.³⁴

Al igual que en los modelos de enseñanza de Van Hiele, Hoffer permite entender con mayor claridad cada una de las fases de enseñanza planteadas por Van Hiele.

Fase 1. Indagación: El maestro sostiene un dialogo con los alumnos acerca de los objetos de la materia que se va a estudiar, lo que le permite conocer las interpretaciones que los alumnos les dan a las palabras. En esta fase se prepara el terreno conceptual para el estudio posterior.

Fase 2. Orientación dirigida: El profesor organiza en forma secuencial las actividades de exploración de los alumnos, por medio de las cuales estos pueden tomar conciencia de los objetivos que se persiguen y se familiarizan con las estructuras características. La mayoría de las actividades en esta fase consisten en tareas de un solo paso en las que se les pide a los alumnos dar respuestas específicas.

Fase 3. Explicitación: Los estudiantes refinan el empleo de su vocabulario, construyendo ahora sobre experiencias previas. La intervención del maestro en esta fase debe restringirse a lo mínimo indispensable y orientarse a facilitar la expresión explícita de las opiniones de los alumnos con respecto a las estructuras intrínsecas del estudio. En esta fase, los alumnos empiezan a formar el sistema de

³⁴ GARCIA ROA, María agustina. FRANCO, Flor alba. GARZON, Doris. Didáctica de la geometría euclidiana, conceptos básicos para el desarrollo del pensamiento espacial, editorial magisterio Bogotá 2006

relaciones del estudio, a partir del cual podrían operar con eficacia en la solución de los problemas.

Fase 4. Orientación libre: Los alumnos encuentran en esta fase tareas de múltiples pasos, así como otras que pueden llevarse a cabo por procedimientos diferentes. Esto les permite adquirir experiencia en el hallazgo de su manera propia de resolver las tareas. Los alumnos llegan a hacer explícitas muchas de las relaciones entre los objetos de estudio cuando se les estimula a orientarse por sí mismos en el campo de investigación.

Fase 5. Integración: Los alumnos revisan en esta fase los métodos que tienen a su disposición y lanzan una mirada de conjunto, con lo cual se busca que unifiquen los objetos y las relaciones y que los asimilen internamente en un nuevo dominio de pensamiento. La ayuda del maestro en esta fase consiste en proporcionar a los alumnos algunas vistas panorámicas de aquello que ellos ya conocen, teniendo cuidado de no presentarles ideas nuevas o discordantes.

La tercera fase de aprendizaje - la de explicitación - no debe confundirse con las explicaciones dadas por el maestro, pues lo esencial en esta fase son las observaciones que los estudiantes formulan explícitamente más que las lecciones que reciben. Van Hiele anota que, en un proceso de aprendizaje guiado, la ayuda del maestro es principalmente indirecta y proviene de la situación didáctica creada por él, con la cual logra acelerar el desarrollo.

Algunas de las fases pueden diferenciarse por el tipo de problemas que deben plantearse en ellas. En la fase 1 se pretende que los problemas le ayuden al aprendiz a descubrir el campo del conocimiento y, aunque deben ser sencillos, no se espera que los alumnos, por sí solos, estén en capacidad de resolverlos. En la fase 2 se delimitan los principales elementos (conceptos, definiciones,

propiedades) que forman el sistema de relaciones con las que los alumnos deberán razonar. Es necesario que las fases 2, 3 y 4 se realicen en el orden establecido, para conseguir un buen aprendizaje y un adecuado desarrollo de la capacidad de razonamiento. En la fase 4 los problemas deben ayudarle al aprendiz a encontrar su propio camino en el sistema de relaciones y, por tanto, conviene que tengan varias soluciones posibles.

4. METODOLOGÍA

El presente proyecto es una investigación de corte cualitativo, el cual produce y analiza los datos descriptivos, palabras escritas o dichas y el comportamiento observable de los docentes; se concentra ante todo sobre el análisis de las acciones didácticas utilizadas en el aula.

El enfoque metodológico a utilizar será investigación-acción³⁵ por medio del cual el docente adquiere formación epistemológica, teórica, metodológica y estratégica para estudiar, comprender y transformar su práctica educativa. En esta investigación se reflexiona sobre la práctica educativa en la medida que se analiza la pertinencia de los métodos usados por los maestros durante la enseñanza de la geometría, así mismo esta investigación-acción busca comprender las razones por las cuales se usan dichos métodos.

Ahora, esta metodología permite relacionar la teoría existente sobre los diversos métodos y las prácticas realizadas por un grupo de docentes de diferentes instituciones educativas pues se hace necesario observar y tomar la información a través de la entrevista y de la observación, con el fin de evidenciar esos métodos usados en la enseñanza de la geometría y desde allí ser analizados.

³⁵ La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Antonio Latorre. Editorial Graó de IRIF, S.L.

4.1 SUPUESTOS

- Los docentes utilizan métodos de enseñanza en la geometría.
- Los docentes no identifican el método que usan en la enseñanza de la geometría.
- La geometría se enseña siempre desde el mismo método tradicional.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

Método entendido como: Cualquier actividad que dirijamos hacia un determinado fin, mediante un proceso lógico, en este caso los métodos de enseñanza utilizados por los profesores para la enseñanza de la geometría, en particular sobre los cuerpos y figuras geométricas.

4.3 UNIDAD DE TRABAJO

Esta investigación se realizó con 12 profesores de grado tercero de 5 instituciones educativas pertenecientes al departamento de Risaralda: Institución educativa Remigio Antonio Cañarte (Poblado), Institución educativa Santa Sofía, Remigio Antonio Cañarte (Rocío), Institución educativa Boyacá y Jaime Salazar Robledo. Fueron escogidas por su diversidad de estudiantes, planta física, docentes y material de trabajo, pues en todas se manejaba diferentes recursos y personal, lo cual permitió más información para el proyecto.

Por otro lado, se contó con instituciones educativas de diferentes estratos económicos las cuales arrojaron la información que se necesitaba en cuanto a los métodos de enseñanza utilizados por los profesores acerca de los cuerpos y

figuras geométricas. Se tuvo en cuenta los diferentes estratos socioeconómicos considerando que podían cambiar los métodos utilizados por los profesores.

La siguiente tabla muestra las diferentes instituciones educativas y la cantidad de docentes que participaron de cada una de ellas.

Tabla 1. Docentes e Instituciones participantes.

| Instituciones Educativas | Institución educativa Remigio Antonio Cañarte(Poblado) | Institución educativa Santa Sofía | Remigio Antonio Cañarte (Rocio) | Institución educativa Boyaca | Jaime Salazar Robledo | Total |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------|
| Docentes | | | | | | 5 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| | | | | 1 | 1 | 2 |
| | | | | | 1 | 1 |
| | | | | | 1 | 1 |
| | | | | | Total | 12 |

4.4 INSTRUMENTOS

Con el objetivo de obtener resultados más confiables se recurre a principios que impliquen diferentes puntos de vista de este modo se considera la entrevista y la observación de las clase como los instrumentos que aportan la información necesaria para realizar el análisis y para comprender la pertinencia de los métodos usados por los maestros en la enseñanza de la geometría específicamente en la enseñanza de los cuerpos geométricos. A continuación se especifica cada uno de los instrumentos.

4.4.1 Entrevista semi estructurada

Las entrevistas semi estructuradas³⁶ parten de un guión que determinan de antemano cual es la información relevante que se necesita obtener, por lo tanto existe una acotación en la información y el entrevistado debe remitirse a ella. Las preguntas en este formato se elaboran de forma abierta, lo que permite obtener una información más rica en matices. Es una modalidad que permite ir entrelazando temas e ir construyendo un conocimiento holístico y comprensivo de la realidad; a la vez obliga al investigador a estar muy atento a las respuestas para poder establecer dichas conexiones.

Son muchos los autores que se han preocupado por definir la entrevista: “conversación que se sostiene con un propósito definido y no por la mera satisfacción de conversar”³⁷

“Es una relación directa entre personas por la vía oral, que se plantea unos objetivos claros y prefijados, al menos por parte del entrevistador, con una asignación de papeles diferenciales, entre el entrevistador y el entrevistado, lo que supone una relación asimétrica”³⁸

“Una conversación organizada con objetivos flexibles usada como medio de orientación personal, escolar y profesional del alumno, así como una orientación a padres y resto de profesores”³⁹

³⁶ Metodología de la investigación cualitativa, capítulo 11, estrategias de recogida y análisis de información. pág. 337

³⁷ Bingham y more (1973,13)

³⁸ Silva y Pelachano (1979,13)

³⁹ Roman y Pastor (1984,279)

“Comunicación cara a cara entre dos personas o más, que se lleva a cabo en un espacio temporal concreto y entre las que se da una determinada intervención verbal y no verbal con unos objetivos previamente establecidos”⁴⁰

“Comunicación interpersonal a través de una conversación estructurada que configura una relación dinámica y comprensiva desarrollada en un clima de confianza y aceptación, con la finalidad de informar y orientar”⁴¹

Ahora bien, los precedentes técnicos y las fases para elaborar e implementar una entrevista semi estructurada son:

1. Definir el tipo de Cuestionario: se puede contar con cuestionario abierto de respuesta libre, el cual debe tener definido como controlar la temática: a. Centrada (en el tema) y b. Directiva: En el desarrollo de cada pregunta surgen varios temas.

2. Fases de elaboración de la entrevista semiestructurada. Los siguientes son factores guías a tenerse en cuenta en tal elaboración:

a. Justificación sobre la técnica: si ya se definió la utilización de la entrevista semiestructurada como instrumento es necesario argumentar tal utilización, si es pertinente y útil.

b. Contacto Previo con el futuro entrevistado.

c. Cita: Clarificar lugar, hora y fecha de encuentro.

⁴⁰ Cabrera y Espín (1986,229)

⁴¹ Lázaro y Asensi (1987,287)

d. Predisposición al entrevistado: es hacerle una breve introducción de lo que será la entrevista así como de la posible duración de la misma.

e. Auto preparación: al tener conocimiento de a quien se va a entrevistar el entrevistador debe preparar el “tono” de la entrevista, es decir el grado de empatía que presentara, la emocionalidad que va a transmitir hasta la forma en que estará vestido etc.

f. Esqueleto guía de la entrevista.

g. Las preguntas guía pueden ir ordenadas por dinámica de aparición (antes, durante o después); por personas; situaciones o modos de relación (familia, trabajo etc.) y con espacios de registro extra en caso de información adicional y pertinente.⁴²

Todos los aspectos antes mencionados se tuvieron en cuenta en el momento de elaborar e implementar la entrevista.

⁴² La Entrevista Semiestructurada como Instrumento clave en Investigación, ERIKA GIRALDO LIBERATO^[1]

4.4.2 Observación

Observar es ponerse delante (eso significa el prefijo ob.) de un objeto, a la vez como esclavo (que éste es el primer significado de la raíz serv.) para serle fiel; y como maestro para poseerlo o conservarlo (que es el segundo significado de la raíz serv.). Observar a uno es poner la mirada en él, considerarlo como objeto.

Es un procedimiento empírico por excelencia, el más primitivo y a la vez el más usado.

Es el método por el cual se establece una relación concreta e intensiva entre el investigador y el hecho social o los actores sociales, de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación.

Este método es una "lectura lógica de las formas" y supone el ejercicio y "metodología de la mirada" (deconstrucción y producción de nueva realidad).

Desde fines del siglo pasado y comienzos de éste, se fue recurriendo a esta técnica de manera cada vez más sistemática, llegando a constituirse como el instrumento metodológico por excelencia en la antropología, si bien hoy cabe reconocer que su uso es mucho más amplio.

La observación es un proceso cuya función primera e inmediata es recoger información sobre el objeto que se toma en consideración, ésta recogida implica

una actividad de codificación: la información bruta seleccionada se traduce mediante un código para ser transmitida a alguien (uno mismo u otros). Los numerosos sistemas de codificación que existen, podrían agruparse en dos categorías: los sistemas de selección, en los que la información se codifica de un modo sistematizado mediante unas cuadrículas o parrillas preestablecidas, y los sistemas de producción, en los que el observador confecciona él mismo su sistema de codificación.

En su origen la palabra "observar" significaba "ajustarse a lo que está prescripto" (ponerse en actitud de siervo ante la ley): "observar los mandamientos", "observar la Ley". En este sentido se habla de observancia: se vigila, se observa también, a cualquiera que infringe la norma para hacerle una observación o una indicación. Aunque nosotros nunca utilizaremos este significado, es interesante con todo subrayarlo para acotar el campo connotativo de la noción de observación.

Desde este punto de vista de las técnicas de investigación social, la observación es un procedimiento de recolección de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente donde desarrolla normalmente sus actividades.

En el contexto experimental, clínico y educativo, la observación conlleva alternativamente varias significaciones más específicas, derivadas de su primer sentido (la observación considerada como un proceso).

