



Universidad **Mariana**

Secuencia didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de objetos tridimensionales, en el grado tercero, de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, del municipio de Pitalito, departamento del Huila

Laura Sofía Alvarado Bolaños

Carol Daniela Astudillo Gaviria

Laura Alejandra Hoyos Conta

Natalia Sambrano Argote

Universidad Mariana

Facultad de Educación

Programa de Licenciatura en Básica Primaria

Pitalito - Huila

2024

Secuencia didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de objetos tridimensionales, en el grado tercero, de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, del municipio de Pitalito, departamento del Huila

Laura Sofía Alvarado Bolaños
Carol Daniela Astudillo Gaviria
Laura Alejandra Hoyos Conta
Natalia Sambrano Argote

Informe de investigación para optar al título de: Licenciados en Educación Básica Primaria

Asesor:
Mg. Nelson Andrés Acevedo Forero

Universidad Mariana
Facultad de Educación
Programa de Licenciatura en Básica Primaria
Pitalito - Huila
2024

Agradecimientos

Queremos iniciar agradeciendo como grupo principalmente a Dios por darnos día a día la fortaleza, sabiduría y perseverancia a lo largo de este proceso educativo y proyecto de vida en la labor docente, extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias por su apoyo incondicional. Su amor y comprensión nos motivaron a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes. Este logro es también suyo.

Queremos expresar nuestra más sincera gratitud a todas las personas que contribuyeron al éxito de este proyecto de grado. En primer lugar, agradecemos a nuestros asesores y profesores por su orientación, apoyo y paciencia a lo largo de este proceso. Sus comentarios y sugerencias fueron invaluable para el desarrollo de nuestra investigación. Damos gracias a la Universidad Mariana de Pasto y la Facultad de Educación por permitirnos ingresar e iniciar este proceso educativo y darnos la oportunidad de crecer profesional y personalmente.

También queremos agradecer a nuestros compañeros de clase y amigos que nos brindaron apoyo moral y compartieron sus conocimientos. Sin su colaboración, este proyecto no habría sido posible. Cada uno de los cuatro autores aportó su experiencia única y habilidades, y estamos agradecidos por la sinergia que logramos como equipo.

En resumen, este proyecto no solo representa nuestro esfuerzo individual, sino también la colaboración y el apoyo de muchas personas. ¡Gracias a todos por ser parte de este viaje académico!

Dedicatoria

Inicio dedicando el proyecto a Dios, quien me brindo la confianza y seguridad para superar cada una de las etapas. De igual forma a mi familia quienes estuvieron presentes, me ayudaron con su esfuerzo, dedicación y sustento económico para lograr avanzar a lo largo del camino.

A mis compañeras de investigación, les agradezco profundamente su compromiso y valiosa participación, para alcanzar nuestros objetivos y avanzar en la búsqueda de respuestas. Juntas hemos hilado las fibras del saber; dejando nuestra huella en el extenso lienzo del conocimiento de la práctica docente.

Dedico este esfuerzo conjunto, a mis docentes y estudiantes, quienes han compartido su sabiduría y experiencia, aportando luces en el camino de este proyecto, les dedico mi gratitud. Vuestras palabras y consejos han sido un faro en la oscuridad, guiándonos hacia el conocimiento.

Laura Sofía Alvarado Bolaños

Quiero dedicar este trabajo a Dios, quien siempre ha sido el compañero de nuestras vidas y destino. Su apoyo en tiempos difíciles ha sido fundamental para alcanzar este logro, de igual manera a mi familia quienes hicieron todo lo posible para que la universidad fuera un sueño hecho realidad. Su amor incondicional y apoyo constante me han sostenido en los momentos más desafiantes. A mis padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y confianza. A mis hermanos y hermanas, por compartir las alegrías y preocupaciones.

A nuestros asesores y profesores por su orientación experta y su paciencia. Sus comentarios y sugerencias han sido fundamentales para el desarrollo de nuestra investigación. Su dedicación y motivación constante me han inspirado a seguir adelante

A amigos y colegas que me animaron todos los días y me ofrecieron su apoyo en momentos críticos. Su aliento fue vital para la realización de este sueño. Va dedicado también a la comunidad educativa que sirvo. Por último y no menos importante a nosotras como grupo de investigación por

todo el esfuerzo, dedicación y paciencia que pusimos en este trabajo.

"Todo logro comienza con la decisión de intentarlo", nos recuerda Gail Devers.

Carol Daniela Astudillo Gaviria

A Dios principalmente, porque ha sido la fuente inagotable de sabiduría y entendimiento, ha sido mi guía constante, por fortalecer mi fe y por concederme la perseverancia para alcanzar este logro.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, siempre han sido mi motor y me han impulsado a seguir adelante, sus palabras de aliento, los gestos de cariño, y sus consejos me han dado la fuerza necesaria para superar cada obstáculo presentado, agradezco enormemente el amor incondicional demostrado en todo momento.

A mi pareja, por su presencia que ha sido una bendición en cada etapa de este hermoso proceso, por cada palabra de aliento, por estar en los momentos más difíciles, por compartir las alegrías y las tristezas.

Por último, a mi equipo de trabajo, por su colaboración, compromiso y dedicación, ya que cada uno aportó todo su esfuerzo, ganas y conocimiento para que este sueño fuera posible.

Laura Alejandra Hoyos Conta

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por darme la fortaleza, sabiduría y salud para llevar a cabo este proyecto. Sin su guía y bendiciones, este logro no hubiera sido posible. A mi madre y abuela, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios. Su confianza en mí me ha motivado a superar cada desafío y alcanzar esta meta. Gracias por ser mi pilar y fuente de inspiración.

A mi asesor de tesis, el Magister Nelson Andrés Acevedo, por su invaluable guía, paciencia y conocimientos compartidos. Su dedicación y orientación han sido fundamentales para la

realización de este trabajo. A mis profesores, por impartirme no solo conocimiento académico, sino también lecciones de vida que han enriquecido mi formación profesional y personal. A mis amigos y compañeros de clase, por su camaradería, apoyo moral y momentos compartidos que han hecho de este viaje una experiencia inolvidable.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas y organizaciones que, de alguna forma, han apoyado el desarrollo de este proyecto. Su asistencia y colaboración han sido fundamentales para lograr una conclusión exitosa.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Natalia Sambrano Argote

Contenido

Introducción	11
1. Resumen del proyecto	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.1.1 Formulación del problema	14
1.2 Justificación.....	14
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos	17
1.4.1 Antecedentes	17
1.4.1.1 Internacionales.	17
1.4.1.2 Nacionales.	18
1.4.1.3 Regionales.	20
1.4.2 Marco teórico	21
1.4.3 Marco conceptual	31
1.4.4 Marco contextual.....	33
1.4.5 Marco legal.....	37
1.4.6 Marco ético.....	38
1.5 Metodología	40
1.5.1 Paradigma de investigación.....	40
1.5.2 Enfoque de investigación	42
1.5.3 Tipo de investigación	42
1.5.4 Población y muestra	43
1.5.5 Técnica e instrumentos de recolección de información	44
1.5.5.1 Las técnicas de investigación.	44
1.5.5.1.1 La técnica de observación participativa.	44
1.5.5.1.2 La entrevista semiestructurada.	44
1.5.5.1.3 Grupo focal.....	44
1.5.5.2 Instrumentos de investigación.	45

2. Presentación de resultados	46
2.1 Procesamiento de la información	46
2.1.1 Procesamiento del primer objetivo.....	46
2.1.2 Procesamiento segundo objetivo.....	47
2.1.3 Procesamiento tercer objetivo	48
2.1.4 Procesamiento cuarto objetivo	49
2.2 Análisis e interpretación de resultados.....	50
2.2.1 Análisis del diagnóstico inicial	50
2.2.2 Análisis diseño de la secuencia didáctica.....	53
2.2.3 Análisis de implementación de la secuencia didáctica.....	54
2.2.4 Análisis de implementación de la secuencia didáctica.....	65
2.2.5 Análisis evaluación del impacto de la secuencia didáctica	67
2.3 Discusión.....	69
3. Conclusiones	73
4. Recomendaciones.....	75
Referencias Bibliográficas	77
Anexos.....	84

Índice de figuras

Figura 1. Mapa conceptual pensamiento espacial.....	28
Figura 2. Mapa conceptual secuencia didáctica.....	29
Figura 3. Clasificación de objetos tridimensionales.....	31
Figura 4. Ubicación geográfica, municipio de Pitalito.....	34
Figura 5. Foto panorámica de la I.E. Humberto Muñoz Ordoñez.....	35
Figura 6. Foto sede Víctor Manuel Cortez.....	37
Figura 7. Mapa conceptual diseño metodológico.....	40
Figura 8. Triangulación categorías primer objetivos.	51
Figura 9. Triangulación categorías segundo objetivo.	53
Figura 10. Recortando y pegando figuras tridimensionales.....	56
Figura 11. Registros fotográficos. Decorando figuras tridimensionales.....	56
Figura 12. Registro fotográfico. Reconociendo y construyendo figuras tridimensionales.....	57
Figura 13. Identificando figuras geométricas.....	58
Figura 14. Registro fotográfico. Identificando características objetos tridimensionales.....	59
Figura 15. Socialización de figuras geométricas.....	60
Figura 16. Construcción de objetos tridimensionales con elementos del medio.....	61
Figura 17. Registro fotográfico. Recortando figuras tridimensionales.....	62
Figura 18. Construyendo poliedros con plastilina.....	62
Figura 19. Registro fotográfico. Diferenciando figuras planas y tridimensionales.....	63
Figura 20. Registro fotográfico: socializando construcción de poliedro.....	64
Figura 21. Triangulación categoría tercer Objetivo.....	65
Figura 22. Triangulación categorías cuarto objetivo.....	67

Índice de anexos

Anexos A. Consentimiento informado a padres.....	84
Anexos B. Formato entrevista semiestructurada a estudiantes grado tercero	86
Anexos C. Formato entrevista semiestructura a docente grado tercero	88
Anexos D. Formato validación de entrevista por docentes expertos	90
Anexos E. Formato registro de desarrollo de actividades. diagnóstico - presaberes	92
Anexos F. Rubrica evaluación de observación desarrollo actividades-presaberes	94
Anexos G. Formato diseño de actividades secuencia didáctica	95
Anexos H. Formato guía de desarrollo de actividades de estudiantes	102
Anexos I. Formato registro de observación implementación secuencia didáctica.....	111
Anexos J. Formato evaluación impacto secuencia didáctica-Grupo focal.....	113
Anexos K. Matriz de Categorización	115
Anexos L. Formato Validez Grupo Focal	117
Anexos M. Tabulación e interpretación respuestas estudiantes	119
Anexos N. Tabulación e interpretación respuestas maestra	122
Anexos O. Triangulación primer objetivo.....	125
Anexos P. Triangulación cuarto objetivo – Grupo focal.....	128

Introducción

La enseñanza de Geometría es esencial y fundamental en la formación académica de los estudiantes, puesto que genera en ellos un mundo de posibilidades respecto a la percepción que tiene del espacio que los rodea, permitiéndoles construir, crear y transformar el espacio donde se encuentren.

Es así como esta propuesta de investigación esta direccionada en su objetivo principal a fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales, mediante la aplicación del modelo de Van Hiele, en una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado tercero, de la I.E.M Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, jornada tarde, del municipio de Pitalito, en el departamento del Huila, cuya meta es mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría, en el nivel de básica primaria respecto a los temas de pensamiento espacial y sistemas geométricos en concordancia con los estándares básicos de competencias, lineamientos dados por el Ministerio de Educación Nacional en el área de matemáticas, donde se deben tener siempre en cuenta los presaberes de los estudiantes en sus concepciones y dificultades ante las que se enfrentan dentro del aula.

La presente investigación surge del análisis de las falencias y dificultades que se presentan en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el nivel de básica primaria, específicamente en la geometría con el tema de pensamiento espacial y sistemas geométricos como son los objetos tridimensionales puesto que los estudiantes no identifican con propiedad, los atributos y propiedades de los cuerpos geométricos, por tanto no establecen una correlación y su importancia en el reconocimiento del entorno. Es una investigación acción con enfoque crítico en cuyo desarrollo se implementa una secuencia didáctica que se basa, en su diseño e implementación en el Modelo de Van Hiele que permita crear y brindar actividades, estrategias y acciones motivantes para el aprendizaje significativo en contrastes con el aprendizaje tradicional. En esta línea, Vargas y Araya (2013), expone que el modelo de Van Hiele propende por el fortalecimiento del aprendizaje en el razonamiento de los estudiantes debido a que este permite organizar las pautas para desarrollar el currículum educativo significativo de la Geometría.