La observación es un objetivo que hay que conseguir o una aptitud que hay que desarrollar: aprender a observar; desarrollar el sentido de la observación.

El investigador hablará más de técnica de observación que de método de observación, con ello pretende significar una técnica de recogida de datos sirviéndose de uno de varios observadores (sentido estricto) o de cuestionario de encuesta (sentido amplio).

El investigador hablará también de observación en oposición a experimentación, en tal caso, la observación designa esa fase de la investigación, consistente en familiarizarse con una situación o fenómeno determinado, en describirlo, en analizarlo con el fin de establecer una hipótesis coherente con el cuerpo de conocimientos anteriores ya establecidos.

La observación es el resultado codificado del acto de observar, seguido del acto de interpretar, Para el investigador, ello supone la referencia a un marco teórico.⁴³

4.5 PROCEDIMIENTO

Esta investigación se organizó en cuatro fases: Preparatoria, el identificar, el seleccionar y el analizar.

⁴³ Las técnicas de investigación: la observación. Por Prof. María Soledad Fabbri

Tabla 2. Fases de la metodología.

| | | |
|--------------------------------|---------------------|---|
| <p>PRIMERA FASE</p> | <p>Preparatoria</p> | <p>Se realizó una construcción constante del marco teórico, por medio de la investigación y la búsqueda de información relacionada con la teoría de los métodos de enseñanza, cuerpos y figuras geométricas, pensamiento espacial, autores como Piaget y Van Hiele.</p> <p>Esta información es recopilada en diversas fuentes tales como revistas, tesis recopiladas, proyectos de grado, propuestas de investigación, internet, biblioteca, libros, programas de capacitación e informes.</p> <p>Primero se realizó una construcción general del marco teórico con el macro proyecto y luego se entró a profundizar en el tema específico.</p> |
| <p>SEGUNDA FASE</p> | <p>Identificar</p> | <p>Con la información recopilada, se identificaron las variables de la investigación y con ellas se logra determinar lo que se necesita para la toma de información y por lo tanto se construyeron dos instrumentos, la entrevista y la observación, las cuales fueron aplicadas para recoger la información que necesitaba la investigación.</p> |
| <p>TERCERA FASE</p> | <p>Seleccionar</p> | <p>Se seleccionaron doce profesores, diez de ellos fueron entrevistados y dos observados, las características que se querían encontrar entre los profesores eran que la mitad de ellos fueran profesores que tuvieran muchos años de experiencia y que los otros tuvieran pocos años en</p> |

| | | |
|------------------------|----------|---|
| | | el ejercicio de la docencia, y así poder encontrar si eran similares los métodos de enseñanza que utilizaban los profesores o si estos variaban según los años de experiencia. |
| CUARTA FASE | Analizar | Luego de obtener toda la información se procede a organizarla la información obtenida en cada uno de los instrumentos, primero la entrevista elaborando rejillas de unificación de respuestas para poder categorizarlas buscando los elementos en común de sus respuestas, luego se procede a organizar las observaciones de igual forma buscando los elementos en común y así poder mostrar los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos y analizar a través de la contrastación de esta información con la teoría, buscando los métodos que usaban los maestros en los diferentes espacios consultados, observación, entrevista y lo que nos dice la teoría examinando así un acercamiento a la respuesta de la pregunta de investigación. |

4.6 Recolección de la información

Iniciamos por la parte más importante de todas y la que nos guió por todo el camino de la investigación, nos referimos a la pregunta la cual fue elaborada desde la necesidad de encontrarle respuesta a lo que no se le había tomado la

mayor importancia siendo tan necesario para el desarrollo en el espacio, luego de esto, buscamos antecedentes para darle una explicación al problema e ir sustentando el referente teórico, para así ir sacando objetivos generales y específicos. Después se comenzó a elaborar los instrumentos; la entrevista y observación los planeados desde el inicio, luego se construyeron las preguntas para la entrevista, teniendo en cuenta que estas preguntas deberían partir de los métodos de enseñanza, y se hizo una prueba piloto luego de validar el instrumento por expertos aplicándola a cinco docentes donde se llegó a la conclusión de que algunas preguntas tenían que ser anuladas y otras replanteadas porque no arrojaban los datos que se necesitaban para esta investigación, ya cuando se tuvieron listas las respectivas preguntas de la investigación nos dirigimos a entrevistar 10 profesores de diferentes instituciones de grado tercero, muchos de ellos se sentían incómodos pero al final entraron en confianza y se apropiaron del tema, cuando terminamos de hacer las entrevistas, las escuchamos atentamente y las transcribimos, para luego ser ubicadas en un cuadro que posteriormente iba a ser analizado para contrastar las respuestas de los docentes con la teoría y aunque no se hayan encontrado métodos específicos en cuanto a la enseñanza de cuerpos y figuras geométricas, se analizó desde métodos de enseñanza de la matemática, luego de tanto buscar los docentes que se iban a observar, 2 accedieron a la propuesta, pues a la mayoría no les agradaba la idea, seguidamente miramos su plan de estudio y fuimos en las fechas que se tenían estipuladas las clases de geometría, específicamente sobre cuerpos y figuras, llevamos la cámara y filmamos cada momento de la clase y al mismo tiempo llenábamos la rejilla de observación con los ítems de los métodos que se iba a observar, al terminar vimos los videos y los transcribimos, para luego pasar a hacer el análisis (para el análisis se usaron los gráficos como elemento de apoyo pero valga aclarar que no es una investigación de carácter cuantitativo) con entrevista, observación y la teoría expuesta en el referente y finalmente se llegaron a las conclusiones de la investigación.

5. ANÁLISIS

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a los 10 profesores y en las dos observaciones de clase realizadas en la institución educativa Jaime Salazar Robledo de la ciudad de Pereira.

En este apartado se presenta el análisis de la información de los dos instrumentos utilizados. En primer lugar la entrevista y en segundo lugar la observación, donde se puede evidenciar las características de cada método en el que se centraron las acciones del maestro.

5.1 ANÁLISIS ENTREVISTA

Las respuestas a las preguntas hechas a los profesores en las entrevistas acerca de los métodos de enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas, nos llevan a confrontarla con la teoría y a ubicarlos según diversos autores.

Iniciando con algo fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje como son los conocimientos previos con los que los estudiantes llegan al salón de clase, algunos de los docentes encuestados consideran que es fundamental iniciar de los conocimientos previos de los estudiantes para partir de allí y poder llegar a transformar esos pre saberes que tienen; Van Hiele en sus fases de aprendizaje, en la primera de ellas, la **fase información**, afirma que la indagación acerca de

estos preconceptos que tienen los estudiantes sobre el tema que se está abordando, sirve para que el profesor sepa que tanto saben los estudiantes acerca del tema y si los conocimientos que tienen necesitan ser modificados, esto se logra si el profesor plantea actividades las cuales tengan propósitos definidos. Muchos de estos profesores hacían preguntas al inicio de la clase pero no se evidenciaba que a partir de estas preguntas se desarrollara el proceso, por esto se puede decir que los profesores de grado tercero no están teniendo en cuenta todas las fases de Van Hiele para la enseñanza de la geometría ya que solo algunos se ubican en la primera, sin embargo, cuando se les preguntó que dieran un ejemplo de cómo dieron la clase de cuerpos y figuras geométricas, decían que ponían a observar a los estudiantes las distintas figuras, les dicen sus nombres y luego las deben dibujar, aunque realizan preguntas para conocer que saben los niños, no se evidencia que se trabaje con los conocimientos de los estudiantes ya que en ningún momento de la clase se confronta lo que se sabe con lo adquirido, según Van Hiele en la última fase de aprendizaje llamada integración se resume todo lo estudiado intentando integrar los conocimientos nuevos a los ya existentes en el estudiante, ampliando de esta manera la red de conocimientos.

Por otro lado algunos profesores parten de la observación del entorno por parte de sus estudiantes para llevarlos a construir conocimientos a partir de lo que los rodea y hacer comparaciones entre esto y el tema que están viendo, en cuanto a esto, Holoway plantea que el pensamiento geométrico pasa por tres estadios: el espacio vivido, el espacio percibido y el espacio concebido, que configuran el acceso de cada persona a las aprehensiones geométricas.

El espacio vivido, que es el que tiene que ver con los acontecimientos diarios personales, el espacio percibido, es el que se reconoce mediante una experiencia sensorial (casi siempre mediante la vista), el espacio concebido, que alude al

espacio construido y formado por las concepciones, imágenes y conceptos geométricos que permiten la aprehensión y manipulación mental de las situaciones geométricas, si bien como lo plantea este autor, el estudiante pasa por estos tres estadios, es importante que en cada uno de ellos el profesor esté dirigiendo este proceso, ya que cada actividad que se plantee debe perseguir objetivos.

Los aspectos importantes a la hora de enseñar geometría, para cinco de estos profesores la ubicación en el espacio es fundamental, esta va encaminada a que los niños aprendan las nociones de lateralidad, y saber dónde se encuentra un objeto en relación con el mismo. La ubicación espacial permite crear en los alumnos las nociones de lugar, tiempo, distancia, medidas, entre otras; las cuales le proporcionarán al estudiante desarrollar nuevos aprendizajes, que le permitirán la resolución de diversas situaciones problemáticas, así como la comprensión de las mismas.

Dos de los profesores entrevistados considera que apropiarse de los conceptos es lo fundamental en geometría; entre los conceptos más mencionados esta: concepto de línea, círculo, punto, segmento y ángulo.

Los cuatro restantes piensan que la observación juega un papel muy importante a la hora de enseñar geometría ya que dicen que todo lo que nos rodea está formado por figuras y cuerpos geométricos.

Grafica 1. La importancia para enseñar la geometría



Adentrándonos en los métodos de enseñanza de la matemática utilizados por los docentes entrevistados y al contrastarlos con la teoría, se puede evidenciar que en sus clases tienden a utilizar variedad de métodos y suelen iniciar con el método analítico – sintético en el cual se lleva al estudiante a realizar observaciones de su alrededor al mismo tiempo que se hacen preguntas de conocimientos previos, este método va de lo conocido a lo desconocido y de lo desconocido a lo conocido, pero estas preguntas y observaciones que se realizan, no trascienden a que los estudiantes comprendan la lógica de lo que se ha aprendiendo; ya que solo se tienen en cuenta unas pocas características que componen este método.

En los cuatro profesores restantes no se evidencia un método en particular ya que suelen utilizar características de diferentes métodos entre estos: el método globalizado porque transversalizan la geometría con otras áreas, verbal de instrucción porque consideran que los conceptos son importantes memorizarlos y el método de laboratorio que es utilizado por alguno de ellos, ya que sus clases parten de lo concreto a lo abstracto, como lo plantea este método.

Grafica 2. Métodos evidenciados

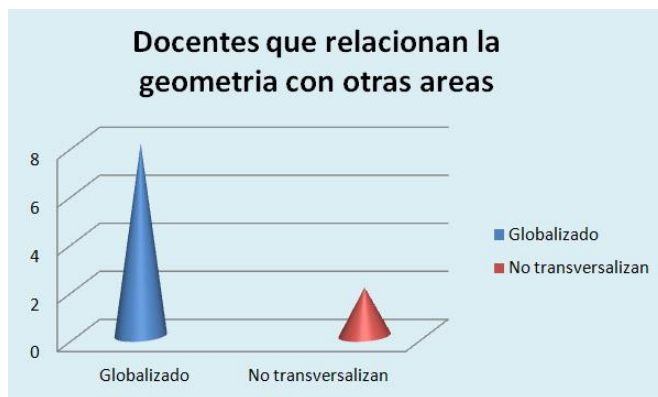


El paso a seguir de los docentes es trabajar a partir de las figuras y cuerpos geométricos, donde algunos construyen material didáctico, otros talleres y actividades que tengan relación con el entorno, como lo da a entender el método de juego ya que los docentes utilizan como finalidad la comprensión de los estudiantes a partir de lo que realizan logrando mayor motivación e interés por parte de los estudiantes, al igual que se utiliza el método verbal ya que los profesores consideran que los estudiantes deben saber la teoría de lo que se está aprendiendo, muchos profesores siguen iniciando a un sus clase desde lo teórico a lo práctico lo que está causando un error en la enseñanza ya que a lo último que se debe llegar es al concepto de lo que se trabaja.

Para finalizar, no podríamos dejar de lado el método globalizado, el cual hace mención de la enseñanza a partir de la transversalización de las áreas, además

los docentes se ven en el deber de enseñar de esta manera, ya que la geometría la consideran como una materia optativa.