Es así como, el Modelo de Van Hiele tiene su base teórica en los parámetros del aprendizaje significativo con una visión experimental y práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría, en este caso, con los objetos tridimensionales.

Teniendo en cuenta lo planteado, en el primer capítulo, se hace un planteamiento del problema con la formulación de la pregunta base de la investigación, objetivos, marco referencial con sus fundamentos teóricos como son las investigaciones antecedentes sobre el uso del Modelo Van Hiel como recurso didáctico en el desarrollo del aprendizaje significativo de la geometría, objetos tridimensionales y las bases teóricas del aprendizaje significativo de Vygotsky, Bruner, Piaget y Ausubel, este último llamado el padre del aprendizaje significativo. En la metodología, de carácter activa, se trabajaron como instrumentos de recolección la entrevista semiestructurada para el diagnóstico de presaberes, la observación participante en la implementación de la propuesta y para la evaluación del impacto de la secuencia didáctica se hizo el análisis de grupo focal.

1. Resumen del proyecto

Secuencia didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de objetos tridimensionales, en el grado tercero, de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, del municipio de Pitalito, departamento del Huila.

El propósito de esta propuesta de investigación es fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales mediante la aplicación del modelo de Van Hiele en una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado tercero de la institución mencionada, teniendo en cuenta que el Modelo de Van Hiele, que propende por el fortalecimiento del aprendizaje en el razonamiento espacial de los estudiantes debido a que este permite organizar las pautas para desarrollar el currículum educativo significativo de la Geometría.

En esta investigación es de metodología activa con enfoque cualitativo crítico, se hizo primero un diagnóstico de presaberes de los estudiantes con respecto a la identificación de atributos y propiedades de objetos tridimensionales, con base en resultados de la aplicación de instrumentos y técnicas de recolección como son la entrevista semiestructurada y la observación participativa donde se evidenció la problemática planteada, nivel bajo en identificación y comprensión en el conocimiento espacial y sistemas geométricos en los estudiantes. Con base en dicho diagnóstico, se diseñó una secuencia didáctica tendiente a fortalecer estas falencias, donde se usó la técnica de observación participativa cuyos resultados mostraron un avance en el desempeño de los niños. La técnica de grupo focal, evidencio el impacto positivo de la propuesta en los estudiantes evidenciado, motivación y logro del objetivo propuesto.

1.1 Descripción del problema

El tema de investigación está enfocado a la problemática que se presenta en la instrucción en el área de matemáticas, especialmente en el desarrollo del pensamiento espacial y los sistemas geométricos. Según investigaciones previas, este tema ha sido objeto de debate durante años en busca de estrategias didácticas que mejoren, fortalezcan e innoven la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el aula.

Como resultado de los problemas que enfrentan los estudiantes al aprender sobre las propiedades y atributos de los objetos tridimensionales, surge esta propuesta de investigación. Su objetivo principal es fortalecer el conocimiento de estos atributos y propiedades mediante la aplicación del modelo de Van Hiele en una secuencia didáctica para los estudiantes de tercer grado de primaria de la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, en el municipio de Pitalito, departamento del Huila. Esto se debe a que en las clases de matemáticas de dicha institución se ha observado que los estudiantes tienen dificultades para reconocer y describir las características de las figuras geométricas y relacionarlas con su entorno inmediato.

En este sentido, D'Amore et al. (2008), afirman que generalmente la forma como se presentan los temas a los estudiantes es lo que separa el aprendizaje entre estudiantes y signaturas, de ahí, el fracaso en los procesos de aprendizaje en la interrelación con el entorno que les rodea. y los contenidos matemáticos, generándose la dificultad en la comprensión de la geometría.

1.1.1 Formulación del problema

Teniendo en cuenta que la enseñanza de los cuerpos sólidos en geometría permite a los estudiantes desarrollar habilidades de razonamiento lógico, crear relaciones entre figuras, su representación con diversas formas y materiales de estas, lo mismo que su reconocimiento en un contexto, frente a la problemática explicada, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales mediante la aplicación del modelo de Van Hiele en una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado tercero, de la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés jornada tarde, del municipio de Pitalito, en el departamento del Huila?

1.2 Justificación

En el desempeño de un entorno social las formas como se desarrollen los procesos de enseñanza aprendizaje determinan la adquisición adecuada o inadecuada del conocimiento por parte del ser humano. En dichos procesos el pilar fundamental es el desarrollo de pensamiento. En consecuencia, de la forma de aprendizaje el que el ser humano sea analítico, crítico, creativo y proyectivo. En esta

línea, se puede decir que desde sus inicios la enseñanza de las matemáticas, especialmente, la Geometría ha jugado un papel importante en la historia de la humanidad debido a que está relacionada con las actividades tecnológicas, científicas, sociales, culturales y humanas puesto que se ha entendido como la actividad científica que moldea la realidad espacial. Por tanto, la Geometría fomenta y desarrolla diferentes habilidades en el estudiante que son el fundamento para comprender el mundo que lo rodea y otras áreas de las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2006).

En esta línea, mediante el ICFES, el Gobierno Nacional desde hace algunas décadas ha implementado las pruebas SABER a estudiantes de primaria en tercero y quinto lo mismo que para el nivel de secundaria en noveno once cuyo objetivo es medir y mostrar los avances que cada institución educativa tiene en las diferentes áreas del conocimiento evaluadas frente a los objetivos del MEN y a los compromisos que el gobierno tiene al respecto con la ONU y la OCDE.

Ante la problemática planteada en el área de Matemáticas, deficiencias en el desarrollo de “pensamiento espacial y sistemas geométricos”, en la institución educativa arriba mencionada, con base en el tema objetos tridimensionales, surge esta investigación que se direcciona hacia el desarrollo de una secuencia de actividades didáctica que permitan reconocer, ajustar y desarrollar metodologías de enseñanza y aprendizaje significativo en concordancia con lo planteado por Arcia (2020), quien expresa que la relación y vivencias de los estudiantes con situaciones prácticas y cotidianas del entorno se genera los aprendizajes significativos desde diferentes contextos.

De acuerdo con Bayona (2020), la puesta en práctica de una secuencia de actividades basadas en el modelo de van Hiele permite que los estudiantes visualicen, palpén, representen, creen y razonen sobre conceptos relacionados con los sólidos geométricos, donde el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolla a partir de las experiencias propias construidas por cada uno de los estudiantes; Es así como el proceso de transición desde lo visual, pasando por lo concreto hacia lo teórico, les proporciona a los estudiantes mejorar los niveles de comprensión del tema trabajado desarrollado durante las actividades; dado que con la manipulación de sólidos geométricos ellos pueden apreciar, identificar y reconocer las características de estos en la realidad, y no solamente desde sus representaciones en el plano, como los que se realizan en el tablero o una hoja de papel.

De esta manera, las experiencias prácticas manipulables llevan al estudiante a un aprendizaje significativo sobre el conocimiento del pensamiento espacial y sistemas geométricos y su relación con el entorno. En este sentido, Cámara y Tarazona (2015), sostienen que la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad para el cálculo en la toma de decisiones y las estrategias para resolver problemas son esenciales para una comprensión más profunda y la asimilación de diversas áreas del conocimiento, así como para un rendimiento efectivo en el futuro.

Según Castellanos (2010), La geometría nos facilita la adquisición y el desarrollo de habilidades como la visualización y la capacidad de explorar, representar y describir nuestro entorno; potenciando así nuestro desarrollo cognitivo, que a su vez es útil para aplicarlo en las diversas actividades de la vida cotidiana. Por ende, es de suma importancia que se tengan en cuenta los Lineamientos Curriculares en Matemáticas del MEN (1998), donde se presenta una explicación del pensamiento espacial, y de cómo la geometría ayuda a desarrollar conocimiento en sus diferentes áreas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales a través de una secuencia didáctica implementando el Modelo de Van Hiele, en los estudiantes del grado tercero, de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortez, jornada tarde, del municipio de Pitalito, departamento del Huila.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los saberes previos que tienen los estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.
- Diseñar una secuencia didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el

conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.

- Implementar la secuencia didáctica basada en el modelo de Van Hiele en los estudiantes del grado tercero de educación básica primaria.
- Evaluar el impacto de la secuencia didáctica en los estudiantes, objeto de estudio.

1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos

Como referentes de antecedentes investigativos que sustentan o fundamentan el presente trabajo, se ha hecho un rastreo donde se muestran cinco antecedentes internacionales, cinco, nacionales y dos regionales. Estas propuestas investigativas pedagógicas evidencian la influencia del uso del Modelo Van Hiele en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje significativo de la geometría en los que respecta a identificación de objetos geométricos en sus propiedades y relación con el entorno.

1.4.1 Antecedentes

1.4.1.1 Internacionales. Se referencian en estas aparte cinco propuestas a nivel internacional que han evidenciado como el uso del Modelo Van Hiele en metodologías de enseñanza aprendizaje han fortalecido el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a apropiación de conceptos, identificación de objetos geométricos en sus propiedades y atributos y su relación con el entorno.

Chavarria-Pallarco (2020), en su proyecto de investigación. Modelo de Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica, se proponen determinar la influencia del modelo holandés Van Hiele en los avances de los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en los estudiantes del grado sexto de básica regular con un enfoque de este estudio cuantitativo de nivel experimental y de tipo aplicado. Su ejecución se planteó desde la base del Modelo de Van Hiele, el diseño de las actividades propuestas. Con los resultados obtenidos, mediante la aplicación de una prueba de entrada y salida, se evidenció la eficiencia en el trabajo con los estudiantes y se logra comprobar que el modelo de Van Hiele facilita el

mejoramiento de los niveles de razonamiento en geometría.

Kajekui (2020) en su investigación titulada Modelo de Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E. 16718, Achú, Imaza, se propuso determinar la influencia del Modelo Van Hiele en el aprendizaje de la geometría de los estudiantes del cuarto grado de Achu usando la metodología de investigación acción y proponiendo con dicho modelo nuevas alternativas de soluciones a las deficiencias de aprendizaje de la geometría. Durante el desarrollo de las actividades los estudiantes tuvieron contacto directo con los materiales didácticos utilizados en el descubrir de sus conocimientos previos, asándose principalmente en la información percibida al contacto con los sentidos de la vista y el tacto. Se logró identificar un progreso en el aprendizaje significativo, despertando el interés de los estudiantes por el aprender.

Jiménez-Orta (2019), en la Propuesta de Intervención Educativa sobre la geometría plana según el modelo Van Hiele para segundo de primaria”, realizada en el Centro Público “Joaquín Turina”, Distrito Municipal de Nervión, se basó en el Modelo de Van Hiel para diseñar secuencia de actividades en el conocimiento de propiedades de las figuras planas y sus elementos, mediante la metodología de investigación activa. Con los resultados se concluyó que este modelo desarrolla aprendizajes significativos en cada fase que propone el Modelo de Van Hiel.

Del Cura (2021), en su proyecto “El aprendizaje de los conceptos geométricos en Educación Primaria figuras planas”, realizado con estudiantes del grado 5 de primaria en España, planteó la realización de una propuesta para fortalecer el aprendizaje en la identificación y comprensión de figuras planas mediante el contacto directo con objetos de material manipulable donde el estudiante podía formar sus propias figuras. Lastimosamente esta propuesta no ha sido llevada a cabo, por ende, no muestra resultados reales de aprendizaje.

1.4.1.2 Nacionales. En el ámbito nacional se tuvieron en cuenta las siguientes investigaciones que apuntan a la influencia del Modelo Van Hiel en la enseñanza de geometría como generador de aprendizajes significativos.

En su investigación titulada "Pensamiento Geométrico, Teoría de Van Hiele y Tecnologías

Computacionales", Therán (2021) expone los resultados de su estudio sobre el "Desarrollo del pensamiento geométrico mediante la aplicación de tecnologías y la teoría de Van Hiele". El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de las estrategias didácticas, que se basan en las tecnologías y la teoría de Van Hiele, en el progreso del razonamiento espacial de los estudiantes. Se obtuvo como resultado los estudiantes de 6-1 y 6-2 mostraron un avance en cuanto al aprendizaje del razonamiento espacial. Además, se demostró que con la implementación de un Software Educativo y a su vez, con el modelo de Van Hiele, se logró mejorar el aprendizaje debido a que la propuesta generó en los estudiantes una actitud positiva y participativa frente a las actividades propuestas.

Arcia (2020), en su investigación titulada "Razonamiento sobre los conceptos de área y perímetro a partir de las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele en estudiantes de grado tercero", se propone examinar cómo los estudiantes de tercer grado comprenden los conceptos de área y perímetro utilizando las fases de aprendizaje del Modelo de van Hiele, que incluyen: Información, Orientación dirigida, Explicitación, Orientación libre e Integración. Con esta metodología, los estudiantes desarrollaron procedimientos para medir superficies al determinar cuántas veces se repetía la unidad de medida; además, realizaron comparaciones entre superficies utilizando diferentes unidades de medida.

Cano (2022), en trabajo titulado "Propuesta de enseñanza del concepto de congruencia y semejanza de triángulos en los estudiantes de grado cuarto de primaria: razonamiento, solución de situaciones problema, material didáctico concreto y las TIC", este estudio se propone un enfoque de enseñanza para abordar los conceptos de congruencia y semejanza de triángulos utilizando herramientas tecnológicas (TIC) en la institución educativa Fe y Alegría con los estudiantes del grado cuarto. La propuesta se basa en la técnica de las fases del modelo de Van Hiele. Durante la investigación, se implementó un enfoque virtual que permitió mejorar el razonamiento en conceptos geométricos. Se diseñaron cuatro actividades, dos enfocadas en información inicial y preconceptos, y dos centradas en semejanza y congruencia. Los estudiantes participaron en cinco actividades secuenciales adaptadas a su nivel de aprendizaje, promoviendo la comprensión de los conceptos geométricos y su propio proceso de aprendizaje.

Bayona (2020), en su investigación “Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica”, tiene como objetivo estudiar el impacto que de la aplicación de una secuencia didáctica basada en las fases y en los niveles 1 y 2 del modelo de van Hiele, en cuanto al desarrollo del pensamiento espacial-geométrico de estudiantes del grado tercero mediante la investigación de carácter cualitativo. Los resultados permitieron analizar el impacto que tiene en el aprendizaje de los estudiantes este tipo de secuencia didáctica, en la visualización y construcción de conceptos sobre los sólidos geométricos.

Botello (2021), con la investigación “el tangram como recurso para fortalecer el aprendizaje de la geometría”, presenta la importancia de la enseñanza y aprendizaje de la geometría como medio para fortalecer habilidades de razonamiento espacial utilizando el Tangram basándose en el modelo de Van Hiele. Con este estudio se pretendía que el estudiante desarrollase la capacidad de usar la geometría mediante el uso de la herramienta el tangram en la construcción de conocimiento.

1.4.1.3 Regionales. En la región del Huila se encontraron dos investigaciones que plantean propuestas con características y propósitos similares.

Morales (2012), con su proyecto de investigación titulado “El desarrollo del pensamiento espacial y la competencia matemática”, plantea una propuesta pedagógica para fortalecer el desarrollo del pensamiento espacial y los niveles de la competencia matemática en la formulación y resolución de problemas, mediante el estudio de objetos cuadriláteros con el apoyo de un programa de geometría dinámica, usando el Modelo Van Hiele en estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria en la Institución Educativa José Eustasio Rivera del municipio de Pitalito –Huila. La metodología y enfoque son de carácter cualitativo en una investigación de tipo descriptivo e interpretativo. Los resultados evidenciaron que esta metodología ayuda a fortalecer los procesos de enseñanza y el aprendizaje significativo de los cuadriláteros, motivando a los estudiantes.

Ruiz (2016), en su propuesta de investigación titulada, Enseñanza de polígonos a través del reconocimiento de invariantes usando el modelo Van Hiele en el grado octavo de la Institución Educativa Finca la Mesa, en Medellín, en este estudio se plantea una estrategia para enseñar

polígonos en el octavo grado de educación básica secundaria, centrándose especialmente en el entendimiento conceptual. Esta estrategia se basa en que los estudiantes reconozcan patrones consistentes a partir de sus conocimientos previos y descubrimientos personales, los cuales surgen de actividades diseñadas según el modelo Van Hiele para enseñar geometría. Estas actividades promueven el análisis y el razonamiento, estimulando así el pensamiento geométrico y facilitando un aprendizaje significativo de los polígonos. Aunque el enfoque se ejemplifica con los cuadriláteros, se puede aplicar a cualquier tipo de polígono. Los resultados de esta propuesta ofrecen una alternativa para que otros profesores puedan implementarla en sus clases, mejorando así la enseñanza de la geometría.

1.4.2 Marco teórico

El presente trabajo investigativo se enmarca en las teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget, Bruner y Ausubel, quienes plantean los principios del aprendizaje significativo, constructivista.

Teoría del aprendizaje de Lev Vygotsky, en contraste con las teorías conductistas que enfatizan la estructura del contenido sin considerar el contexto, Lev Vygotsky propone una perspectiva radicalmente diferente del aprendizaje. Para Vygotsky, la mente no es una entidad universal, sino que está situada en un entorno histórico, cultural y social específico. El conocimiento se adquiere a partir de este contexto, el cual moldea las metas de aprendizaje, las dificultades y las habilidades de las personas. En este sentido, Vygotsky destaca la importancia de las herramientas simbólicas y materiales, como la matemática, las computadoras y los teléfonos móviles, en la enseñanza de procesos significativos que impactan el pensamiento y la forma de actuar en el mundo. Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky, la percepción, el pensamiento y la memoria no son procesos aislados, sino que están profundamente influenciados por el entorno social. Las formas de clasificar, describir y conceptualizar el mundo se ven moldeadas por la cultura en la que el individuo se desarrolla (Vygotsky, 1978).

Teoría del aprendizaje basado en el desarrollo cognitivo de Jean Piaget, se basa en el desarrollo cognitivo, que pretende explicar cómo los individuos perciben, entienden y aprenden. Arias y Flórez (2011), exponen que la teoría de Jean Piaget, cuestionan la incapacidad de la enseñanza

tradicional para desarrollar el espíritu experimental en los estudiantes a diferencia de la enseñanza basada en estrategias experimentales donde la experiencia es un factor primordial en la explicación de los métodos que se usan para adquirir conocimiento. En consecuencia, la manipulación y el contacto directo con los objetos es primordial para obtener un aprendizaje significativo. En este sentido, el aprendizaje, se puede entender como un proceso externo, de adquisición de lo que está fuera del organismo. Piaget (1976), describe la adaptación como un proceso compuesto por dos mecanismos fundamentales: la asimilación y la acomodación. A través de estos mecanismos, el individuo interioriza el conocimiento del mundo que lo rodea. La asimilación implica la integración de nueva información dentro de los esquemas mentales existentes, sin modificar significativamente la estructura de estos esquemas. Por otro lado, la acomodación involucra la modificación de los esquemas mentales para ajustarlos a la nueva información o experiencias, permitiendo así una mejor comprensión del mundo exterior.

Tanto Piaget como Ausubel coinciden en que el aprendizaje y la adquisición de conocimientos dependen de la estructura cognitiva del estudiante, la cual está influenciada por su edad y su interacción con el entorno. Un pilar fundamental de la enseñanza significativa, según Piaget, es considerar al estudiante como un agente activo en la construcción de su propio conocimiento, a partir de la exploración constante del mundo que lo rodea. Este enfoque contrasta con el paradigma conductista, que visualiza al estudiante como un receptor pasivo de información que acumula conocimiento en respuesta a estímulos y refuerzos externos (Piaget, 1976).

La Teoría del aprendizaje cognitivo de Bruner, enfatiza el papel activo de los estudiantes en la construcción del conocimiento. A través de la formulación de proposiciones, la comprobación de hipótesis y la realización de inferencias, los estudiantes se involucran con nueva información y la conectan con su comprensión previa. Este proceso, moldeado por sus interacciones con el entorno, implica la asociación, construcción y representación de ideas y conceptos. El conocimiento previo sirve como base para atribuir significado a la nueva información, permitiéndoles organizar sus experiencias e ir más allá de la información presentada. De esta manera, la teoría de Bruner coincide con el concepto de aprendizaje significativo de Ausubel (Bruner, 1984).

La Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, es el marco teórico apropiado para

fundamentar el desarrollo de la labor educativa, en el diseño de las estrategias de aprendizaje que deben ser coherentes con los principios educativos. De acuerdo con los postulados de Ausubel (1983, como se citó en Rodríguez, 2011), el aprendizaje es significativo cuando las nuevas ideas, conceptos y proposiciones se conectan con el conocimiento previo del estudiante, lo que lleva a una comprensión más profunda. La teoría cognitiva del aprendizaje de Ausubel subraya la importancia de estas conexiones previas en el desarrollo de herramientas metacognitivas que mejoran la eficacia de la enseñanza. Su reconocido principio encapsula esta idea: "El factor más influyente en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüelo y enseñe en consecuencia" (Ausubel, 1983, p. 18).

Por lo tanto, estos enfoques de aprendizaje proporcionan una base sólida para diseñar y desarrollar métodos de aprendizaje. Es por esto que constituyen el eje central del marco teórico de este proyecto de investigación. Durante su ejecución, se pudo observar cómo los estudiantes integran la nueva información con los conocimientos previos que poseen, evidenciando así la influencia del entorno sociocultural en el aprendizaje.

Dado el significado de los paradigmas de aprendizaje significativo, estos se han convertido en los pilares teóricos para revolucionar los procesos educativos a través del desarrollo de Recursos Educativos Digitales (RED). Las raíces de los RED se pueden rastrear hasta los principios del aprendizaje significativo. Cabe destacar que estos marcos también enfatizan el papel crucial de los docentes, quienes deben poseer una combinación única de conocimientos de la materia, competencias cognitivas, habilidades tecnológicas y actitudes positivas.

Las teorías anteriores dan origen al Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas, que se fundamenta precisamente en el Constructivismo de Vygotsky y Piaget, y Ausubel han propuesto que el aprendizaje significativo surge de la resolución de conflictos o confusiones cognitivas. Este proceso desencadena el desarrollo y el refinamiento continuo de las estructuras cognitivas, permitiendo a los individuos dar sentido al mundo que les rodea. Esto es particularmente evidente en la comprensión y las interrelaciones de las figuras geométricas.

El aprendizaje basado en Problemas (ABP), destaca como un método altamente efectivo con un

enfoque constructivista y significativo para la educación. Sus fundamentos se encuentran en el aprendizaje experiencial, fomentando el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo, estimulando el desarrollo de estructuras de pensamiento complejo, activando el conocimiento previo y nutriendo la creatividad.

Tal como lo resaltan las teorías constructivistas de Vygotsky y Piaget, el ABP enfatiza en dotar a los estudiantes de las herramientas para diseñar sus propias estrategias de resolución de problemas. El ABP busca cultivar un aprendizaje autónomo, crítico y proactivo de identificación y resolución de problemas con una actitud profesional y responsabilidad ética. Este enfoque integra la capacidad de interpretar datos y diseñar estrategias en el proceso de aprendizaje, promoviendo el desarrollo de competencias transversales y el aprendizaje autónomo (García, 2008).

Modelo de Van Hiele, es una herramienta didáctica de enseñanza y aprendizaje significativo constructivista. Los lineamientos curriculares para la enseñanza de las matemáticas contemplan el modelo de Van Hiele como método apropiado para la enseñanza significativa de las matemáticas, específicamente la geometría. Este modelo propone cinco niveles del desarrollo del pensamiento geométrico: nivel 1 visualización, nivel 2 análisis, nivel 3 ordenamiento o clasificación, nivel 4 deductivo y nivel 5 rigor; por el cual el alumno pasa para llegar a un correcto aprendizaje significativo de estos temas sea basado en su propia experiencia, es decir que el estudiante sea quien construya y transforme sus conocimientos por medio de esta propuesta, las características de este modelo es que se debe realizar un muy buen trabajo en cada uno de los niveles porque estos están relacionados y dependen directamente de él haberse apropiado del anterior para llegar a unos óptimos resultados (MEN, 1998).

Realizando una breve reseña histórica sobre el origen y desarrollo de este modelo, se encuentra que surgió de las tesis doctorales de dos profesores holandeses de matemáticas en la enseñanza secundaria, Pierre M. van Hiele y Dina van Hiele Geldof, presentadas en la Universidad de Utrecht. Estos docentes propusieron un modelo de enseñanza y aprendizaje de la geometría conocido como el Modelo de Van Hiele. Este modelo plantea que el aprendizaje se realiza a través de fases y niveles, donde es necesario superar un nivel antes de avanzar al siguiente.