Grafica 3. Transversalización



De los diez maestros entrevistados, cuatro de ellos respondían a las preguntas de la entrevista desde lo que plantea Vigotsky (1978) en su teoría de socio constructivismo, y en los aportes que Ausubel le hace a esta teoría, hace referencia, que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser visto como algo que motive a los estudiantes dejando a un lado lo memorístico, mecánico y sistemático, por esto los cuatro profesores de los diez entrevistados tienen en cuenta la zona de desarrollo próximo, la cual brinda andamiajes y ayudas ajustadas, que permiten un verdadero aprendizaje significativo. A diferencia de los otros seis profesores entrevistados, sus respuestas se basan en las experiencias vividas a lo largo de los años de su labor como docentes, ya que estas apuntaban a decir que ellos enseñaban la geometría como a ellos se les había enseñado cuando eran estudiantes, dejando en evidencias que es una cuestión de trasmisión tradicional de conocimientos, además en ningún momento mencionaba referencias de autores que nos diera a entender que utilizaban conceptos de estos.

Grafica 4. Evaluación de la geometría



En relación a cómo evalúan los profesores la clase de geometría, seis de los profesores evalúan mediante el proceso, es decir, todas las actividades que se realizan en clase como talleres, participación de los niños en clase, el manejo de los temas por parte de los niños, tareas, por último las observaciones que el profesor hace del trabajo que realiza cada estudiante.

Tres de estos profesores evalúan de forma oral, llevando a los estudiantes a observar lo que los rodea y dando nombres acerca de esto, lo primordial es el resultado. Los profesores en sus respuestas aseguraban que ponían a los estudiantes a observar el aula de clase o en ocasiones salían de esta y los ponían a observar todo alrededor del colegio, a medida que los estudiantes iban observando les hacían preguntas como ¿Qué figura geométrica podemos ver ahí? ¿Cuántos lados la conforman? ¿Esa puerta que figura es? ¿Dónde mas podemos ver esta figura?, según las respuestas dadas por los estudiantes acerca del

nombre de las figuras, o de cómo estaban conformadas era la forma del profesor conocer que tanto sabían los estudiantes.

Solo uno de los profesores asegura que evalúa por medio de dibujos “porque la geometría tiene que ir ahí, todo es a base de líneas, formas, espacios”. Los pone a dibujar lo que ven en la clase de geometría.

Otro aspecto importante de analizar son:

Las exigencias de los docentes en relación con la enseñanza de la geometría: Uno de los profesores cree de gran importancia exigirse a sí mismo, dejarle claro a los niños en geometría a clasificar, porque según ella deben aprender a distinguir lo que son las diferencias, lo que es conocer y lo que es aprender.

Dos profesores les parecen de suma importancia dejarles claro a los niños que la geometría es algo que les va a servir para toda la vida.,

Dos de ellos cree que lo principal debe ser que ellos aprendan un lenguaje formal que llamen a todo por su nombre: círculo en vez de bola, línea en vez de raya y así sucesivamente.

Dos profesores dicen que lo más primordial es que aprendan las formas de las figuras y cuerpos geométricos.

Dos hablan que todos los temas que están en los estándares para grado tercero son de suma importancia.

Un profesor dice que es importante enseñar el perímetro para la materia de geometría.

5.2 RELACIÓN OBSERVACIÓN Y TEORÍA

Se observaron dos profesores de grado tercero dando clase de geometría, más específico de cuerpos y figuras geométricas, para ello tuvimos en cuenta la siguiente rejilla:

Tabla 3. Rejilla de observación.

| | Da instrucciones | Realiza preguntas | Utiliza material | Utiliza la observación |
|-----------|---|--|--|--|
| M1 | Cada actividad a realizar explica cómo se debe hacer. | Hace preguntas de lo que se realiza en cada momento de la clase | Utiliza cuerpos geométricos y fichas. | La observación se realiza al tener contacto con el cuerpo geométrico ya que se deben observar las características de cada uno. |
| M2 | En cada una de la actividad explica lo que se debe hacer. | Hace preguntas pero no sobre el tema central de clase, si no relacionadas con los procedimientos a seguir. | Utiliza computador para dar la clase de geometría. | Ninguna actividad de las que realizo se centro en la observación |

| | Da explicaciones | Da ejemplos | Utiliza lenguaje formal | Toma en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes. |
|-----------|--|--|---|--|
| M1 | Da explicación por que en cada actividad decía el nombre de las figuras de acuerdo a los lados que las conforman | Da ejemplos acerca de cómo se deben realizar las actividades, no de comparación. | Si ya que llamaba cada figura geométrica por su nombre técnico. | Si por que al inicio de clase hizo preguntas acerca de lo que saben en cuanto a las figuras geométricas, y de allí partió su proceso de enseñanza. |
| M2 | No dio una explicación del tema que se estaba trabajando "cuerpos y figuras geométricas" Ya que daba por sentado que los estudiantes ya lo comprendían | No da ejemplos a los estudiantes. | Llamaba cada figura por su nombre técnico. | No se evidencio que tomara en cuenta los conocimientos previos que los estudiantes tienen acerca de las figuras geométricas. |

| | Contrasta los conocimientos previos con los ya adquiridos. | Enseña a partir de situaciones problemas | Utiliza el juego como herramienta de enseñanza | Transversaliza áreas. |
|-----------|--|--|---|---|
| M1 | No se evidencio un contraste entre los conocimientos previos con lo que aprendieron. | No utiliza problemas a los cuales los estudiantes deban movilizar sus conocimientos para darle solución. | No utiliza el juego como forma de enseñanza. | Utiliza el área de ingles para llamar por su nombre a algunas figuras geométricas, entre otras cosas. |

| | | | | |
|-----------|--|--|---|---|
| | | | | |
| M2 | No se evidencio un contraste entre los conocimientos previos con lo que aprendieron. | No utiliza problemas a los cuales los estudiantes deban movilizar sus conocimientos para darle solución. | Efectivamente utilizo el juego para motivar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. | Utilizo el área de informática para realizar las actividades de figuras geométricas a partir de un programa llamado "paint" |

Tabla 4. Frecuencia con la que se da cada indicador

| | Realiza preguntas | Utiliza material | Utiliza la observación | Da explicaciones | Da ejemplos | Utiliza lenguaje formal | Toma en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes | Contrasta los conocimientos previos con los adquiridos | Enseña a partir de situaciones problemáticas | Utiliza el juego como herramienta de enseñanza | Transversaliza áreas |
|----|-------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------|-------------------------|---|--|--|--|----------------------|
| M1 | Algunas veces | siempre | siempre | siempre | Algunas veces | siempre | Algunas veces | Nunca | Nunca | Nunca | Algunas veces |
| M2 | | siempre | Algunas veces | siempre | siempre | siempre | Algunas veces | siempre | Nunca | Nunca | Nunca |
| M3 | Algunas veces | Nunca | Algunas veces | Siempre | Nunca | Nunca | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca |
| M4 | Siempre | Algunas veces | siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|-------|-------|---------------|
| | | s | | | | | | | | | |
| M 5 | Siempre | Algunas veces | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Nunca |
| M 6 | Siempre | Siempre | Siempre | Algunas veces | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Algunas veces |
| M 7 | siempre | Algunas veces | Algunas veces | Siempre | Siempre | Algunas veces | Algunas veces | Nunca | Nunca | Nunca | Nunca |
| M 8 | siempre | Siempre | Algunas veces | Nunca | Algunas veces | Algunas veces | Algunas veces | Nunca | Nunca | Nunca | Nunca |
| M 9 | siempre | Siempre | Siempre | Algunas veces | Siempre | Algunas veces | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Nunca |
| M 10 | siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Nunca |

Observación:

| | Da instrucciones | Realiza preguntas | Utiliza material | Utiliza la observación | Da explicaciones | Da ejemplos | Utiliza lenguaje formal | Toma en cuenta a los conocimientos previos de los estudiantes | Contrasta los conocimientos previos con los ya adquiridos. | Enseña a partir de situaciones problemáticas | Utiliza el juego como herramienta de enseñanza | Transversaliza áreas. |
|-----------|------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------|-------------|-------------------------|---|--|--|--|-----------------------|
| M1 | Siempre | Siempre | Siempre | Algunas veces | Siempre | Siempre | Siempre | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Algunas veces |
| M2 | Siempre | Algunas veces | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Siempre | Nunca | Nunca | Nunca | Algunas veces | Algunas veces |

Como se puede observar en la anterior tabla el m1 en cuanto al método verbal de instrucción, lo utilizó porque para cada actividad decía los pasos a seguir para realizar lo propuesto, además se mencionaban varios conceptos que debían ser aprendidos por los niños así sea de forma memorísticas.

De los métodos de enseñanza que no se evidenciaron al observar las clases de los dos profesores, son primero, el método de solución de problema ya que ninguno de los dos docentes que se observaron inician sus clases a partir de una situación problema en la que comprometan a los estudiantes a buscarle solución a lo que el profesor plantea, el segundo método, el inductivo- deductivo ya que no se evidencia explicaciones para los estudiantes que vayan de lo general a lo específico y viceversa, no tomando en cuenta la comprensión por parte de los estudiantes.

En cuanto al método analítico- sintético aunque ambos profesores partieron de lo que los estudiantes conocían, que son algunas figuras geométricas como el círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo, no se observó que se fuera más allá de lo que los estudiantes ya conocían, movilizando así sus conocimientos, o que a partir de lo que ya conocían, adquirieran nuevos conocimientos.

Por otro lado solo el profesor (2) utilizó el método de juego para que a partir de este, se desarrollara la clase de geometría, por medio del juego “el rey manda”. Este método consiste en las actividades que se incluyen en una clase divertida o juego la cual da alegría a los alumnos. Los estudiantes están obteniendo conocimiento a través de la participación en actividades diferentes. Este método ayuda a desarrollar interés en la matemática, motiva a los estudiantes a aprender más y reduce la naturaleza abstracta del sujeto a alguna extensión. Se pudo

observar que los estudiantes estaban animados en clase y querían siempre hacer las cosas bien para ser “la fila ganadora” esos pequeños incentivos de ser “el ganador” siempre hace que el estudiante esté atento y motivado a participar de todo lo que se realiza en clase y lo convierte en un estudiante activo.

5.3 OBSERVACIÓN-ENTREVISTA

Para hacer una distinción entre el instrumento de la observación y la entrevista, podemos decir que aunque en la entrevista fueron 10 los profesores que se indagaron y en la observación solo dos, los dos instrumentos arrojaron información muy similar e igual de interesante, contrastar las respuestas de 10 docentes con lo que se evidenció en la clase hecha por dos maestros pudo demostrar lo que en la entrevista se reflejaba y era que los métodos más utilizados por ellos a la hora de dar una clase, nos referimos en plural porque en una clase los profesores, algunos sin darse cuenta integran varios de estos métodos; como lo es el método globalizado que en ambos instrumentos, se notó que la mayoría lo utilizan para enlazar la geometría, ya sea con inglés ,informática, sociales y/o lenguaje porque al conectar estas áreas se logra un mejor proceso de enseñanza.

Otro método a utilizar es el de laboratorio pues la principal característica es la de centrarse en la observación, pues los docentes lo creen bastante importante y lo implementan a la hora de dar la clase de geometría algunos conocen su existencia otros no tienen idea que es un método y de su nombre formal; en sus clases inician con la observación, ya sea del espacio que los rodea o de los materiales didácticos en forma de figuras geométricas que van a utilizar como punto de partida. En cuanto a los demás métodos se utilizan, pero no con la misma intensidad, los dos instrumentos arrojaron ese resultado ya que no todos los

profesores utilizan material didáctico porque otros en vez de estos suelen utilizar fichas o colocarlos a dibujar o desde lo que observan y seguir con otro tipo de actividades.

Es común que los profesores quieran iniciar sus clases llevando a sus estudiantes de lo complejo a lo específico, porque están interesados en dejarles los conceptos claros pero también suelen utilizar el método inductivo y aunque muestre un desequilibrio mental a la hora de aprender en los niños en verdad los va a ayudar a comprender mejor, porque como ya pasaron de lo general a lo específico de ahí puede desenvolverse más conceptos y generalizarse de nuevo, algo mucho mejor porque aprenden más, pero los docentes deben sentir algún tipo de miedo al intentarlo, lo que menos quieren es confundir al estudiante, por eso el deductivo es el más apreciado en estos instrumentos y suele relacionarse con el método analítico-sintético que parte de lo conocido a lo desconocido y, pero como lo mencionamos anteriormente prefieren utilizar de lo desconocido a lo conocido. Los métodos verbales de instrucción se han dejado en el pasado ya que el aprendizaje memorístico no juega un papel importante en las aulas de clase, aunque algunos docentes lo utilicen por pequeños momentos cuando necesiten que los niños aprendan conceptos cortos. Irónicamente la pedagogía ahora en día se está formando desde el socio constructivismo y el aprendizaje basado en problemas y aunque entrevistamos y observamos profesores y profesoras jóvenes, pudimos darnos cuenta que el método que menos utilizan es el de situaciones problemas pues no parten de estos, teniendo en cuenta que este método tiene un proceso tan enriquecedor para el aprendizaje del niño, al igual que el método del juego que como lo mencionábamos anteriormente en la observación-teoría motiva mucho al estudiante a querer aprender e indagar reverdece el espíritu de competencia en el niño y muestran entusiasmo y agrado de lo que están aprendiendo, pero no suelen ser los más utilizados en la enseñanza.