Según Jaime (1993), el modelo de Van Hiele incluye dos aspectos fundamentales: primero, el descriptivo, que se centra en identificar las diversas formas de razonamiento geométrico de los estudiantes y evaluar su progreso. Segundo, el instructivo, que establece las directrices que los profesores deben seguir para promover el avance de los estudiantes en el nivel de razonamiento geométrico en el que se encuentran.

El modelo de Van Hiele permite explicar cómo, en los procesos de aprendizaje de la geometría, el razonamiento en los estudiantes se desarrolla a partir de serie de niveles. Es importante anotar que para dominar el nivel en que se encuentra el estudiante y poder pasar al nivel siguiente o superior, el estudiante debe cumplir con ciertos aspectos de logros en el aprendizaje. De esta manera, este modelo distribuye el conocimiento secuencialmente en cinco niveles de razonamiento, organizados y ordenados. Dentro de cada nivel se proponen fases secuenciales de aprendizaje que el estudiante debe cumplir para avanzar de un nivel a otro. Esto hace referencia a la parte instructiva del modelo (Vargas y Araya, 2013).

A continuación, se presenta una descripción del modelo de Van Hiele que se ha extraído principalmente de Fouz y Donosti (2005), Jaime y Gutiérrez (1994), Beltrametti et al. (2005). Según este grupo de investigadores, los niveles de razonamiento geométrico de Van Hiele están estructurados de la siguiente manera:

Nivel 1- Reconocimiento o visualización: en esta etapa inicial del razonamiento geométrico, los individuos perciben las figuras geométricas como un todo, sin poder distinguir sus partes o componentes individuales. Sin embargo, pueden reproducir o reconocer figuras particulares. En este nivel, identificar y explicar las propiedades determinantes de las figuras sigue siendo difícil. Las descripciones son principalmente visuales, comparándolas con objetos familiares de su entorno. No se evidencia un vocabulario geométrico básico para referirse a las figuras geométricas por su nombre.

Nivel 2 – Análisis: en esta etapa, los individuos pueden comprender las partes y características distintas de las figuras geométricas, lo que les permite identificarlas. Sin embargo, aún les resulta difícil establecer conexiones o clasificar propiedades entre diferentes familias de figuras.

Determinan las propiedades de las figuras de forma empírica, a través de la exploración y experimentación práctica.

Nivel 3 – Deducción informal: en el nivel de desarrollo cognitivo descrito, el individuo identifica figuras geométricas por sus propiedades y comprende cómo estas propiedades se relacionan entre sí. Además, establece condiciones necesarias y suficientes para definir estas figuras, otorgando significado a las definiciones. Aunque su razonamiento lógico se basa en la manipulación, puede seguir demostraciones, aunque no siempre las comprende en su totalidad. A medida que avanza hacia un nivel superior, el individuo adquiere la capacidad de organizar secuencias de razonamientos lógicos y comprender sistemas axiomáticos, como la relación entre la congruencia de ángulos opuestos y el paralelismo de los lados en un cuadrilátero.

Nivel 4 - Deducción: en esta etapa, los individuos transitan del reconocimiento básico al razonamiento lógico formal y las demostraciones. Comprenden la necesidad de justificar sus afirmaciones y pueden establecer conexiones entre propiedades, formalizándolas en sistemas axiomáticos. Esta nueva comprensión se extiende a la naturaleza axiomática de las matemáticas, reconociendo que múltiples proposiciones o premisas pueden llevar a las mismas conclusiones. Aunque demuestran un alto nivel de razonamiento lógico y una perspectiva más amplia de las matemáticas, los individuos en este nivel aún no reconocen completamente la importancia primordial del rigor en las demostraciones matemáticas.

Nivel 5 - Rigor: los individuos que alcanzan este nivel poseen la capacidad de analizar el grado de rigor empleado en varios sistemas deductivos y compararlos efectivamente. Pueden discernir la consistencia, independencia y completitud de los axiomas fundamentales de la geometría. Además, comprenden la geometría de manera abstracta. Debido a su alto grado de abstracción, este nivel se considera distinto de los demás y generalmente solo se desarrolla en estudiantes universitarios con una sólida formación en geometría, según estudios como los de Alsina et al. (1997) y Gutiérrez y Jaime (1991).

Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos. El MEN (1998), en los lineamientos curriculares para el área de matemáticas, los sistemas geométricos se crean a partir de la

exploración práctica y modelación del espacio de objetos que se encuentran tanto en reposo como en movimiento. Este es un proceso cognitivo que conlleva a la creación o construcción de interrelaciones que parten de un espacio sensorio motor e instintivo, es decir, que hace parte de las habilidades prácticas, tocando, moldeando, realizando desplazamientos y mucho más. Lo anterior llevarlo a una representación del espacio y a su vez reflexionando, razonando sobre el proceso que se realizó hasta llegar a los resultados a partir de la experiencia.

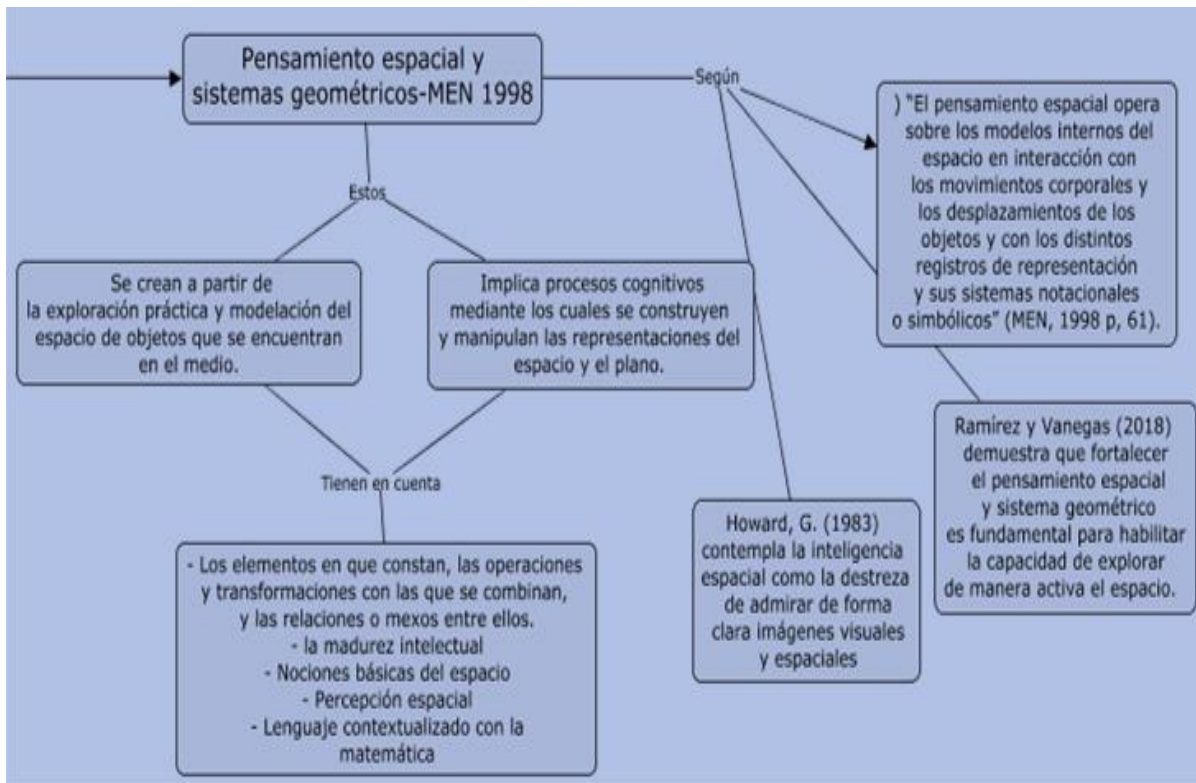
De otra parte, el psicólogo y neurólogo Gardner (1983), en su libro sobre las inteligencias múltiples contempla la inteligencia espacial como la destreza de admirar de forma clara imágenes visuales y espaciales, es una manera de interpretar usando ilustraciones y gráficos las ideas, las figuras, las formas, las líneas y el color, para aquellas personas que se les facilita el aprendizaje por medio de gráficos y a su vez comprenden los planos, mapas y croquis.

En consecuencia, surge la Geometría activa que permite a los estudiantes desarrollar actividades prácticas experimentales con figuras o símbolos y relacionarlas con su entorno. El estudio presentado por Ramírez y Vanegas(2018), de la Universidad Autónoma de Bucaramanga demuestra que fortalecer el pensamiento espacial y sistema geométrico en estudiantes de primaria centrada en habilidades visuales a través de una secuencia didáctica, estimula el desarrollo del pensamiento espacial y es fundamental para habilitar la capacidad de explorar de manera activa el espacio en tamaño y lugar. De esta manera, se puede decir que el pensamiento espacial funciona mediante los modelos internos del espacio, interactuando con los movimientos del cuerpo, el desplazamiento de los objetos y los diversos sistemas de representación y símbolos (MEN, 1998). Así, el pensamiento o razonamiento espacial es una habilidad que poseen la mayoría de las personas para imaginar algo que no existe y luego crearlo para manipularlo en el espacio (Viera, 2008).

Ramírez y Vanegas (2018), concluyen que el pensamiento espacial y el pensamiento matemático están estrechamente interrelacionados, ya que ambos implican el desarrollo de habilidades como la percepción, la racionalidad y la lógica, aspectos fundamentales para interpretar y comprender sistemas geométricos. Además, desde una perspectiva didáctica, científica e histórica, se considera actualmente esencial recuperar el sentido espacial intuitivo en todas las áreas de la matemática, no solo en la geometría.

Figura 1.

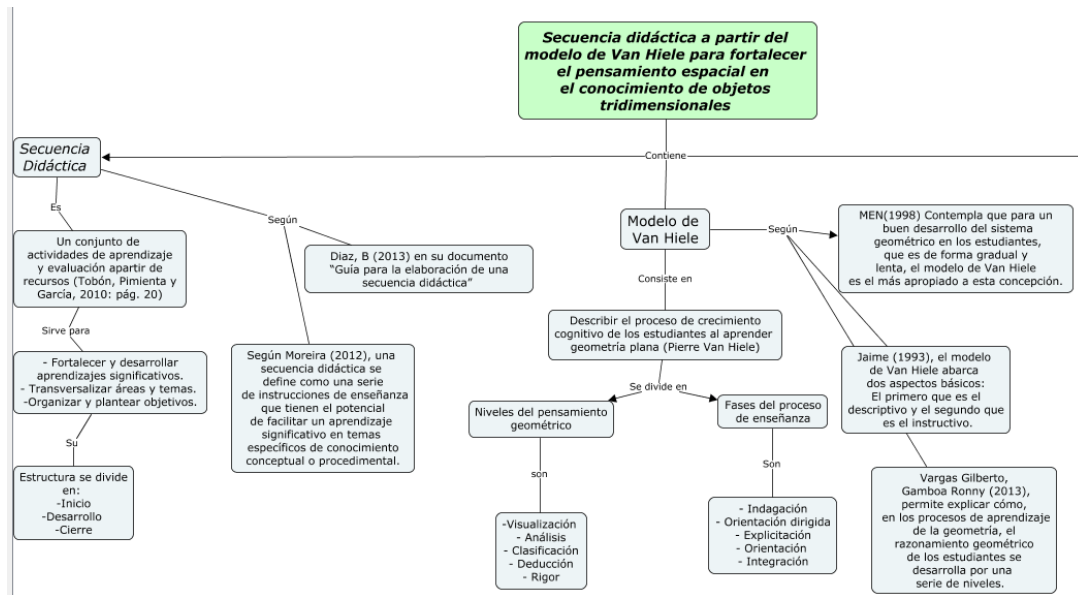
Mapa conceptual pensamiento espacial



Secuencia Didáctica. Dentro de este marco teórico se hace necesario hablar de lo que es una secuencia didáctica, puesto que es la base del desarrollo metodológico de la propuesta. La secuencia didáctica es concebida como las agrupaciones enlazadas de prácticas en cuanto al aprendizaje y la evaluación, mediante el aporte del maestro, se hallan y plantean unas metas en el aula de clase para mejorar los rendimientos educativos, apoyados por diversos recursos. Así mismos estos autores proponen una idea de lo que es competencia y la describen como la habilidad de proceder integralmente frente a determinados momentos problemáticos de la vida, con propiedad y responsabilidad ética, unificando el dos de los pilares de la educación, los cuales son el saber hacer y el saber ser en una interrelación indispensable para el crecimiento personal y cognitivo.

Figura 2.

Mapa conceptual secuencia didáctica



Díaz (2013) en el documento “Guía para la elaboración de una secuencia didáctica” plantea que la elaboración de una secuencia didáctica requiere de una organización y estructuración de las situaciones de aprendizaje dentro del aula con los estudiantes.

En consecuencia, la estructuración de una secuencia didáctica debe ser el producto de la planeación de unas actividades de aprendizaje que tienen interrelación ordenada entre ellas, relacionadas directamente con las situaciones problémicas y los contextos diarios con el fin de desarrollar aprendizaje significativo. Por tanto, las secuencias didácticas pretenden y proponen que el estudiante realice acciones que propicien la vinculación de sus propios conocimientos y experiencias de vida. Partiendo de lo anterior, tenemos dos concepciones dentro de la estructuración de las secuencias didácticas: La secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas mismas actividades. Las dos concepciones se relacionan directamente, cuando un profesor identifica un obstáculo o una oportunidad para el aprendizaje, le brinda la capacidad de ajustar o reorganizar el plan de estudio. Por otro lado, los logros de un estudiante durante una actividad de aprendizaje, como sus trabajos, proyectos o tareas que se toman como elementos evaluativos. Así, la planificación educativa incorpora principios de

enseñanza y evaluación, abarcando sus tres dimensiones: diagnóstica, formativa y sumativa (Díaz, 2013).

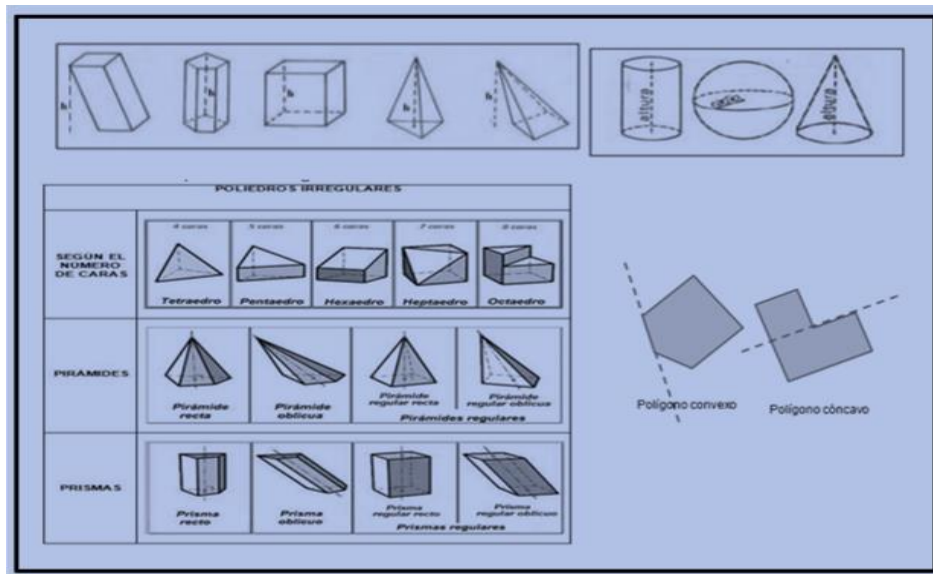
Resumiendo, de acuerdo con Moreira (2012), una secuencia didáctica se refiere a un conjunto de instrucciones de enseñanza diseñadas para promover un aprendizaje significativo en áreas específicas de conocimiento, ya sea conceptual o procedimental. Estas secuencias pueden facilitar la aplicación práctica en el aula durante la enseñanza diaria. Según el autor, la enseñanza solo se produce cuando se busca un aprendizaje, y para que este sea considerado como tal, debe ser relevante y significativo.

Los Objetos Tridimensionales. Desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, como en sus Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) y en los Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas (MEN, 2016), se plantea que los estudiantes deben desarrollar la capacidad para reconocer, analizar y representar los objetos o formas tridimensionales, describiéndolas y analizando las posiciones en las que estos se pueden encontrar.

Según Pérez y Garley (2021), los objetos tridimensionales son aquellos que tienen tres dimensiones y ocupan un lugar en el espacio (longitud, profundidad y altura). Así mismo, Rodríguez (2014), plantea que los objetos tridimensionales se clasifican en poliedros, que as u vez, por el número de caras se llaman polígonos entre los que figuran el cubo y la pirámide. Otra clasificación de los objetos tridimensionales son los cuerpos o figuras parcialmente redondas, como el cilindro o el cono. En conclusión, como lo plantean Aiassa et al. (2014), los objetos tridimensionales se dividen, por una parte, en poliedros y cuerpos redondos, por otra, en poliedros regulares e irregulares, Así tenemos que entre los poliedros regulares están el cubo o hexaedro, tetraedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro; entre los poliedros irregulares, se encuentran los prismas y las piramidales; dentro de los cuerpos redondos podemos encontrar el cilindro el cono y la esfera este grupo de investigadores, clasifican los poliedros como cóncavos o convexos. Dicen que “Un poliedro es convexo si todas sus caras se pueden apoyar sobre un plano y, al mismo tiempo, el poliedro no es cortado o atravesado por el plano”. Mientras que en los poliedros cóncavos “si se traza una recta contenida en cierta/s cara/s, esa recta atravesaría el poliedro”.

Figura 3.

Clasificación de objetos tridimensionales



Fuente: autoría propia tomando como base la descripción de Rodríguez (2014) y Aiassa et al. (2014).

1.4.3 Marco conceptual

Se conceptualizan en este aparte algunas palabras claves para la comprensión del trabajo de investigación que se relacionan con el tema de identificación y comprensión de objetos tridimensionales desde la perspectiva del aprendizaje de razonamiento espacial en la enseñanza de la Geometría.

Actividades de Aprendizaje. Son las diversas actividades o ejercicios que realiza una persona o un grupo con El objetivo de avanzar en el proceso de aprendizaje (Arcia, 2020).

Aprendizaje Significativo. Este tipo de aprendizaje se obtiene al relacionar la información nueva con la que el estudiante ya posee, permitiendo que ambas se ajusten y se transformen en conocimientos nuevos. En otras palabras, la estructura de los conocimientos previos influye en la adquisición de nuevos conocimientos y experiencias, y a su vez, estos nuevos conocimientos modifican y reorganizan los previos (Ausubel, 1983).

Aprendizaje Memorístico: consiste en la repetición de contenidos que están vinculados de manera arbitraria y carecen de significado para quien los aprende, siendo común en la enseñanza tradicional.

Cuerpo Geométrico. Un cuerpo geométrico es una entidad que posee tres dimensiones: altura, anchura y longitud. Se puede considerar como un tipo de figura geométrica, término que se refiere a un conjunto no vacío de puntos. En este contexto, los cuerpos geométricos son figuras geométricas que definen o describen volúmenes, es decir, son objetos tridimensionales (Castellanos, 2010).

Educación. Este concepto se refiere a la formación destinada a potenciar las capacidades intelectuales, morales y afectivas de las personas, alineadas con la cultura y las normas de convivencia de su sociedad. La educación es el proceso que permite el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos (Vygotsky, 1978).

Modelo Van Hiele. La Teoría de Van Hiele, también conocida como el Modelo de Van Hiele o los Niveles de Van Hiele, es una teoría sobre la enseñanza y el aprendizaje de la geometría desarrollada por el matrimonio holandés Van Hiele (Aguilar, 2015).

La Geometría. es una disciplina matemática que se dedica a examinar las características de las líneas, planos, ángulos, formas, así como las distancias y relaciones entre estos elementos. Ejemplos de su aplicación incluyen el cálculo de los ángulos de un triángulo, la longitud de una curva o el área de una esfera (Alsina et al., 1997; Del Cura, 2021).

Objeto Tridimensional. En física, geometría y análisis matemático, un objeto o entidad se considera tridimensional cuando tiene tres dimensiones. Es decir, cada punto del objeto puede ser localizado mediante tres coordenadas específicas dentro de un rango definido, como ancho, alto y profundidad (Del Cura, 2021).

Poliedros. Imagina una figura 3D como una pelota, pero en lugar de una superficie lisa, está compuesta por muchas caras planas poligonales. Estas caras se juntan en los bordes, que son como

las líneas donde se encuentran dos caras. Esta compleja disposición de caras y bordes define un poliedro (Euclides, 300 a.c.; Kepler, 1619).

Polígonos. figuras planas formadas por una línea poligonal cerrada y su interior. Cualquier figura plana que esté formada por “lados rectos” es un polígono (Euclides, 300 a.c).

Procesos de Aprendizaje. Hace referencia al desarrollo de habilidades para adquirir conocimientos y destrezas que puede darse dentro o fuera de un entorno educativo (Piaget, 1976).

Razonamiento Espacial. El razonamiento o inteligencia espacial se refiere a la capacidad de imaginar, visualizar y diferenciar entre objetos en dos o tres dimensiones. Además, incluye la habilidad de comprender, manejar y modificar información compleja, así como convertir esos conceptos en ideas claras y concretas (Arcia, 2020).

Secuencia Didáctica. Una secuencia didáctica consiste en una serie de actividades de aprendizaje que están interconectadas y organizadas en un orden específico. Estas actividades tienen como objetivo la creación de un producto final que cumpla adecuadamente con las expectativas de la práctica social y cultural que le otorga su propósito (Bayona, 2020).

Sistemas Geométricos. Se definen como el conjunto de procesos cognitivos a través de los cuales se crean y manipulan las representaciones mentales de los objetos espaciales, sus relaciones y sus transformaciones (Arcia, 2020).

1.4.4 Marco contextual

El Valle de Laboyos se encuentra localizado al sur del Departamento del Huila en el punto que forman las Cordilleras Oriental y Central, sobre el Valle del Magdalena; a unos 1.318 metros sobre el nivel del mar y a 188 km de la capital del departamento. Considerado como la estrella vial del Sur colombiano, por su ubicación estratégica logrando contar con una comunicación con los departamentos de Cauca, Putumayo y Caquetá. Tiene unos límites definidos: al norte colinda con los municipios de Timan, Elías y Saladoblanco; al oeste con los municipios de Isnos y San Agustín;

al sur con el municipio de Palestina; y al este con el municipio de Acevedo. El gentilicio de las personas que viven en el municipio es “Laboyano”. En cuanto al aspecto administrativo se encuentra conformado por 8 corregimientos y 4 comunas, según el censo del DANE (2019, como se citó en Alcaldía de Pitalito, 2020) se estima que hay un aproximado de 135.711. habitantes Por su ubicación se evidencia variedad de culturas. La economía de la región es de carácter agropecuario. con el cultivo de café, la Granadilla, Mora, Lulo y Golupa; la ganadería y también se encuentran las muestras equinas y artesanales.

Figura 4.

Ubicación geográfica, municipio de Pitalito.



Fuente: Imagen de internet. <https://www.triviantes.com/departamento-huila/>

En el municipio de Pitalito, más específicamente en la comuna uno se encuentra la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez; los ciudadanos presentan estratos entre uno y dos. El establecimiento cuenta con una planta docente de 109 maestros.

Una corta reseña histórica sobre la Institución es: en sus inicios tuvo como nombre Colegio Departamental de Pitalito y la fecha de creación es el 5 de febrero de 1970. Inició labores académicas en el sitio donde actualmente se encuentra funcionando la Escuela de Artes y Oficios Lorenzo Cuellar, en su momento contó con 222 estudiantes y tres grados los cuales fueron sexto,

séptimo y octavo. En el año de 1989 se trasladó al lugar donde se ubica hoy en día en el barrio Cálamo.

Figura 5.

Foto panorámica de la I.E. Humberto Muñoz Ordoñez



Fuente: Página oficial de la Institución Humberto Muñoz Ordoñez

Luego de un año de creación del colegio en 1971 fue nombrado rector el odontólogo Humberto Muñoz Ordoñez, quien lideró la Institución durante 20 años, en ese tiempo se lograron avances significativos en cuanto a la parte académica, deportiva, social y cultural.

En el año 2002, se estableció la Institución Educativa Departamental con la inclusión de las sedes Víctor Manuel Cortés, Central, Sucre, Arturo Blanco y Los Nogales; cabe resaltar que dos de ellas se separaron de la Institución. Con la participación de maestros, concejo municipal y coordinadores, que realizaron la gestión en donde la Institución tomó el nombre de Humberto Muñoz Ordoñez, esto se llevó a cabo con el fin de brindar reconocimiento hacia uno de sus creadores y quien se obtuvo grandes logros durante su desempeño como rector a lo largo de los 20 años de gestión.