Para concluir este apartado podemos decir que todos los métodos son muy importantes para el aprendizaje significativo del niño y más en la geometría, lo que no podemos asegurar es si es mejor que se utilice uno solo según el gusto del profesor o utilicen de todo un poco al momento de enseñar, lo importante es que cuando lo hagan, sea de la mejor forma y todos los temas y conceptos que se tengan planeados trabajar con ellos les agrade, lo aprendan con la mejor de las disposiciones y sobretodo hacer de la geometría una área igual de importante a las demás y no verla como una materia optativa que se enseña cuando haya tiempo disponible como nos respondían la mayoría de los maestros entrevistados, al ser así, la calidad educativa de nuestro país va a mejorar cada día más en cuanto a contenidos escolares.

CONCLUSIONES

- Después de aplicar el instrumento de la entrevista a 10 profesores de grado tercero de primaria, llegamos a la conclusión que 3 de los 10 docentes estaban muy arraigados a las distintas teorías y autores que hablan sobre cómo debe ser la enseñanza y aprendizaje de una secuencia de clase en geometría, pero se quedaban cortos al abordar la clase como debería de hacerse.
- Cuatro de los diez docentes hablan desde lo que propone el socio constructivismo para desarrollar sus clases.
- Seis de los diez docentes utilizan características de los métodos analíticos – sintéticos, inductivos – deductivos y el método de juego, para que los estudiantes comprendan lo que se está tratando en clase.
- Se entrevistaron diez docentes de distintos estratos sociales y se pudo evidenciar que cinco docentes consideran que lo fundamental de la geometría se encuentra en la ubicación de la persona en el espacio, seguido de dos docentes que consideran importante la apropiación de conceptos geométricos en lo relacionado a las figuras geométricas.

- Los docentes trabajan utilizando algunos métodos como inductivos - deductivos, analíticos – sintéticos, método de juego y método verbal, para enseñar acerca de los cuerpos y las figuras geométricas, pero sin saber su nombre técnico y todas las características que componen a cada uno.
- El método menos utilizado por los profesores es el método de solución de problema ya que ninguno de los profesores entrevistados parte de situaciones problemas que permitan que los estudiantes pongan a prueba los conocimientos que tienen para resolver la situación problema, para así lograr un mejor desarrollo del pensamiento.
- El método más evidenciado en las entrevistas es el método globalizado, porque ocho de los diez docentes hacen uso de este al transversalizar la geometría con otras áreas.
- Los profesores observados aunque utilizan medios tecnológicos o algún tipo de material, siguen adoptando las características del método verbal de instrucción, que consiste en memorización, no llevando a lograr uno de los objetivos primordiales de la enseñanza como la comprensión.

Dando respuesta a los objetivos planteados desde el inicio de la investigación, al indagar por los métodos utilizados por los profesores en la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas encontramos: método inductivo-deductivo, método analítico-sintético, método de juego y método verbal. Siendo estos los que se evidenciaron en la observación y la entrevista. Esto se logro al contrastar las respuestas dadas por los profesores al utilizar la entrevista y la observación, con lo que decía la teoría acerca de cada método de enseñanza.

Al utilizar los instrumentos requeridos en la investigación observamos que el proceso de enseñanza-aprendizaje que ponen en práctica los profesores se asemejan, por lo que inician desde la observación del entorno por parte del estudiante, para luego pasar a los talleres (dibujar, colorear, jugar, crear material didáctico y responder preguntas) Pasos que según los profesores son necesarios para que los estudiantes adquieran el conocimiento de los contenidos abordados.

Los docentes al trabajar sobre los cuerpos y figuras geométricas consideran importante enseñar desde lo que rodea al estudiante ya que lo que está alrededor está formado por cuerpos geométricos, para ellos la enseñanza de este contenido de la geometría se basa en el reconocimiento por parte del estudiante de cada figura en el entorno, su nombre y como está conformada.

Las repuestas dadas por los docentes al preguntarles por el método utilizado para la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas, nos ayudo a describir cual es, o son los métodos utilizados por los profesores, es decir, según la respuesta a

esta pregunta y la teoría acerca de los métodos se lograba ubicar a cada profesor en los métodos que utilizaban.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación que surgió de este proyecto, se entrevistaron diez docentes y se observaron dos, de cinco instituciones educativas de la ciudad de Pereira, Los cuales nos compartieron sus experiencias enseñando el área de geometría a los estudiantes de grado tercero, dando aportes que nos ayudaron a darle respuesta a nuestra investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- DICKSON, BROWN Margaret. El Aprendizaje de las matemáticas. Edit Labor
- DE VILLIERS Michael. Algunos desarrollos en la enseñanza de la geometría (1) La teoría de Van Hiele Investigaciones Rusas sobre la enseñanza de la geometría. El currículo de geometría de la escuela primaria y secundaria (1996), internet (<http://mzone.mweb.co.za/residents/profmd/futureb.pdf>)
- Dificultades del aprendizaje. Internet (<http://www.psicopedagogia.com/aprendizaje>)
- DE LA TORRE Gómez Andrés. El método socrático y el modelo de van Hiele.. Universidad de Antioquia, Medellín. Lecturas Matemáticas Volumen24 (2003), paginas 99–121
- GÓMEZ GARCÍA, Melchor, “enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”. Internet(http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/megome/cursos/Matemat/apuntes/2_Geometria.pdf)
- HERNÁNDEZ, O. (2006). ¿Cambiarán las computadoras la forma de enseñar la geometría? Disponible en: <http://ciencias.bc.inter.edu/ohernand/>
- PATEL Rachna Innovación al enseñar las matemáticas. conferenciante, Waymade universidad de educación, Vallabh Vidyanagar
- GONZALES Jesús Alcoba. La clasificación de los métodos de enseñanza de la educación superior. Madrid contextos educativos,15. 2012-93-106.. La Salle campus
- LASTRA TORRES, Sonia “propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas criticas”. Internet (<http://www.rieoei.org/expe/2235Garrido-Maq.pdf>)

- LATORRE Antonio. La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó de IRIF, S.L.
- Libro: didáctica de la geometría euclidiana, conceptos básicos para el desarrollo del pensamiento espacial
- Libro: Metodología de la investigación cualitativa, capítulo 11, estrategias de recogida y análisis de información.
- Lineamientos curriculares. Internet.
(http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- LOS SANTOS, Silvia. “dificultades de aprendizaje. Internet
(http://www.espaciologopedico.com/articulos/articulos2.php?Id_articulo=276)
- PACHANO, TERÁN, Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en la educación básica: una experiencia constructivista, 2008, Internet
(http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101122512008000100008&script=sci_arttext)
Revista didáctica de la matemática. La geometría una enseñanza imprescindible. Editorial grao issn 1133- 9853, abril- mayo- junio de 2006
- VARGAS GIL, Patricio, “escuela de educación mental y aprendizaje multisensorial. Internet (<http://www.mentat.com.ar/percepcion-visual.htm>)

ANEXOS

Anexo A. Entrevista Semi-estructurada

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
LOS MÉTODOS QUE UTILIZAN LOS PROFESORES DE GRADO TERCERO PARA LA
ENSEÑANZA DE CUERPOS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS**

ENTREVISTA INDIVIDUAL

OBJETIVO: Identificar los métodos que utilizan los docentes de grado tercero para la enseñanza de los cuerpos y figuras geométricas.

APLICACIÓN: Este instrumento se aplicará en una sola sesión. No existe tiempo límite, ya que se puede generar contra preguntas en el desarrollo de las entrevistas al tener contacto con los entrevistados.

Previo a la aplicación, se trata de crear un ambiente agradable, donde el docente se sienta en confianza y tranquilidad para dar respuesta a los interrogantes que se le presentarán

Con respecto a las respuestas estas deben ser registradas como son enunciadas por los entrevistados.

Entrevista. 1

Institución educativa Remigio Antonio Cañarte (sede Poblado)

Profesora: 1

E: ¿Qué aspectos considera usted que son fundamentales en la enseñanza de la geometría?

P1: El nombre de las figuras geométricas según el número de lados, que sepan hacer una raya, más agilidad por medio de ejercicios, que aprendan a hacer las figuras bien. Yo por ejemplo los hago observar el medio que los rodea y les digo que todo lo que nos rodea son figuras geométricas, de un triángulo sale una iglesia, y esto como es que se llama, de un rombo sale una cometa, después de observar, ellos hacen los dibujos y trabajan a partir del tangram con las mismas figuras del tangram hacen dibujos.

E: ¿Cómo evalúa la geometría?

P1: De forma oral, ¿qué figura hay acá, vea, como se llama esa figura, cuántos lados tiene, esta puerta qué figuras tiene, qué otros dibujos tienen la forma de esta figura?, ahh, que una nevera.

E: ¿Qué opina usted respecto a lo que enseñó este año en geometría, los contenidos que tenía usted, dijo: “esto lo voy a enseñar”, logro enseñar todos o solamente algunos?

P1: No, no vamos a decir que todos, pero si la gran mayoría, yo creo que a mí los niños me entienden muy bien y me trabajan muy bien.

E: ¿Y este año que enseñó, ¿figuras geométricas?

P1: figuras geométricas, triángulos, cuadrados, los cuadriláteros son los que tienen cuatro lados, ellos ya saben, mmm si.

E: ¿Podría describirme como es una clase suya de geometría, por ejemplo recuerda una clase donde haya trabajado el tema cuerpos y figuras geométricas?

P1: Ya lo respondí.

E: ¿Cuáles exigencias se propone usted en cuanto a la enseñanza de la geometría, qué es lo que usted se exige, qué piensa eso es lo que quiero lograr, y que los estudiantes aprendan y que lo logra?

P1: Que ellos aprendan a conocer, conocer es una cosa, clasificar es otra, si, distinguir es otra, y que los aprendan a clasificar, a clasificar, clases de líneas, así que clases de líneas encuentran y los nombres, y que los conozcan, que sepan aplicarlos, por ej.: ah ojalá tú los hubieras visto creo que no los traje hoy, figuras que tienen dibujos de figuras que tienen forma de círculo, que dibujos conocen ustedes que tengan forma de círculo, el sol, una naranja, la bolita de un ojo, los ojos de un pato, los ojos de un pez.

E: ¿usted cuando enseña geometría, utiliza también esa geometría para enseñar otras materias?

P1: Si es que eso es básico, empezando por que todos los nombres de las figuras geométricas las utiliza uno para enseñar las palabras según el número de sílabas, palabras según el acento, agudas, graves, esdrújulas, porque por ej.: paralelogramo, ¿cuántas sílabas tiene? tiene seis, ¿cómo se llama? polisílaba, hexágono, hexá donde hice yo la fuerza.

E: ¿Y nota que le gusta a los estudiantes la forma como les enseña, el método que usted utiliza, les llama mucho la atención, se ven entusiasmados, motivados?

P1: Si

E: ¿utiliza experimentos para enseñar la geometría?

P1: No, eso si no, juegos.

Entrevista2

Institución educativa Remigio Antonio Cañarte (sede Rocío)

Profesora: 2

E: ¿Qué aspectos considera usted que son fundamentales en la enseñanza de la geometría?

P2: Ubicación espacial cierto, limitación de áreas, yo pienso que todo está relacionado con la geometría, yo les digo a ellos que el mundo es geométrico, que todo tiene que ver con la geometría, que todo lo que usted mire tiene una forma, que está manejado por líneas, hay un espacio, Que todo, todo tiene que ver con la geometría, todo lo que nos rodea tiene forma, hay que hallarle la forma a todo.

E: ¿Qué métodos utiliza para enseñar la geometría?

P2: Básicamente los ubico por ejemplo: en el salón los ubico, los pongo a observar después de que observan, ellos miran formas, que una cosa sostiene a otra que una línea cae aquí. Se hace una observación después se elaboran gráficos, observan dibujos con formas diferentes.

E: ¿Cómo los evalúa?

P2: Con dibujos, porque la geometría tiene que ir ahí, la geometría que vemos con ellos es muy poca, no profundizamos, pero igual todo es a base de líneas, formas, espacios.

E: ¿Los contenidos que tenía propuestos para el grado tercero, los alcanzó a ver todos?

P2: Pues si, por que nosotros vimos figuras, ángulos triángulos, yo pienso que si se evacuaron, pero realmente no lo profundizamos, pero sí.

E: ¿Qué exigencias se propone usted cuando va enseñar geometría, qué es lo quiere usted que a ellos les quede claro?

P2: Yo quiero que ellos sepan que la van a necesitar, para que, que es muy práctica, que salga de una cosa práctica, si es una línea, para que le va a servir en la vida, para que tienen que sacar una línea recta, que sea competente para ellos.