Para el año 2001 se incorporó la técnica para brindar oportunidades académicas y laborales a

los estudiantes del sur del departamento.

En el año en curso (2022), esta Institución cuenta con modalidad Académica y la Técnica en inglés y Sistemas; encabezada por la Dra. Rocío Mosquera.

La Institución Educativa está conformada por las siguientes sedes: Víctor Manuel Cortez, Central, Los Nogales y la sede principal de bachillerato.

Micro – contexto La sede Víctor Manuel Cortez se encuentra localizada en un terreno que fue donado por el municipio de Pitalito, en la comuna tres, cerca al barrio trinidad y su dirección es Cra. 6 no. 7–49. Fue fundada en el año 1960, gracias al programa de “Alianza del Progreso” que contó con el apoyo de los gobiernos de Colombia y Estados Unidos, como reconocimiento a Víctor Manuel Cortez, que fue reconocido maestro del departamento del Huila, a esto se debe que la sede lleve su nombre. La escuela brindó educación solo para varones hasta 1976.

Durante la dirección de la Lic. Cecilia Puentes de Calderón, recibir el manual para este nivel, se establecieron el jardín de infantes en dos jornadas, la maestra Rosa Isabel Guzmán en la mañana y Ayerbe de Hurtado en la tarde.

Actualmente la sede cuenta con doce maestros en las dos jornadas, una aseadora, una coordinadora y dos vigilantes, cabe resaltar ya que es una de las más antiguas su infraestructura no se encuentra en las mejores condiciones, esto se ve evidenciado en los techos y pisos de la escuela.

La distribución de la sede es en tres bloques, dos de los cuales está construido en concreto y el otro en perfiles de hierro. En cuanto a los salones, cada uno cuenta con su respectivo tablero y elementos tecnológicos como video beam y parlante de sonido; también se cuenta con sala de informática, una oficina de la coordinación y un aula múltiple. La escuela se encuentra rodeada con un muro de concreto.

Figura 6.

Foto sede Víctor Manuel Cortez



1.4.5 Marco legal

En el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia (Const., 1991), se plantea que la educación tiene una función social, por tanto, es un derecho de cada persona y un servicio público. También dice que La educación fomentará el desarrollo y formación de seres humanos íntegros, que sean capaces de reconocer sus derechos y deberes, ejerciendo la democracia y la paz. Asimismo, se menciona que el Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación de los niños, niñas y adolescentes. Es importante destacar que la educación es gratuita, con el objetivo de que todos tengan acceso a ella, contribuyendo así al progreso de la vida en comunidad.

Por otra parte, Ley General de Educación (Ley 115, 1994), En su primer artículo, la Ley General de Educación afirma que “la educación es un proceso continuo de formación personal, cultural y social, basado en una visión integral de la dignidad humana, así como de sus derechos y responsabilidades” (Ley 115, 1994, Art. 1). Esta ley establece normas que regulan el servicio público educativo, el cual cumple una función social adaptada a las necesidades e intereses de los individuos, las familias y la sociedad en general.

En base a lo anterior se busca mejorar la calidad de la educación y los desempeños de los estudiantes mediante la aplicación de métodos de enseñanza aprendizaje en las aulas de clase, como también en proponer nuevas estrategias para el desarrollo de las clases y las temáticas.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas del MEN (1998) indican que, al igual que otras disciplinas, las matemáticas están constantemente presentes a lo largo del proceso educativo y contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Estos lineamientos sugieren una educación matemática participativa que fomente aprendizajes que amplíen el pensamiento.

La Ley General de Educación (Ley 115, 1994), establece los objetivos generales de la educación básica en el ciclo de primaria. Entre ellos se incluyen: a) La formación de valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista; e) El desarrollo de conocimientos matemáticos necesarios para realizar operaciones simples de cálculo y aplicar procedimientos lógicos elementales en diversas situaciones, así como la capacidad para resolver problemas que involucren estos conocimientos. Esto evidencia claramente la importancia de las matemáticas en el cumplimiento de los objetivos educativos y su papel fundamental en la sociedad y la cultura.

1.4.6 Marco ético

Durante todo el desarrollo de la investigación se debe aplicar la ética, desde su planteamiento, planificación, aplicación, recolección de resultados y conclusión; para llevar acabo esto se deben utilizar diversas técnicas como la revisión bibliográfica, investigación y trabajo de campo como las entrevistas a maestros, padres de familia y estudiantes.

Es de anotar que la presente investigación tiene como objetivo proporcionar información acerca de los procesos educativos, así mismo estos aporten y beneficien la formación intelectual de los maestros en formación y a su vez contribuyan en los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, es fundamental respetar la información y autoría de otros, citando correctamente cada referencia utilizada en para la redacción del documento y comunicando de

manera clara a las personas involucradas dentro de la investigación, durante sus primeros momentos de ideación, planteamiento, aplicación y los resultados.

Partiendo desde la ética profesional y de la ciencia, la investigación busca dar a conocer el proceso de ejecución que tuvo el diseño metodológico y sus resultados, compartiendo el proceso y aportando conocimientos y estudios que pueden servir como objeto de estudio para próximas investigaciones. De esta manera, la presente investigación está fundamentada desde los valores axiológicos que conducen a un compromiso para con la población del estudio, partiendo del respeto, la honestidad, una buena interrelación y proponiendo acciones que propicien actos investigativos e interacción.

El docente debe reconocer los aspectos importantes que pueden incidir durante la investigación; como lo son la parte psicológica, el rango de edad y también aspectos emocionales de los estudiantes. Es importante resaltar que el investigador adquiere un compromiso en la planificación, ejecución, y desarrollo de resultados de su proyecto, pues con esto garantiza que se promueva la igualdad de oportunidades para el acceso a los recursos y herramientas necesarias que ejecutara su diseño metodológico.

Del mismo modo, el investigador parte de los derechos, deberes y gustos que tienen los estudiantes para trabajar. Es importante tener en claro que se protege la privacidad y la seguridad con la que se maneja la información personal evitando el uso de información difusa y garantizando la confidencialidad del proceso individual de la investigación.

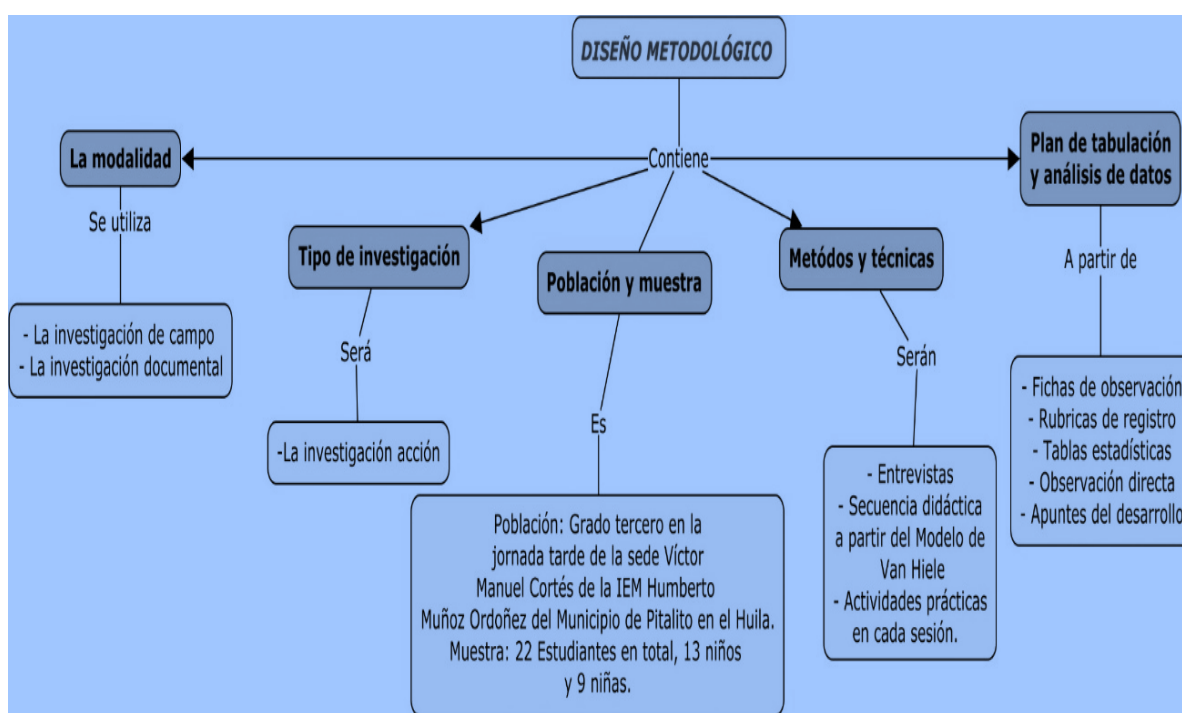
El investigador también se compromete a entregar los resultados del diseño metodológico a la institución una vez completado el análisis. Asimismo, se compromete a proporcionar materiales teóricos a la institución educativa si se solicita, con el fin de seguir mejorando el proceso de lectura de los estudiantes y contribuir éticamente a la formación docente. En este contexto, la investigación tomará medidas para garantizar que no se violen los derechos de los estudiantes ni se perjudique la integridad de la institución educativa. Se implementarán las medidas necesarias para asegurar que el proceso de investigación se lleve a cabo de manera adecuada, con el objetivo principal de promover un buen aprendizaje.

1.5 Metodología

La presente investigación se enmarca en el análisis del fortalecimiento en la comprensión de la geometría en educación básica primaria y para abordar esto de manera rigurosa y sistemática los objetivos planteados, se ha diseñado la metodología de la siguiente manera:

Figura 7.

Mapa conceptual diseño metodológico



1.5.1 Paradigma de investigación

Un paradigma cumple una función formativa, por tanto, la actividad del investigador educativo requiere de la apropiación de un paradigma según Yuni y Urbano (2006), El presente trabajo investigativo se fundamenta en el paradigma cualitativo dado que pretende hacer un acercamiento global a las situaciones sociales para conocerlas, describirlas y comprenderlas de manera inductiva (Bonilla-Castro y Rodríguez, 2005).

Con esta investigación se pretende analizar, comprender y mejorar la realidad educativa de un grupo de estudiantes, grado tercero, básica primaria de la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortés, partiendo desde sus vivencias y su sentir respecto a las mismas en el planteamiento de una problemática educativa.

Adicionalmente, el paradigma cualitativo hace posible realizar modificaciones a lo largo del proceso investigativo, ya que es flexible y permite hacer reestructuraciones para mejorarlo en la medida en que se desarrolla (Sandoval, 2002). Es así como en el transcurso de la investigación se pueden realizar diversos cambios con el fin de alimentar el proceso con nuevos hallazgos que emergen a través de la interacción del docente con los estudiantes proceso que se direcciona hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos. De otra parte, este autor afirma que este paradigma es holístico, es decir, que en el proceso investigativo se considera a los actores y escenarios como un todo, lo que permite hacer un trabajo transversal con los educandos en pro del desarrollo de los procesos de aprendizaje a través de la implementación de herramientas didáctica que desarrollen el aprendizaje significativo.

En el paradigma cualitativo, la recopilación de datos se fundamenta en relaciones cercanas con los participantes, quienes comparten sus experiencias e ideas. Este enfoque es inductivo y contextualizado, ya que se basa en observaciones y patrones que emergen en su contexto natural, y es holístico y flexible, examinando fenómenos en su totalidad y adaptándose a los cambios. Además, es interpretativo y no generalizable, buscando comprender en lugar de probar hipótesis. Los investigadores cualitativos profundizan en los antecedentes y generan nuevas preguntas, reconstruyendo así la realidad. Este tipo de investigación, que atraviesa disciplinas, áreas y objetos de estudio, se apoya en un enfoque interpretativo y naturalista del mundo. Los investigadores no solo analizan fenómenos y sujetos en sus entornos naturales, sino que también buscan entender e interpretar lo observado a partir de los significados que las personas atribuyen a sus acciones. En resumen, la investigación cualitativa es dinámica, exploratoria y enriquecedora, con el objetivo de lograr una interpretación o descripción detallada de un objeto de conocimiento (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018; Denzin y Lincoln, 2012).