E: ¿Utiliza la geometría para enseñar otras materias?

P2: Claro, todo se correlaciona por ejemplo con un cuento usted puede enseñar líneas y puede enseñar geografía, por ejemplo: ¿cómo van los ríos? ¿Por qué tienen esa dirección? todo es correlacionado, uno no puede coger y decir: hoy voy a dar geometría solamente.

E: ¿Los estudiantes cuando usted les enseña que actitudes toman?

P2: Les encanta la geometría, es más, no yo pienso que debería darse más geometría porque a ellos les encanta por ejemplo: cuando les pongo a recortar figuras y luego armar a ellos les encanta matemática y geometría sobretodo porque es tan práctica.

E: ¿Cuándo usted enseña geometría utiliza dictados?

P2: Hay que sacar lo básico, es cierto, pero el concepto si hay que darlo, claro hay que dar el concepto y escribirlo para que ellos aprendan.

E: ¿Cuándo usted da la clase y los niños quieren participar, usted qué tiene en cuenta y/o qué le dicen?

P2: Uno no puede pararse a dictar las clases, ya no pueden ser tan magistrales, una clase sale a partir de una pregunta y ellos empiezan a preguntar, a veces uno trae preparado algo y ellos lo motivan a irse por otro lado.

E: ¿Usted cree que en la geometría se pueden hacer experimentos?

P2: claro que sí, porque ellos pueden trabajar con palos, con tapas.

E: ¿Cuándo usted inicia, toma en cuenta los conocimientos que ellos traen?

Todas las clases parten de los conocimientos previos y siempre de preguntas, o de una observación o de un cuento, pues porque de hecho uno tiene que, hay muchas cosas que ellos ya saben y uno empieza a hablar de líneas o de figuras y ellos se emocionan y se paran y explican, a veces, ellos solos hacen la clase y uno les complementa, les organiza la idea, les amplía. Pero hay niños que tienen muchos saberes y ellos alimentan mucho la clase y uno los va dejando hablar y todos levantan la mano, cuando están motivados rico no, no crea y hay niños tan “cerebrudos” de lo que usted hable, ellos hablan, muy bueno porque uno complementa. Hay niños que salen con cosas que uno dice, pero son niños de muchos saberes.

Entrevista 3

Institución educativa Jaime Salazar Robledo

Profesor: 3

E: ¿cuándo usted enseña geometría, que piensa que es lo fundamental para enseñar?

P3: Primero que todo; en tercero no hay una implicación propia de la geometría hay una implicación propia de la matemática y en la geometría como lo indican los estándares del pensamiento espacial, que sería lo propio de la geometría, entonces hay unos aspectos fundamentales o básicos en ellos que tienen una doble función, tienen la función del concepto y la función de la estimulación con relación al aprendizaje en ciertas zonas del cerebro, entonces la apropiación del concepto y la estimulación como nivel neuronal y cerebral de ellos que con relación a cosas que van a ser pilares y fundamentales, que vienen desde el grado

cero, pero que en tercero están como cerrando un poco, que son las figuras geométricas, el concepto de círculo, el concepto de segmento y el concepto de punto entonces en estos cuatro ejercicios que se vuelven conceptos para ellos, fundamentan la construcción desde el punto de vista analítico, desde el pensamiento con relación a la geometría lo que hacen ellos es que usted les afianza que ya no se dice raya si no que se dice línea o segmento o punto o el ejercicio círculo por que el ejercicio de círculo, ya no es bola, ni ellos tienen un lenguaje muy por allá, bueno un lenguaje popular, cuando usted logra afianzar eso, se abre un mundo a un pensamiento analítico desde el punto de vista de las líneas y de las figuras geométricas, que las básicas son el círculo, rectángulo, triángulo, cuadrado y algunos polígonos de manera numérica.

E: ¿Cuál es el método que usted utiliza para enseñar?

P3: El método por lo regular con ellos, en especial con este tercero, es primero un acercamiento a los saberes y preconceptos que ellos ya tienen, que es más o menos lo que Ausbel ha venido planteando, también pensando en Ausbel ayudando para que esto se convierta en un aprendizaje significativo, yo tomo de eso, trato de hacerlo de una manera más con el equipo, con el grupo, aunque realmente en estas dinámicas escolares es como la técnica que yo siempre, o sea cuando hay un planteamiento, cuando hay un acercamiento a la realidad, entonces después que uno logra eso con los preconceptos, con los saberes que ellos tienen, todo mediado a través del lenguaje es lo único lo que uno posibilita con ellos es la afianzación a través del lenguaje, mire que uno tiene ese lenguaje, esas palabras, trata de transformarlas, el ejercicio de transformación propio con ellos parte de la didáctica que desde el principio hemos aprendido a manejar, que es hacer ejercicios, plasmarlos es reproducirlos es dibujarlos es colorearlos también hay una realidad que a través de las zonas de desarrollo próximo que el entorno, que la dinámica de la clase va brindando, yo no puedo decir que la tabla es así, cuando uno tiene los conceptos, los saberes de ellos, cuando los ha desglosado en la dinámica del grupo, porque esto es una dinámica de grupo, no

es una dinámica particular el grupo es el que arranca y el grupo es el que selecciona en ese ejercicio la zona de desarrollo próximo lo que hace es brindarme a mí una herramienta para posibilitar en ellos un aprendizaje significativo. Yo tengo un sistema, bueno la noción mía en cuanto al aprendizaje es primero conocer, luego saber, conocer, reconocer y aprender en la parte final que es cuando ellos aprenden, es la propia parte de ellos donde yo no tengo nada que ver lo que se hace, por ejemplo: vamos a aprender un polígono, el área de un polígono se trabaja una clase primero con los pre saberes después bien la didáctica común que es la de colorear, pintar, de plasmar, después vengo con la zona de desarrollo próximo y trato de ubicarlos en parque en la casa en el contexto de ellos. Ya después vuelvo y hago un ejercicio de reconocimiento y ya libero en una especie de evaluación para ver qué fue lo que aprendieron y que tan significativo fue el aprendizaje para ellos.

E: ¿Esa evaluación cómo la hace?

Por lo general, por lo regular en estos ejercicios las evaluaciones memorísticas o de contingencia, de control no se dan, son más valoraciones que se hacen, vuelvo e insisto a nivel grupal, y el mismo grupo va seleccionando quien es el mejor y quien es el que se quedó con relación al grupo, o sea, ellos con relación a otro grupo pueden ser o mejores o peores, pero realmente la evaluación aquí lo que hacen es medir donde se presentó una falla o un error para corregirlo con relación al grupo.

E: ¿Usted considera que los contenidos de geometría que debía de dar si se cumplieron?

P3: ¿Si se cumplieron? si, si se cumplieron.

E: ¿cuándo está enseñando geometría qué exigencias se propone?

P3: El concepto, la palabra, se dice círculo, no se dice bola ni raya, se dice círculo línea, la palabra, la palabra, ante todo la palabra, la palabra, la palabra por que la

pulcritud, la disciplina el buen manejo, la capacidad de memoria y de dialogar es en todas las áreas no solamente en geometría, pero en geometría hay especificaciones con tercero que son esas el círculo, línea segmento, punto, trazo vertical trazo horizontal, o sea que yo no me paro aquí en clase de matemáticas con relación a la geometría a hablar de que hagan una raya, no hagan una línea, cuando estamos en todas las otras áreas hay que hacer una línea de tal y tal manera o un círculo con tales y tales características.

E: ¿A través de la geometría usted puede trabajar otras áreas?

P3: Claro, es precisamente el ejercicio de la palabra, la palabra para que ellos empiecen ya con el ejercicio de la palabra y después vendrán otros ejercicios más, más ponderados y más poderosos, con conocimientos mucho más elaborados.

E: ¿Cuándo usted enseña geometría que tipo de material utiliza?

P3: Lo básico es la regla, eso es lo básico, sobre todo ese es el ejercicio fundamental, la regla, hay otros ejercicios que son de texto, donde se enuncian las figuras, donde se hace calidad de medida aunque es más un concepto matemático porque es con relación a los números, imágenes de los textos, la imagen, la espacialidad de la imagen pero realmente uno como maestro no puede supeditar al ejercicio del material que tiene, es decir, uno tiene que ser recursivo por eso la zona de desarrollo próximo en el caso de geometría, el ejercicio básico es regla en el segmento con sus puntos.

Entrevista 4

Institución educativa Jaime Salazar Robledo.

Profesor 4

E: ¿Qué aspectos cree que son fundamentales cuando usted enseña geometría?

P4: Para mí es muy importante la ubicación espacial, bueno los conocimientos previos de los niños, o sea, yo siempre parto de ahí, la investigación que se hace a partir de las consultas, a ver que más, si eso, es como para mí lo más importante. Yo pienso que eso, mirar que los niños tengan vacíos y la ubicación espacial es muy importante y los conocimientos previos y ya lo demás, bueno.

E: ¿Podría describirme como es una clase suya de geometría?

P4: Vea, yo empiezo con los conocimientos previos cierto, la actividad de motivación, eso es lo que ellos ven, eso es de lo que yo parto, de los conocimientos, de la motivación, el día anterior, o sea, cuando yo voy a explicar un tema supongamos; vamos a ver polígonos, bueno yo les pongo: van a averiguar que es un polígono, ya los conocimientos, las preguntas y ya el desarrollo del tema, lo que yo planeo, las actividades, la tarea, la socialización y la evaluación.

E: ¿Cómo evalúa?

P4: O sea, yo evaluo procesos, yo evaluo tareas, la participación de los niños, yo necesariamente no siempre evaluo una evaluación de una hoja, no, yo evaluo los procesos, la responsabilidad, el manejo de los temas.

E: ¿Qué opina usted respecto a lo que enseñó este año en geometría?

P4: Yo que hago, yo cumplo mi plan de área, supongamos, estos son los temas; ya yo cumplo los contenidos, yo hago un plan de un semanario, que es un plan de clase y ya con la planeación, yo ejecuto mis planeaciones.

E: ¿La geometría está como materia aparte?

P4: No, dentro de las matemáticas, esto es un tema, eso fue lo último que vi después de fraccionarios, el último tema que enseñé, fue la geometría, que fue las últimas tres semanas.

E: ¿Usted utiliza materiales?

P4: Figuras, el espacio, o sea, porque supongamos, ellos en una ventana, ellos por ejemplo ven que en esta ventana hay un cuadrado, las formas, que por ejemplo lo que tiene forma de triángulo también en los espacios. Si también con figuritas o las formas de las frutas, en las formas de todo, tanto planas como de volumen.

E: ¿Qué clase de actividades considera que motivan el aprendizaje de los niños?

P4: A ellos les gusta mucho, o sea, que no sea como algo teórico, simplemente también como que manipulen objetos, sacarlos a espacios abiertos, a ellos les gustó mucho eso, si no que a mí me queda como un poquito complicado porque son 47 niños, y sacar a 47 niños es complicado.

E: ¿El método que usted utiliza les gusta a los niños?

P4: sí.

E: ¿Usted cree que los contenidos que se dan para el grado tercero, son adecuados o piensa usted que no debería, que debe ir otra cosa o menos?

P4: Para mí, la base de la geometría yo digo que es la ubicación de ellos en el espacio y que ellos en el espacio reconozcan las diferentes formas geométricas y

también usted sabe que ya más adelante que averiguar el perímetro de algo de las figuras y esas cosas o sea a mí me parece que sí, es como la base, igual ellos ven prácticamente lo mismo; en cuarto los estándares de tercero, cuarto, quinto, son los mismos.

E: ¿Desde la geometría se pueden enseñar otras materias?

P5: Si, en la transposición didáctica por ejemplo: ciencias naturales usted va a enseñar las frutas, las formas de las frutas, el cuerpo humano como son los ojos.

Entrevista 5

Institución educativa Jaime Salazar Robledo

Profesor 5

nota de voz: 495

E: ¿Qué cree que sea importante y fundamental en la enseñanza de la geometría?

P5: pues como la geometría que se les enseña a ellos es tan básica, la de primaria es como lo más importante yo creo que, yo no sé yo lo veo como por ejemplo la línea, la línea que es infinita, la línea cierto, la línea de los puntos que son infinitos la línea recta pues y la línea curvilínea, los ángulos, todo esto es importante para ellos porque para ellos poder ubicarse en el espacio, porque si ellos no saben geometría como se van a ubicar en el espacio, ellos van a tener como averiguar su lateralidad, su motricidad también, porque si ellos, ellos tienen que estar por ejemplo en este espacio y saber que este espacio está hecho de líneas, de curvas de todo, un espacio porque por ejemplo nosotros trabajamos las líneas rectas y para buscar los centímetros y para buscar pues, para que ellos midan ellos tuvieron que traer el metro y mirar donde hay ángulos, donde hay perpendiculares, donde hay paralelas. Me parece que es fundamental la geometría aunque a mí no me llama la atención la geometría jajaja.