1.5.2 Enfoque de investigación

El enfoque de esta investigación se realiza desde el pensamiento crítico social. Se debe, entonces, partir del concepto según Connerton (1976) quien considera que este enfoque debería ser auto reflexivo, autocrítico, debe ir avanzando de acuerdo con los contextos que se puedan ir presentando y dando respuesta a situaciones del medio. Por otra parte, desde la perspectiva de Freire et al. (1989), la ideología del enfoque crítico debe caracterizarse por desarrollar sujetos, más que a describir objetos posibilitando, la participación del estudiante en la transformación socio histórica de su entorno.

1.5.3 Tipo de investigación

Este trabajo está fundamentado en la investigación acción. Teniendo en cuenta que una investigación acción es relevante en el logro de los objetivos propuestos cuando el docente investigador identifica la problemática, elabora un plan, lo implementa, evalúa y hace la retroalimentación respectiva (Hernández et al. 2014). Es así como la Investigación Acción (IA) se define con las siguientes características:

- Identificación de situaciones a modificar.
- Formulación de hipótesis explicativas.
- Planificación general.
- Planificación de etapas.
- Implementación y seguimiento.
- Enfoque en solución de problemas contextuales.
- Responsabilidad del investigador.

Según Le Compte (1995, como se citó en Herrera (2017), en su documento sobre la investigación cualitativa, se describe esta como "un tipo de diseño de investigación que obtiene descripciones a través de observaciones, las cuales pueden presentarse en forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y video, registros escritos de diversos tipos, fotografías, películas y artefactos" (Taylor y Bogdan, 1987, p. 35).

Por tanto, las fases esenciales de los diseños de investigación acción son: “observar, pensar y actuar”. Esto permite que la investigación acción integre la teoría, la práctica y la reflexión en un desarrollo conjunto haciendo posible la intervención del docente investigador frente a la situación problema y su participación constante durante todo el proceso.

La investigación-acción pedagógica, también conocida como investigación en el aula, busca capacitar a los docentes con metodologías que les permitan investigar su propia práctica pedagógica, transformarla continuamente y construir un conocimiento pedagógico relevante para su contexto. Además, pretende convertir a los docentes en personas críticas y reflexivas, dotadas de las competencias para utilizar y gestionar conocimientos conceptuales y procedimentales, con actitudes propositivas para un desempeño eficiente y con logros de innovación permanente. La práctica pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla con aciertos y errores, evidenciando fortalezas y debilidades en el desarrollo de los procesos pedagógicos. Las debilidades recurrentes identificadas en la práctica pedagógica disminuyen las competencias del docente, limitando sus logros y su desempeño, lo que repercute en el nivel de aprendizaje de los estudiantes (Tello, 2016).

De acuerdo con Alberich (2002), la investigación acción participativa se convierte en una corriente metodológica que permite obtener unos resultados válidos y favorecedores para el mejoramiento de las situaciones sociales, implementando la investigación con la participación de sujetos a investigar, pues de este modo la solución de problemas evidenciados en el entorno inmediato se dará a partir del desarrollo comunitario.

1.5.4 Población y muestra

La investigación se desarrolló en la Sede Víctor Manuel Cortés que hace parte de la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez del Municipio de Pitalito en el departamento del Huila. Esta Institución es una de las más grandes y antiguas del municipio. La sede cuenta con los seis niveles de educación básica primaria. Se eligió el grado tercero de la jornada de la tarde con 15 estudiantes 6 niñas y 9 niños con edades entre los siete y nueve años, junto con la maestra titular, la Lic. Enilce Motta.

1.5.5 Técnica e instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información, se seleccionaron y aplicaron técnicas e instrumentos de carácter cualitativo como la observación participativa, entrevistas semiestructuradas y el grupo focal. Estos instrumentos y técnicas utilizados fueron:

1.5.5.1 Las técnicas de investigación. Se constituyen como un proceso convencional respaldado por la experiencia, principalmente dirigido, aunque no de manera exclusiva, a recopilar y modificar datos valiosos con el fin de abordar cuestiones de conocimiento en diversas disciplinas que apoyen y aporten al desarrollo de una investigación. De esta manera, como técnica en esta propuesta, se implementó la observación participativa.

1.5.5.1.1 La técnica de observación participativa. Malinowski (1986), quien es considerado uno de los padres de la observación participativa en su libro “Los astronautas del pacífico occidental”, plantea que esta técnica a partir de la recopilación organizada de datos posibilita la comprensión de los fenómenos socioculturales mediante la observación en su entorno natural. Esto se logra mediante la participación del investigador en la vida diaria de los sujetos, estableciendo una relación directa y cercana con ellos. Por tanto, esta permite una interacción completa o en su totalidad con los participantes de estudio y así mismo lograr mejores resultados que impacten directamente el contexto educativo y social de los estudiantes.

1.5.5.1.2 La entrevista semiestructurada. Sabino (1996) señala que una entrevista semiestructurada es aquella en la que se permite un grado significativo de flexibilidad tanto en la formulación de preguntas como en las respuestas. Esta es menos rígida que una entrevista estructurada y genera más comodidad entre el entrevistador y la entrevistada por mejorar la recolección de la información y que sea más acertada en cuanto a las respuestas que necesitamos.

1.5.5.1.3 Grupo focal. De acuerdo con Hugentoler et al. (1999, como se citó en Hernández, 2016), un grupo focal específicamente está conformado por 8 a 10 individuos que poseen características específicas y homogéneas. Estos grupos suelen formarse con voluntarios seleccionados entre conocidos colaboradores del entorno educativo, la comunidad o estudiantes

que participan en el estudio. Estos participantes son invitados a participar en discusiones sobre las expectativas de la investigación, compartir experiencias con una estrategia didáctica particular o abordar problemas existentes en el entorno educativo. En este caso se desarrolló con estudiantes del grado tercero de la sede educativa con el fin de evaluar la secuencia didáctica aplicada, es decir la propuesta de este proyecto.

1.5.5.2 Instrumentos de investigación. Son recursos que un investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos, extrayendo información de ellos, se conocen como instrumentos de recolección de datos. Estos pueden tomar diversas formas, como formularios impresos o dispositivos mecánicos y electrónicos, que se emplean para recopilar datos o información específica sobre un problema o fenómeno (Sabino, 1996). Algunos ejemplos de estos, según Peñuelas (2008) son: entrevista, encuesta y cuestionarios, entre otros; dentro de nuestra investigación, los instrumentos fueron herramientas valiosas para la recopilación de información y sobre todo para comprender de manera más profunda y precisa nuestro tema de estudio. Dándole uso a instrumentos cómo: los formatos de entrevistas, los formatos de validación de las entrevistas, el grupo focal, los sitios de observación, el diario de registro, diario de campo y también la cartilla de la secuencia usada durante nuestra práctica pedagógica.

2. Presentación de resultados

2.1 Procesamiento de la información

Para la recolección de la información se inició con una solicitud en oficio de consentimiento informado, dirigido a las Directivas y a la docente titular del grado tercero de la sede Víctor Manuel Cortés y a los padres de familia y/o acudientes de los estudiantes para realizar el estudio investigativo. (Ver anexo A). A continuación, se presenta el procesamiento de la información de cada uno de los objetivos específicos.

2.1.1 Procesamiento del primer objetivo

Como se menciona anteriormente el primer objetivo específico es identificar los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de educación básica primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, basado en esto se elaboraron dos entrevistas una para la maestra y otra para los estudiantes, como también se implementaron unas actividades en las cuales aplicamos la observación participante con el fin de recolectar la información sobre el primer objetivo. (Anexos C, D y F). Antes de la aplicación de estos instrumentos se diseñó un formato de validación, la cual se les presento a cuatro maestros expertos o conocedores del tema y que están relacionados con la educación en básica primaria, a raíz de esto se hicieron los cambios o ajustes de acuerdo con las recomendaciones dadas por estos maestros, para posteriormente hacer la implementación de los instrumentos.

La aplicación de los instrumentos se llevó a cabo en la institución educativa, haciendo uso de los diferentes espacios, pues es donde los estudiantes y la maestra están más familiarizados y por tanto se sintieron más cómodos a la hora de la aplicación y desarrollo de la recolección de la información.

Las entrevistas y la observación participativa se diseñaron teniendo en cuenta la matriz de categorización, las categorías, subcategorías y preguntas orientadores, que corresponden al primer objetivo y su cumplimiento. (Anexo K). Las entrevistas fueron diseñadas teniendo en cuenta las

preguntas orientadoras del primer objetivo, se les realizó una validación presentándoselas a algunos maestros con experiencia sobre este tema y los grados de primaria, ellos revisaron y nos dieron sus recomendaciones para mejorar estas entrevistas y adecuarlas con respecto a nuestras intenciones y el nivel escolar de los niños. Partiendo de lo anterior, la información que se quería buscar era especialmente en cuanto al reconocer y partir de los saberes previos tanto de la maestra y estudiantes sobre el tema, como también conocer sus opiniones del mismo frente desde sus puntos de vista.

Por otro lado, se diseñó e implementó unas actividades diagnósticas que nos permitieran identificar estos conocimientos acerca del tema ya más específicos, basado en lo que ellos sabían hasta ese momento, esta información se recogió usando una rúbrica de observación participativa en el que se registró la información de acuerdo con los criterios planteados con referencia al primer objetivo (Anexo F). Por último, se realizó la tabulación y triangulación de la información obtenida de cada uno de los instrumentos implementados en este primer objetivo.

2.1.2 Procesamiento segundo objetivo

Partimos con nuestro diseño de la secuencia didáctica, identificando que el modelo de Van Hiele es una teoría de aprendizaje que describe cómo los estudiantes adquieren conocimientos geométricos, teniendo en cuenta los niveles como visualización, análisis y abstracción, dentro del proceso se tuvo como base una introducción de los conceptos básicos de geometría tridimensional, pasamos a la identificación y descripción de objetos tridimensionales comunes, como cubos, esferas y cilindros entre otros, luego la representación de objetos tridimensionales en dos dimensiones, utilizando técnicas como plastilina, figuras en papel, identificación y descripción de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.

Es importante tener en cuenta también que la secuencia didáctica es una herramienta que utilizamos para planear el proceso de enseñanza aprendizaje, enfocada principalmente en la organización de contenidos y actividades de manera lógica, lo anterior es relevante para la propuesta porque permitió organizar y estructurar de una mejor manera el trabajo con los estudiantes. En cuanto al diseño de la secuencia se tomó como referencia las capsulas educativas

de Colombia aprende, esto sirvió de base para la estructuración de las dos unidades didácticas de las que se compone la secuencia, aquí se encuentra el trabajo para los estudiantes, así mismo también se diseñó una cartilla para el maestro que permite comprender y orientar mejor el trabajo con los estudiantes. (Anexos G y H).

Por otro lado, para el diseño de cada una de las actividades que se implementaron en la secuencia, se partió de la matriz de categorización con el fin de dar respuesta al segundo objetivo, como se menciona en el párrafo anterior se buscó priorizar el manejo de materiales didácticos, prácticos y vivenciales para los estudiantes, con relación a el mejor desarrollo de las actividades involucrando el entorno inmediato de los estudiantes.

2.1.3 Procesamiento tercer objetivo

Como lo menciona Moreira (2012), la secuencia didáctica es aquella que tiene un gran impacto en el aprendizaje significativo, ya que facilitan los conocimientos conceptuales o procedimentales, así mismo, estimulan el desarrollo de la investigación en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta lo que plantea el autor, cuando el aprendizaje es verdaderamente significativo es porque hubo una muy buena enseñanza. Basado en lo anterior seguidamente se expone el cómo se llevó a cabo el desarrollo de esta secuencia con los estudiantes de tercero.

La implementación de la secuencia didáctica diseñada para el grado tercero ha sido fundamental para fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes respecto al fortalecimiento del pensamiento espacial en el conocimiento de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, a lo largo de las diferentes etapas planificadas, las cuales se desarrollaron en dos sesiones, se ejecutaron diferentes actividades prácticas, que ayudaban a identificar sus conocimientos previos, y a potenciar los saberes que ya tenían, que tuvieron una duración para su correcto desarrollo de 12 horas cada una de las sesiones. Por otra parte, se evidenció un compromiso por parte de los estudiantes, ya que ellos fueron partícipes y protagonistas en su proceso, demostrando así un progreso notable en sus capacidades y conocimientos.