E: ¿Cuándo usted la enseña que métodos utiliza para enseñarla?

P5: Más que todo la práctica, porque si no es con la práctica, ellos no aprenden. Yo por ejemplo en español, no les enseñé que es un punto, que es una coma que es un punto suspensivo, no, yo voy trabajando todo junto y por medio del texto ellos van adquiriendo, les voy diciendo aquí hay un punto por esto y esto hay que escribir con letra mayúscula y por qué se hace, por qué hay que descansar y todo eso; entonces ya a medida que ellos iban practicando, ellos iban aprendiendo, yo a ellos les colocaba un texto sin los puntos y las comas y ellos ya lo colocaban, pero yo no les digo que es un punto, copíemos, no, no me gusta. Y la geometría ya en la última semana les enseñé geometría, porque también era muy cortica y porque también hay que mirar los conocimientos de los niños de acá, porque hay niños de quinto que no saben dividir, no saben multiplicar que no saben es un ángulo que es un perímetro, que es una línea, acá los niños hasta en sexto de bachillerato nos daban la información que en bachillerato van muy mal en geometría, por ejemplo para trigo se necesita tanto la geometría, para medir ángulos cierto, eso que la tangente, la cotangente, todo esto. Ellos no saben nada de eso, entonces a ellos se valen con un metro o por medio del tablero, ellos vienen y miran cuál es el vértice, cuál es el ángulo y en la práctica, yo no enseñé nada, no me gusta.

E: ¿usted qué opina respecto sobre lo que enseñó este año en geometría?

P5: ¿cómo lo aprendieron ellos? mira que ellos como era en segundo, lo vimos que era como cuadrado, círculo y este año vimos lo que le digo, ángulos, los triángulos, los vértices la líneas oblicuas y todo eso entonces ellos vieron algo nuevo y les gustó, antes querían aprender más de geometría. Pero en segundo no les llamó mucho la atención, porque en grado cero siempre les meten eso, que el círculo es como muy repetitivo, eso, y en primero es igual, en tercero vieron algo diferente y a ellos si les gustó, les gustó la geometría. A muchos, de 45 niños yo

creo que a la mayoría les pareció bueno, les gustó y más porque fue práctico, porque tenían un montón de metros, entonces ellos se ponen a medir y a mirar; me metía con libros de geometría y me metía en internet para poderles enseñar y buscar cosas que por ejemplo ahí no son tan claras y me pareció bueno.

E: ¿Usted podría describirme una clase donde haya enseñado cuerpos geométricos?

P5: Primero hay que estimularlos, la motivación, enseñarles que estos son los cuerpos geométricos, la mesa, las sillas, todo lo que nos rodea son cuerpos geométricos y ya después llevarlo al papel, a que ellos escriban, yo realmente así de geometría que diga que soy muy tesa, el año entrante debería ver la práctica en geometría, uno trae figuras, material didáctico y les muestra que estos son los cuerpos geométricos.

E: ¿Cómo los evalúa?

P5: Ellos salen al tablero, cuando sale uno al patio o cuando ellos mismos lo hacen acá en el tablero en el salón, que hacen mediciones y tiene que estar, ya uno ahí los evalúa en la participación de ellos, todo lo que ellos hagan uno los evalúa, la participación, la escrita, la oral, pero a ellos si les gustó, yo vi que a ellos les gustó mucho la geometría en bachillerato, ellos dicen que no les gusta. Imagínese que ellos ni si quiera pues dividir y nada de eso, imagínese.

E: ¿usted da instrucciones antes y durante una actividad?

P5: Al inicio y en todo momento se dan las instrucciones.

E: ¿Usted cree que en la geometría se puede experimentar?

P5: si, cierto, yo pienso que sí.

E: ¿Desde la geometría se pueden enseñar otras materias?

P5: La trigonometría, con los juguetes con cualquier objeto, con todo material que tenga uno a mano se puede enseñar la geometría.

Entrevista 6

Institución educativa Santa Sofía

Profesor 6

nota de voz: 335

E: ¿Qué aspectos considera usted que son fundamentales en la enseñanza de la geometría?

P6: bueno, pues los temas propuestos en el para los grados pues, lo que está en los estándares me parecen muy importantes, ya que esto les ayuda a los niños, como a que empezando desde lo más mínimo que es la ubicación espacial súper importante y de ahí partir a conceptos más complejos, las medidas, los ángulos, eso le ayuda a los niños a desenvolverse en su vida cotidiana y también por ejemplo las diferentes formas las longitudes, los perímetros, todo esto aporta a ellos para cosas, por ejemplo para saber cuánto miden, para saber cuántos kilómetros han caminado, en alguna circunstancia les puede servir, o sea todo es importante.

E: ¿Que método utiliza?

P6: Para empezar, normalmente mirando los saberes previos que traen los niños, primero pues, se entabla un diálogo y una socialización del tema que se va a trabajar, se hacen una preguntas previas, a ver que tanto utilizan esos conocimientos y que tanto saben del tema, nosotros empezamos con una parte teórica y luego ya lo llevamos pues a la práctica, a la practica en que por ejemplo nosotros realizamos con materiales reciclables o con cartulina, realizamos las diferentes figuras, también lo hacemos de forma lúdica, yo acá a ellos por ejemplo les puse que entre compañeritos; por pareja, midieran el compañero, que pesaran al compañero y todo ese tipo de cosas.

E: ¿En cuanto a la enseñanza de la figuras geométricas qué materiales utiliza?

P6: Bueno, en cuanto a las figuras geométrica, yo lo trabajé utilizando la cartulina, utilizando algunos materiales también con situaciones de la vida real, que la ventana, mirando pues en la casa, igual hicimos también un trabajo de observar los objetos que hay en la casa y mirar pues como a qué figura se parece.

E: ¿Cómo lo evalúa?

P6: En la medida que se va trabajando, lo evaluó grupalmente en la forma como lo hacen, en la actitud, tengo muy en cuenta a los niños, la participación, como trabajan en clase y también en un momento dado debo tener una evidencia escrita. Hay un momento de una evaluación oral, pero también una autoevaluación, ellos normalmente se preguntan, bueno, se hace como una retroalimentación, se mira como nos fue si, si lo pudimos poner en práctica, entonces se hace así una autoevaluación y también se hace pues la parte de mirar, yo les valoro mucho el trabajo en grupo, la forma como lo hacen.

E: ¿Los contenidos que hay propuestos para enseñar en tercero si los cumplió? ¿Está de acuerdo con estos contenidos, piensa que son muchos o deberían ser menos, o deberían tratar otros temas diferentes?

P6: Los contenidos que estaban estipulados para el grado tercero, me parecieron pertinentes, la verdad es que se presentaron algunas dificultades, primero por la intensidad horaria, es de una hora, es muy corta, se presentaron dificultades también por lo que el colegio a estado programando muchas actividades, entonces se trabajan también desde otros proyectos, el colegio trabaja también con todos los otros proyectos, se trata de transversalizar. Sin embargo nosotros nos quedamos como cortos, porque hay muchas actividades, entonces vienen por ejemplo de la alcaldía, vienen de muchas partes a hacer pues.... Pero hay veces

que los temas como tal, los contenidos no se alcanzan a evacuar y uno los trata pues de transversalizar desde otras áreas ponerlos en práctica.

E: ¿Qué le preocupa más que los alumnos aprendan o comprendan?

P6: Que comprendan.

E: ¿Los métodos que ha utilizado para enseñar cuerpos y figuras geométricas les han gustado a los niños?

P6: Si se sienten contentos, se sienten atraídos, si ellos pues lo encuentran divertido.

E: ¿Cuando está explicando, hace dictados, exposiciones o genera preguntas?

Lo que decía ahorita, se hacen pues preguntas anticipatorias para saber que conocimientos tienen ellos previo al tema que se va a dar y también se trabaja pues, depende, hay clases que uno las trabaja, pues que consulten, ponerlos a trabajar en grupos, ya ponerlas en práctica es como muy variado.

Entrevista 7

Institución educativa Santa Sofía

Profesor 7

nota de voz: 333

E: ¿Qué aspectos considera importantes a la hora de enseñar geometría?

La geometría para mí es muy importante toda, toda porque el mundo está hecho a base de círculos y de cuadrados y de rectángulos, las cosas son rectangulares, son cuadradas o son circulares, partiendo de ahí, la geometría es muy importante por eso si todo lo que nos rodea está hecho y formado en forma circular, en forma

rectangular y en forma cuadrada, y en forma... ya les dije, miren los celulares, miren las sillas, todo, todo lo que rodea al ser humano está formado.

E: ¿Cuándo usted enseña cuerpos y figuras geométricas, cómo es el método que usted utiliza?

P7: Yo siempre empiezo en forma geométrica por un punto, porque un punto una sucesión de puntos, me da la forma de una línea, y con una línea, con varias líneas se forman una figura, entonces a partir de un punto que es la partícula más pequeña de la geometría, a partir de eso.

E: Describame como es una clase donde usted haya enseñado los cuerpos y figuras geométricas

P7: Una clase más o menos así como completita me queda muy difícil, pero por ejemplo se le enseña a partir de un punto, en la huella que deja el lápiz que es un punto, la huella que va dejando el lápiz, con base en las cosas cotidianas en los útiles escolares que ellos tienen, se puede partir de ahí la clase de geometría.

E: ¿Como los evalúa?

P7: Se pueden evaluar en forma, vea yo de todas maneras siempre utilizo en geometría utilizo pruebas saber, o sea, después de ellos tener los conocimientos, se aplican en forma de pruebas saber porque es la base para ellos ir trabajando todo lo que es a nivel de pruebas icfes.

E: ¿Alcanzó todos los logros sobre geometría este año?

P7: No, no los alcanzamos por la siguiente razón: porque habían muchas actividades, que ya se le hizo saber al coordinador, muchas actividades lúdicas donde había que hacer muchos paréntesis, no alcanzamos a evacuar todos los temas de geometría.

E: ¿Usted está de acuerdo con todos los contenidos que se enseñan en tercero, o cree que deben ser más o deben ser menos?

P7: A mí me parece fundamental, sabe, porque esos conocimientos geométricos se empiezan desde preescolar y van hasta la universidad, porque imagínese desde preescolar empiezan con eso y termina en la universidad, en la universidad ya ven eso de Pitágoras todas esas cuestiones, aunque que ya son más avanzadas, cierto entonces imagínese, se ven en bachillerato y se ven en la universidad, es fundamental que tengan unas bases pero deben ser desde los conocimientos, vuelvo y lo repito conocimiento del mundo que los rodea si, con todo lo que hay en el salón, o sea teniendo la clase como base con todo lo que tenemos en el salón vemos cuadrados vemos triángulos, y si aplicamos medida ahí lo vamos a aplicar, cuanto miden estas baldosas en forma cuadrada o cuánto mide el salón en forma, esto es un rectángulo, en forma rectangular lo aplicamos ahí.

E: ¿Usted hace transversalidad cuando enseña cuerpos y figuras geométricas con otras materias?

P7: Si se puede, se puede con ciencias, y sabe porque con ciencias porque se puede aplicar miremos por ejemplo los ojos que forma tienen.

E: ¿Usted cree que en la geometría se puede experimentar, o que los experimentos son en otras materias?

P7: No, también se puede experimentar, cuando ellos miden se está experimentando, cuando ellos cogen un metro y miden cuánto mide esto, o vamos a hacer las medidas de la fórmula $l \times l$, l al cuadrado ellos pueden experimentar

ahí midiendo, eso es experimentar, es lo que uno hace práctico, eso es experiencia.

E: ¿En qué se exige más para enseñarles?

P7: En la forma práctica más que todo, o sea, la teórica tiene que ver mucho, pero la práctica es fundamental.

E: ¿Cuando usted les enseña a los niños, qué actitudes tienen ellos?

P7: Cuando los niños trabajan en forma práctica, les agrada más, es que lo práctico siempre les agrada más a los niños, empezando por que el niño aprende mirando, yo por ejemplo cuando voy a enseñar la multiplicación o cuando los llevo a educación física hago transverzalización, ahí sí, porque allá les puedo decir, formen grupos de a 4 y me forman y luego digo 3×4 entonces ellos se van a ver obligados a multiplicar y a dar el resultado formando el grupo, ve de forma práctica, de forma lúdica.

Entrevista 8

Institución educativa Boyacá.

Profesor 8

E: ¿Qué aspectos considera fundamentales al enseñar geometría?

P8: Que todo lo que está a su alrededor, tienen una razones, tiene unas funciones y que precisamente para ellas conocer más su contexto.

E: ¿Cómo son los métodos que utiliza para enseñar geometría, podría describirme por ejemplo cuando enseña sobre los cuerpos y figuras geométricas?

P8: Si por supuesto, la parte teórica, pero esta parte teórica se lleva a lo que decimos al contexto, para que ellas en esa parte teórica con el contexto, porque la sustentación teórica responde a la sustentación real entonces para que ellas hagan eso también.

E: ¿Durante la clase, se sienta y habla? ¿O hay una parte en la que los niños son los que hablan o hacen preguntas?

P8: Obviamente se hacen preguntas, obviamente, por supuesto el salón también tiene unas funciones, tiene unas especificaciones, allí a veces cuando estamos en el salón, allí mismo se controla eso, teóricamente y se da la sustentación teórica como digo, luego se le lleva eso a la práctica porque a veces con las mediciones para que ellas puedan tener una situación práctica, luego se dejan talleres para que ellas hagan representaciones de eso que vimos.

E: ¿Cómo las evalúa?

P8: Pues con la puesta en práctica de las mediciones, cuando se trata de mediciones, con el cumplimiento de estos talleres que ellas traen.

E: ¿Cuándo enseña cuerpos y figuras geométricas, hace uso de material?

P8: Por su puesto, de materiales gráficos y por su puesto de materiales elaborados por el departamento de matemáticas.

E: ¿Qué contenidos tenía que enseñar este año con los niños de tercero?

P8: Líneas, clases de líneas, ángulos, figuras planas, cuerpos sólidos.

E: ¿Los pudo cumplir todos a cabalidad?

P8: Realmente no se pudo cumplir.

E: ¿Usted está de acuerdo con esos contenidos? ¿son pertinentes para este grado?

P8: En cuanto a la pertinencia si, son bastante pertinentes, lo que pasa es que la geometría como tal, a veces se deja de lado obviamente no va ubicada en horario, obviamente es un apéndice de matemáticas, entonces tiene que ubicar el espacio esa es una de las dificultades que no permite pues desarrollar mucho.

E: ¿cuándo está dando la clase de geometría, qué actitud tienen los niños, sienten entusiasmo?

P8: No, de cierto modo sienten entusiasmo por que como se está llevando a la práctica ellas sienten que ese concepto, ese conocimiento no se queda en el aula, cuando se enseña el ángulo, cuanto puede medir este ángulo ellas ven que lo que se está por incorporar teóricamente y está sustentando en la práctica.

Entrevista 9

Institución educativa Boyacá.

Profesor 9

E: ¿Qué aspectos considera fundamentales al enseñar geometría?

P9: Lo de geometría, vea geometría me parece muy importante cuando enseñamos lo de perímetro, es más, nosotros casi no alcanzamos ni a enseñarlo,

pero me parece muy importante donde hay formulitas y que hay que hacer operaciones.

E: ¿Podría describir una clase donde usted haya enseñado cuerpos y figuras geométricas?

P9: Generalmente para enseñar los sólidos y todo eso uno trae el material, les enseña que cual es cuadrado, rectángulos con el material y los coloca también a ellas a que traigan de la casa, por lo general casi siempre les ayudan, son los papás y uno le da las medidas o sea, a que traigan un cuadrado de tanto por tanto, un rectángulo de tanto por tanto, pero uno aquí les enseña y las pone a dibujar y luego que traigan uno, lo que a ellas más les haya gustado, ellas traen el triángulo, el rectángulo o el cuadrado en cartulina o con las medidas que uno le da. Eso es lo que yo he hecho.

E: ¿En las clases usted es la que siempre habla, hace exposiciones?

P9: A no, yo les explico y después ellas empiezan a decir, ya participan dando ejemplos, esto es un rectángulo, esto es un triángulo, ellas ya empiezan a decir en la ventana hay tantos rectángulos, en la puerta hay tantos, este salón puede ser un cuadrado y así.

E: ¿Cómo las evalúa?

No evaluamos, generalmente es con los trabajos y con lo que ellas hacen en clase aquí, de evaluación no, la participación.

E: ¿Considera que los temas que hay para grado tercero en geometría, si son pertinentes o deberían ser más u otros distintos?

P9: Bueno no, yo creo que son muy buenos los temas que hay en geometría, en el grado tercero si son muy buenos y deberían de darse todos si no que a veces uno tampoco alcanza porque las niñas se nos pegan mucho sobre todo en lo que es la formulación y solución de problemas y entonces ahí se quedan un rato, un rato y a veces descuidan esos temas que son bien importantes.

E: ¿Aquí la geometría va dentro de la matemática o como materia aparte?

P9: Vea, el año pasado teníamos geometría y estadística por separado y para mí fue un proceso muy bueno porque yo tuve estas mismas niñas en segundo y ellas sabían que era la geometría y que era la estadística, esto es estadística, en estos momentos ya se confunden porque se ve dentro de la matemática, empezamos en un proceso nuevo muy complicadito, veíamos todo esto junto, entonces ellas me dicen es geometría o estadística, pero cuando se veía por separado es muy bueno, si no que este es el método tradicional de antes y ahorita estamos tratando de verla a través de un proyecto pero no, es muy, muy complicado.

E: ¿Cuándo usted enseña geometría o digamos cuerpos y figuras, desde ahí cree que se pueden incluir más materias, desde la geometría enseñar otras materias?

P9: Si, uno si es capaz de hacerlo y sí, ese es el proceso que nosotros estamos tratando de hacer, pero es un proceso muy lento, porque usted se puede quedar todo un día en geometría y a usted le mete un poquitico, por decir algo de matemáticas cuando hace pues los problemitas, usted ahí puede meter artística usted ahí puede meterle español, mejor dicho uno puede meterle mucho porque usted con la construcción de las figuras dice: bueno vamos a imaginarnos un cuento, pero eso que le digo, es muy bueno el proceso pero es muy lento, y como apenas estamos arrancando a mí me pareció muy complicado, y aparte de eso uno empieza a descuidar muchos otros temas, que uno no es capaz de incluirlos,

ahí se nos quedan por fuera muchos temas que son muy importantes. Usted lo puede incluir por ejemplo en sociales por que usted con las figuras geométricas habla de las montañas, que las montañas tienen pico, pero usted ahí se demora un rato, mientras que como es el método tradicional usted enseñó este tema, lo evaluó, pero no hay ninguna relación de este con este, usted puede pasar de las figuras geométricas pasar a español y a ver un tema totalmente distinto; por ejemplo, género masculino, género femenino y uno no los relaciona pero para mí de una manera muy personal las niñas progresan más académicamente con el método tradicional, así digan que eso hay que mandarlo a recoger, para mí no, yo defiendo el método tradicional.

Entrevista 10

Institución educativa Boyacá.

Profesor 10

E: ¿Qué aspectos considera fundamentales al enseñar geometría?

P10: Que tengan manejo de espacio, lateralidad, y ubicación espacio temporal.

E: ¿Podría describir una clase suya donde haya enseñado cuerpos y figuras geométricas?

P10: Pues regularmente empezamos ubicando, describiendo lo que observan, si hay la forma de tocar, para que tengan la parte dimensional y empiezan como la parte descriptiva y luego a hacer comparaciones sí, que esto tiene forma de triángulo, que esto tiene forma de cuadrado y luego ya después con las figuras como el cono, pero más como partiendo de lo experimental, siempre tratando de que sea algo intangible y tangible, incluso tengo el pensamiento de que es más fácil cuando pueden ver y tocar que cuando ven una figura por ejemplo, en la

pirámide dibujo los punticos como que tiene continuidad, tiene forma pero sencillamente si yo la estoy viendo desde el dibujo plano yo estoy viendo un triángulo es más fácil para ellos cuando pueden contar el número de caras.

E: ¿O sea que usted cree que en la geometría se experimenta?

P10: Si, si

E: ¿Usted les trae material didáctico?

P10: No, los hacemos, los moldes traemos cartulina, los cortamos, los hacemos, formamos las figuras.

E: ¿Como los evalúa?

P10: Con observación constante, ya por participación.

E: ¿Abordó todos los contenidos este año en geometría? ¿Usted considera que son pertinentes?

P10: Si, hay cosas que son muy limitadas, deberían tener más profundidad sobre todo, porque es que por ejemplo, si usted se apoya en un recurso como el video beam, les muestra video, canción o algo que tiene que ver que ellas vean, o imágenes, hay cosas que ellas van a empezar a preguntar, entonces muchas veces va más allá de lo que se plantea simplemente en el currículo, sencillamente porque una pregunta le puede cambiar a usted todo el curso de lo que usted quería hacer con la clase y lo puede llevar a otra cosa no tiene que ser tan limitado.

E: ¿Cree que se puede transversalizar con otras áreas?

P10: Si, de hecho nosotros hemos tratado de manejarlo, lo que es las áreas transversalizadas, lo que es sociales, ciencias y matemáticas a través de textos, lecturas, videos y por lo menos yo con ellas trato de que no se sientan esquematizadas a que vamos a ver clase de geometría y después sigue otra cosa no podemos tratar toda la clase trabajando matemáticas, e hicimos las figuras, formamos el cuento y no necesariamente decirles estuvimos en clase de geometría.

E: cuando les está dando la clase que actitud tienen los niños

P10: si tu se las das como yo te digo de traerles cartulina de recortar de armar las figuras, y eso, ellas tiene muy buena disposición pero si es muy magistral terminan perdiendo el interés por que terminan viendo solamente el circulo, el triangulo y el cuadrado que es lo que planamente se permite dibujar.

E: ¿Durante la clase usted hace exposiciones, dictados, o realiza preguntas?

P10: Yo lo que hago más bien, es trabajar a base de preguntas para que sean ellas mismas las que hacen el transcurrir de las cosas.

Anexo B síntesis horizontal de cada profesor

| Maestro 1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Utiliza el entorno como medio de enseñanza aprendizaje y hace uso de material didáctico, su forma de evaluar es | Involucra al estudiante ante el entorno ya que considera que la | Él considera que en grado tercero no hay una implicación en sí de la geometría interesa | Tiene muy en cuenta los conocimientos previos con los que llega el estudiant | Considera la geometría fundamental para ubicarse en | Fundamental la ubicación espacial y la geometría para desenvolverse en la vida diaria, toma en | Considera que todo lo que rodea al ser humano está rodeado de figuras | Cree pertinente utilizar el contexto como fuente de su | La parte más fundamental para ella en geometría es la elaboración de fórmulas y | Realiza sus clases de lo práctico como son las observaciones, manipulaciones, muestra de |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|--|---|---|
| <p>oral donde los estudiantes tienen que dar cuenta de lo aprendido según la observación que haga, le parece importante la transversalización de la geometría con el área del lenguaje, su principal interés es que el estudiante llame las figuras por su nombre y algunas características. No alcanzó a ver todos los contenidos propuestos.</p> | <p>geometría está en todo lo que nos rodea encontrando en la geometría un área práctica. toma en cuenta a los conocimientos previos, evaluó a partir de dibujos y trabajos realizados en clase, transversaliza la geometría especialmente con sociales, alcanzó a desarrollar algunos contenidos.</p> | <p>por la apropiación de los conceptos básicos de la misma, hace énfasis en el trabajo en grupo y evalúa de esta forma, toma en cuenta los conocimientos previos para confrontarlos con los adquiridos en clase. Siempre busca que el estudiante convierta esos conocimientos en un aprendizaje significativo.</p> | <p>e, para ella lo más importante es la ubicación en el espacio y el, reconocimiento de las figuras en el entorno, motivación para iniciar la clase y evalúa durante los procesos, cumplió todos sus contenidos haciendo uso de sus planeaciones semanales.</p> | <p>el espacio, que se debe enseñar de forma práctica a partir de lo que se observa en el entorno no ya que por medio de esta es que a los niños les llama la atención, así logrando que se interesen más, evaluó a todo lo que se hace en clase. Enseñó todos los contenidos ya que consi</p> | <p>cuenta los saberes previos de los estudiantes, va de la teoría a la práctica, no alcanzó a enseñar todos los contenidos por el corto tiempo así que optó por transversalizar las áreas, evalúa durante el proceso y de manera escrita.</p> | <p>geométricas y que esta es una forma práctica de enseñar, no alcanzó a desarrollar todos los contenidos por el tiempo corto, evalúa con pruebas saber y transversaliza la geometría con las demás áreas.</p> | <p>teoría, trabaja de lo teórico a lo práctico, no trabajó todos los contenidos propuestos, evaluó a partir de todo lo realizado en clase.</p> | <p>operaciones y utiliza el contexto como una fuente para desarrollar el aprendizaje de la geometría, no trabajó todos los contenidos ya que sus estudiantes tienen dificultades en otros temas de la matemática los cuales ella son más importantes, transversaliza la geometría desde las artes y el lenguaje aunque para ella sea complicado y limite el avance de los temas propuestos.</p> | <p>video a lo teórico, encuentra en el manejo del espacio lo fundamental en la geometría, evalúa con las observaciones que hace y la participación de los estudiantes, la transversalización es utilizada de manera constante. Enseñó todos los contenidos pero no se podía limitar solo a eso.</p> |
|--|---|--|---|---|---|--|--|---|---|

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | dera que son los mismos en todos los grados. | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ANEXO C. Análisis entrevista

| | M. verbal instrucción | M. inductivo-deductivo | M. analítico-sintético | M. solución de problemas | M. juego | M. laboratorio | M. globalizado |
|----|-----------------------|---|--|--------------------------|----------|---|--|
| M1 | | Hacen ejemplos de lo desconocido, a lo que se sabe. | | | | Utiliza el entorno como medio de observación. | Transversaliza la geometría con el área de lenguaje. |
| M2 | | Hacen ejemplos de lo desconocido a lo que se sabe. | Toma en cuenta conocimientos previos. | | | Involucra al estudiante con el entorno. | Tranversaliza con el área de sociales. |
| M3 | | Hacen ejemplos de lo desconocido a lo que se sabe. | Se preocupa por indagar los conocimientos previos y después confrontar los adquiridos. | | | | |
| M4 | | Hacen ejemplos de lo desconocido a lo que se sabe. | Tiene muy en cuenta los conocimientos previos. | | | | Transversaliza con ciencias naturales. |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| M5 | | Hacen ejemplos de lo desconocido o a lo que se sabe. | | | | Se debe enseñar geometría a través de lo que se observa. | |
| M6 | | | | | También se puede ubicar en este método ya que asegura que utiliza la lúdica para enseñar la geometría. | | Esta profesora la podemos ubicar en este método ya que utiliza la transversalización en distintas áreas para enseñar a partir de ella temas relacionados con la geometría. |
| M7 | | | | | | | |
| M8 | | | Ya que enseña primero la parte teórica y esto lo lleva luego a la práctica. El profesor tiene que utilizar y combinar estos métodos para explicar y relacionar | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| | | | cada paso que hace lógicamente. | | | | |
| M9 | | | | | | | Hace uso de la transversalización de las áreas para enseñar geometría. |
| M10 | | | | | | Parte de la observación del entorno, de las experiencias que los estudiantes puedan tener a partir de lo que realizan, va de lo concreto a lo abstracto. | Ve en la transversalización de distintas áreas la forma de enseñar temas relacionados con la geometría. |

Anexo D síntesis vertical de cada pregunta

| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |
|---|--|---|---|--|---|---|
| En cuanto a esta respuesta en lo que coincidían es en la ubicación espacial, las figuras geométricas y sus características relacionadas con el entorno. | En esta pregunta la mayoría estuvo de acuerdo en decir que su método partía de la observación, los conocimientos previos y la ubicación en el espacio. | En esta pregunta la mayoría argumentaba que no se alcanzaba a abordar todos los contenidos por el corto tiempo que se le daba a esta materia y otros argumentaban que le daban más valor a otras áreas. | Las respuestas a estas preguntas dadas por los docentes entrevistados nos hacen ver que la mayoría describe su clase iniciando con conocimientos previos y material concreto. | La exigencia principal es el manejo del espacio y la apropiación de conceptos geométricos. | La mayoría partió de todo lo realizado en clase para evaluar. | Sus respuestas estaban dirigidas a que si utilizaban la transversalización en sus clases. |

Anexo E Rejilla de observación

INSTITUCIÓN JAIME SALAZAR ROBLEDÓ GRADO: 3

| nombre | Da instrucciones | Realiza preguntas | Utiliza material | Utiliza la observación | Da explicaciones | Da ejemplos | Utiliza lenguaje formal | Toma en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes. | Contra los conocimientos previos ya adquiridos. | Enseña a partir de situaciones problemáticas | Utiliza el juego como herramienta de enseñanza | Transversaliza áreas. |
|--------|-----------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|--|---|--|--|-----------------------|
| CAMILA | Cada actividad a realizar explica | Hace preguntas de lo que se realiza en cada | Utiliza cuerpos geométricos y | La observación se realiza al | Da explicación por que en | Da ejemplos acerca de | Si ya que llamaba cada | Si, por que al inicio de clase hizo | No se evidenció un contraste entre | No utiliza problemas a los cuales | No utiliza el juego como | Utiliza el área de |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|---|---|
| | cómo se debe hacer | momento de la clase | fichas | tener contacto con el cuerpo geométrico ya que se deben observar las características de cada uno. | cada actividad decía el nombre de las figuras de acuerdo a los lados que las conforman | cómo se deben realizar las actividades, no de comparación. | figura geométrica por su nombre técnico. | preguntas acerca de lo que saben en cuanto a las figuras geométricas, y de allí partió su proceso de enseñanza. | los conocimientos previos con lo que aprendieron. | los estudiantes debían movilizar sus conocimientos para darle solución. | forma de enseñanza. | ingles para llamar por su nombre a algunas figuras geométricas, entre otras cosas. |
| Jhon | En cada una de la actividad explicarlo que se debe hacer | Hace preguntas pero no sobre el tema central de clase, si no relaciones con los procedimientos a seguir. | Utiliza computador para dar la clase de geometría. | Ninguna actividad de las que realizó, se centró en la observación | No dio una explicación del tema que se estaba trabajando "cuerpos y figuras geométricas" Ya que daba por sentado que los estudiantes ya lo comprendían | No da ejemplos a los estudiantes. | Llamaba cada figura por su nombre técnico. | No se evidenció que tomara en cuenta los conocimientos previos que los estudiantes tienen acerca de las figuras geométricas. | No se evidenció un contraste entre los conocimientos previos con lo que aprendieron. | No utiliza problemas a los cuales los estudiantes debían movilizar sus conocimientos para darle solución. | Efectivamente utilizó el juego para motivar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. | Utilizó el área de informática para realizar las actividades de figuras geométricas a partir de un programa llamado "paint" |

Anexo F .Transcripción de las observaciones

Profesor 1

La clase se realizó en la sala de sistemas, le pidió a los estudiantes que se ubicaran en un computador, les pide el favor que presten atención, cuando todos están atentos les dice que hoy van a ver una clase de geometría aplicando la parte de informática vamos a utilizar lo que es el programa de paint para dibujar figuras geométricas, prácticamente la clase va a ser como un concurso, entonces lo que vamos a hacer es lo siguiente: yo voy a decir una figura geométrica, el profesor Alber me dijo que ustedes ya conocían las figuras geométricas ¿cierto?, entonces yo voy a decir una figura geométrica y ustedes la van a dibujar, vamos a ver cuál es el computador que la dibuja más rápido, les voy a decir la figura y el color que debe estar , si yo voy y está la figura pero no está en el color que está, esa no la valgo, listo ¿ están de acuerdo?, para eso van a prender los computadores y van a entrar al programa de paint o el de pintura, bueno ¿ya todos están en pintura?, el equipo que la haga levanta la mano y me dice: “yo la hice”, vamos a ponerle el nombre a los equipos, toda esta fila va a hacer un equipo, van a hacer equipo uno listo, equipo dos y esta fila el equipo tres, entonces si yo por ejemplo digo vamos a hacer por ejemplo un rectángulo, el que primero levante la mano de una fila yo miro, pongan atención, voy a empezar uno, dos, tres, la fila que esté hablando le quito puntos, esto se llama el rey manda ¿listo? El rey manda un triángulo amarillo, vamos a ver quién hace primero el triángulo amarillo, tiene que ser totalmente amarillo, el punto se lo ganó esta fila porque ellos terminaron primero.

El rey manda un rectángulo con un círculo de color verde, ¿quién lo hizo? punto para la fila dos, punto. Bueno otra, el rey manda una figura que es un círculo y diez líneas y miren a ver qué figuras que ustedes conocen del entorno en el que viven se hace con un círculo y diez líneas, si no guardan silencio, no escuchan. Un círculo amarillo y diez líneas amarillas miren a ver qué figuras arman con eso, diez

líneas, ojo las figuras deben ser totalmente amarillas, ojo escuchen bien ¿qué imagen ven en su entorno que dibuja con diez líneas? Punto para esta fila, bueno voy con la otra figura, ¿qué figura del entorno en el que yo vivo puede ser conformada por un cuadrado y un triángulo?, el color va a ser el naranja y el cuadrado rojo; bien, ganó este equipo, bueno voy a hacer la última, presten atención; cuento hasta tres y silencio absoluto, la fila que no esté haciendo silencio pierde puntos, bueno esta figura que van a realizar: me van a hacer todos un paisaje, utilizando las figuras geométricas, ya saben con que se hace el sol, como se hace una casa, que figuras utiliza para las montañas, el más creativo gana.

Profesora 2

Bueno en el cuaderno de matemáticas vamos a poner la fecha de hoy doce de abril del 2013, y vamos a poner como título figuras geométricas, bueno, resulta que el tema que vamos a trabajar hoy son las figuras geométricas y ustedes ya conocen algunas de ellas ¿cierto? entonces les voy a mostrar algunas de las que tenemos por allí: Angie ¿qué figura es esta? “El cuadrado” ¿quién dice que no? Daniela: (el rectángulo) el rectángulo, very good Daniela. El rectángulo es una figura geométrica que tiene dos lados más largos y dos lados más cortos, very good. ¿Jhon Jairo, qué figura es esta? (el cuadrado) el cuadrado, very good jhon jairo, si nosotros observamos el cuadrado, el cuadrado tiene los lados iguales, todos los lados son iguales. ¿Erika, qué figura geométrica es esta? el triángulo, very good, ¿cuántos lados tiene el triángulo Julián? Tres, very good. Lo que vamos a hacer ahorita es que a cada uno le voy a entregar una figura geométrica, a bueno nos faltó uno, a ver si lo conocemos. ¿A ver, qué figura geométrica es esta? El rombo dice Dani, no, el círculo, ¿tiene todos los lados redondos? No, esta figura geométrica ahorita ya les voy a decir cuál es, primero les voy a entregar a cada uno y ahorita les voy a decir cuál es, van a ir observando la figura geométrica que a cada uno le di, ahora lo que vamos a hacer es lo siguiente: cada uno la va a

dibujar en su cuaderno, por ejemplo yo voy a dibujar la mía, listo ya tenemos la figura geométrica en el cuaderno, ahora a partir de la figura geométrica que le correspondió, le va a poner el nombre a su figura geométrica por ejemplo la mía es una cuadrado. Les voy a mostrar esta figura geométrica que no la reconocemos vamos a contar cuántos lados tiene esta figura, ¿cuántos lados tiene José? Ocho. Resulta que esta figura es un hexágono, la figura que tiene ocho lados es un hexágono, aquí se las voy a poner para que las puedan escribir bien, la van a colorear, la figura geométrica la pintamos rápidamente, bueno vamos a hacer una cosa, ahorita terminan de colorearlo, vamos a hacer el siguiente paso del ejercicio. Vamos a escribir debajo de la figura ¿cuántos lados tiene? vamos a responder a la pregunta, vamos a colocar el número de lados, si quieren lo ponen en número si quieren lo ponen en letra, vamos a responder a la pregunta, ahora vamos a intercambiar con el que está al lado, la figura. Siempre y cuando no sea la misma, miren que no queden con la misma figura, intercambien la figura, okey vamos a hacer lo mismo que hicimos, con la misma figura vamos a dibujar nuevamente la figura que nos correspondió, listo le escriben el nombre a la figura que les correspondió y responden nuevamente ¿cuántos lados tiene? Nuevamente escriben la pregunta, listo, vamos a intercambiar la figura; que no quedemos con la misma, cuento hasta cinco para que intercambien figura: “one two three, four and five” no pueden quedar con la misma, tiene que buscar otra figura diferente. ¿Qué figuras les falta? ¿Quién desocupó un rectángulo? Listo cuento hasta five: “one two three, four and five” voy a pasar revisando hasta el momento como van ahí, ahora me van a poner atención a lo que vamos a hacer, vamos a realizar una actividad en la cual vamos a reforzar las figuras que ya vimos en el cuaderno. ¿listo? a cada uno le voy a entregar una actividad en la cual tienen que identificar las figura geométricas que hay aquí, primero se las voy a entregar y ya les voy a explicar, bueno pónganme atención por favor, aquí tenemos unas figuras, aquí nos dice la instrucción de lo que debemos hacer. Dice: observa estos objetos contruidos con figuras, colorea. Nos muestran aquí que el cuadrado lo debemos colorear de azul, very good el rectángulo de rojo, el círculo de verde y el triángulo

de amarillo, muy bien, luego dice completa con el número correspondiente cada caso, ustedes van a observar la figura por ejemplo aquí donde están estas figuras geométricas, al lado van a colocar sobre la línea, el número de figuras que encuentran en el dibujo, por ejemplo: ¿cuántos cuadrados observan en la figura? Seis, very good Sofía, si lo contamos, las orejas tienen cuadrados y en la parte de abajo hay seis entonces sobre la línea colocamos el número seis ¿comprendimos la actividad? comenzamos a realizarla por favor, después de un tiempo en el que los estudiantes estaban realizando la actividad les dijo: “Terminan el ejercicio en la casa, pegan la hoja en el cuaderno y lo reviso en la próxima clase.”