El diseño de estas actividades les ha permitido a los estudiantes desarrollar y fortalecer sus

habilidades de manera progresiva, garantizando mayor dominio de los conocimientos aprendidos, en el mismo sentido, se logró la participación activa en donde el aprendizaje ha sido enriquecedor para el desarrollo cognitivo y social en los estudiantes. Además, para la elaboración de esta secuencia didáctica se tuvo en cuenta lo planteado en el Modelo de Van Hiele más específicamente los tres niveles de aprendizaje que se eligieron para el desarrollo de esta propuesta que fueron: Visualización, análisis y clasificación, por los cuales se llevó a los estudiantes, con el fin de lograr unos buenos resultados en cuanto a el aprendizaje y comprensión de la geometría de forma más práctica dentro del aula de clase, como se evidencia en los resultados obtenidos luego de esta puesta en práctica de la secuencia con los estudiantes.

2.1.4 Procesamiento cuarto objetivo

Evaluar cualquier acción en el ámbito pedagógico es fundamental para mejorar el aprendizaje según Hernández-Nodarse (2017), así como lo menciona también Scriven (1997), plantea que para lograr mejores resultados los criterios con los cuales se va a evaluar deben partir de las necesidad evidenciados en el estudio al que se va aplicar y no sean creados de manera aislada o desconociendo dichas especificaciones, conocimiento del tema y objetivos propuestos de la propuesta, como también desde la contextualización del entorno, y así los procesos de enseñanza aprendizaje en las escuelas e instituciones.

Por tanto, para el presente proyecto se planteó e implementó el grupo focal como instrumento para llevar a cabo la evaluación de lo puesto en práctica de la propuesta que en este caso fue una secuencia didáctica a partir del Modelo de Van Hiele. Antes de la aplicación de este grupo focal se diseñó y presentó un formato de validación a los cuatro maestros que colaboraron en la validez de los instrumentos del primer objetivo, se hicieron los respectivos cambios según las recomendaciones de estos maestros. (Anexo L).

Este grupo focal se desarrolló o aplico en el salón de clase de los estudiantes de tercero, en compañía de maestra titular y con la orientación de las maestras en formación, se eligió este espacio para que los estudiantes se sintieran cómodos y se propiciara el interés y participación frente a la actividad por parte de ellos, también cada una de las preguntas planteadas en este instrumento de

evaluación se diseñó en base a la matriz de categorías y las preguntas orientadoras, se promovió durante todo el desarrollo de la actividad un ambiente de afectividad, es así como se les llevo también un compartir que permitió crear una relación más abierta y colaborativa entre todos, es así que de esta forma se lograron hallar respuestas más sinceras que nos llevaron a dar respuesta al último objetivo de la propuesta. Por último, la información se recolecto por medio digital y grabación, se condenso, tabulo y triángulo para mejor análisis e interpretación de este objetivo, como se presenta más adelante.

2.2 Análisis e interpretación de resultados

Al concluir la recolección de datos, se inicia la fase crítica de análisis e interpretación de los resultados, esencial para comprender y contextualizar los hallazgos del estudio. Esta etapa implica el examen detallado de los datos obtenidos mediante técnicas de enfoque cualitativo. Los resultados obtenidos serán interpretados a la luz del marco teórico y comparados con estudios previos, proporcionando una visión comprensiva y crítica que contribuya al conocimiento en el campo del fortalecimiento en la comprensión de la geometría en los niveles de educación básica primaria, como se muestra a continuación:

2.2.1 Análisis del diagnóstico inicial

En primer lugar, se analizarán los hallazgos y resultados recolectados de la implementación de las entrevistas semiestructuradas a los estudiantes del grado tercero y a la docente del grado, lo mismo que los resultados de la observación a estudiantes para determinarun diagnóstico inicial de las falencias y potencialidades con respecto al aprendizaje de conocimientos de los atributos y propiedades de objetos tridimensionales y su relación con el entorno, dando cumplimiento al primer objetivo específico que se categoriza en la figura 8.

Figura 8.

Triangulación categorías primer objetivos



En las respuestas dadas por los estudiantes en la entrevista y los desempeños en las actividades realizadas para identificar los presaberes en identificación de objetos tridimensionales, se evidencian las deficiencias en el aprendizaje para identificar claramente las propiedades y atributos de las figuras tridimensionales. Por tanto, se infiere que no se ha venido realizando un trabajo pedagógico significativo con los estudiantes de tercer grado en relación con el desarrollo de habilidades en la adquisición de conocimiento sobre este tema, puesto que se ha observa la ausencia de actividades o enfocadas a un aprendizaje por manipulación, experimentación de objetos tridimensionales y su relación con el entorno anteriores en el aula que se centran en objetos tridimensionales.

Los resultados muestran que aún se continua en la enseñanza de las matemáticas en el nivel primaria, con los métodos tradicionales memorísticos, repetición de teoría, donde el estudiante es

un espectador pasivo y memorístico. En consecuencia, no existe una familiaridad o relación de las figuras tridimensionales con el contexto de los estudiantes. Por tanto, los estudiantes no tienen una construcción de presaberes respecto a las propiedades y atributos de los objetos tridimensionales y su importancia en la apropiación y descripción del mundo que los rodea. (Anexo M).

No existe una aproximación práctica de actividades didácticas que se orienta hacia la experiencia directa de manipulación en identificación y relación de objetos tridimensionales con el entorno del estudiante que direccionen hacia un aprendizaje significativo donde el estudiante sea quien construya su conocimiento y lo correlacione con su lo que vive a diario en su vida cotidiana que lo lleve a plantear y problemas y a resolver los mismos. Es decir, los procesos de enseñanza aprendizaje no motivan al estudiante por aprender. Los estudiantes no aprenden los conceptos, los olvidan fácilmente, no identifican, no les interesa porque no le ven relación e importancia para su desarrollo personal en su vida cotidiana.

La docente entrevistada manifiesta que para facilitar la comprensión de este tema en los estudiantes, es necesario proporcionarles objetos cotidianos, como balones de fútbol, cajas o conos de helado, que ejemplifican figuras tridimensionales como el cubo, la esfera, la pirámide, el cilindro y el cono., permitiéndoles que manipulen y exploren dichos objetos para que así puedan relacionarlos con su entorno y se fomente la construcción activa de conocimientos y habilidades que les permitan comprender el tema, plantear problemas y dar soluciones a los mismos.(Anexo N).

Desde esta visión se deduce que la población de la región se encuentra rezagada en cuanto a innovaciones en procesos de aprendizaje y, por tanto, los estudiantes tienen poca motivación por el aprender. Teniendo en cuenta los postulados de Piaget, Vygotsky, Bruner y Ausubel, citados en el fundamento teórico de este proyecto, quienes plantean que, de la relación e interactividad práctica y experimental de los estudiantes con su entorno, depende el interés y la motivación por el aprender. (Anexo O).

Se concluye que el contexto en el cual se desarrollan los niños de la I.E. Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortez, jornada tarde, del municipio de Pitalito, no los motiva en lo

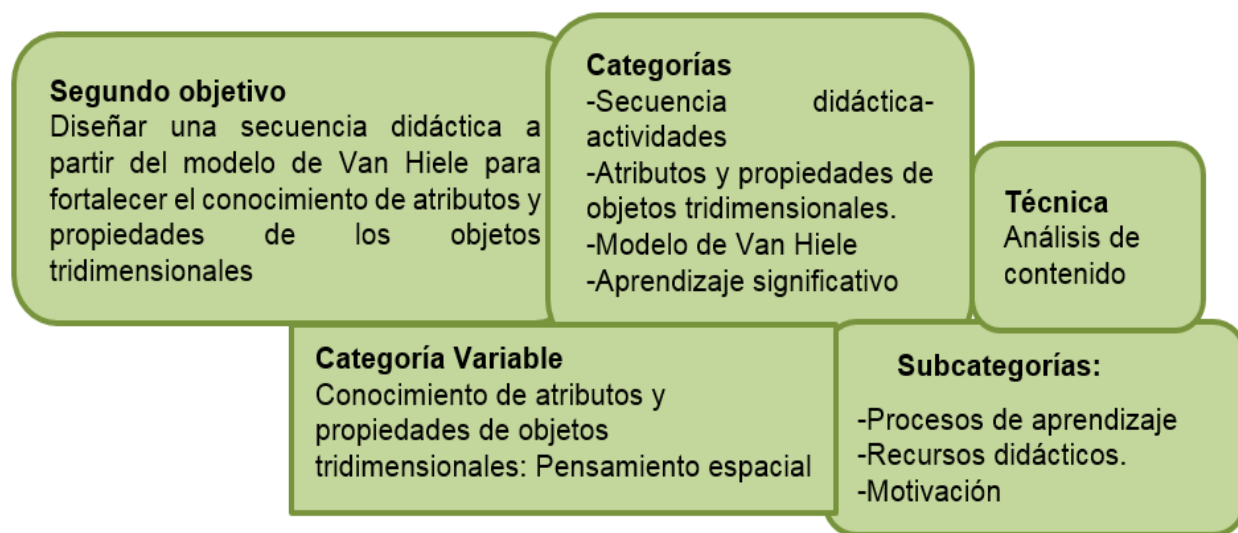
más mínimo a un aprendizaje significativo, Por lo tanto, son niños pasivos, sin el disfrute de las tareas académicas.

2.2.2 Análisis diseño de la secuencia didáctica

Se presenta aquí la categorización del segundo objetivo, para dar un análisis del por qué se eligió la secuencia didáctica como estrategia para fortalecer el aprendizaje en el conocimiento del razonamiento espacial y sistemas geométricos, para este caso reconocimiento de figuras tridimensionales (Anexo G) y (anexo H).

Figura 9.

Triangulación categorías segundo objetivo



En el cumplimiento del segundo objetivo específico, se tuvo en cuenta el resultado del diagnóstico de identificación de presaberes en el estado de aprendizaje sobre identificación de objetos tridimensionales en los estudiantes del grado tercero, analizado en el primer objetivo. Haciendo un análisis de recursos didácticos significativos y teniendo en cuenta las metodologías utilizadas en las investigaciones relacionadas en el estado del arte, se optó por diseñar una propuesta didáctica o secuencia didáctica de actividades basadas en el Modelo de Van Hiele, puesto que en la investigaciones referenciadas, este recurso didáctico mejoró notablemente los procesos

de aprendizaje en los estudiantes, lo que respecta a identificación, clasificación, diferenciación y utilidad de los objetos tridimensionales, donde los estudiantes cambiaron su perspectiva de pensamiento espacial de manera significativa.

Para el diseño de la secuencia didáctica se hizo un análisis de contenido del Modelo de Hiele, partiendo de la base que este modelo es una teoría de aprendizaje que describe cómo los estudiantes adquieren de manera motivante y significativa conocimientos geométricos, teniendo en cuenta los niveles de visualización, análisis y abstracción en los procesos de aprendizaje significativo de la geometría. En esta línea, a manera de introducción, se presentaron primeramente los conceptos básicos de geometría tridimensional, luego se diseñaron las actividades didácticas de la etapa de identificación y descripción de objetos tridimensionales comunes, como cubos, esferas y cilindros entre otros; en un siguiente paso se diseñaron las actividades didácticas para la representación de objetos tridimensionales en dos dimensiones, utilizando técnicas como plastilina, figuras en papel, identificación y descripción de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales existentes en el medio. La secuencia didáctica es una parte primordial en todos los procesos de enseñanza-aprendizaje y una estrategia motivante y significativa para el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes.

2.2.3 Análisis de implementación de la secuencia didáctica

En el cumplimiento del tercer objetivo, se implementaron las actividades de la secuencia didáctica teniendo en cuenta los siguientes niveles de acuerdo con el Modelo Van Hiele. (Anexo H).

- Nivel 1 – Visualización y reconocimiento
- Nivel 2 – Análisis
- Nivel 3 - Organización, clasificación o abstracción

Se eligieron estos tres niveles teniendo en cuenta que los estudiantes estaban en el grado tercero y con edades entre los 7 y 8 años, teniendo en cuenta el Modelo Van Hiele. Estas actividades son acciones prácticas y propias para cada nivel seleccionado, como lo plantea el Modelo de Van Hiele. En el desarrollo de las actividades los estudiantes trabajaron por grupos, ayudándose y aportando

a sus ideas propias.

Unidad 1 - Caracterizando Figuras Tridimensionales. 12 horas de clase.

Objetivos:

- Identificar y reconocer de manera precisa y eficiente las figuras geométricas planas que se presenten en su entorno, demostrando un sólido conocimiento de sus características.
- Describir y comunicar de manera oral, las características esenciales de las figuras geométricas planas.

Actividad de introducción

Durante todo el desarrollo de la actividad, el maestro fue orientando las acciones que los estudiantes debían realizar como sigue:

- La docente presentó una animación sobre un niño y su abuelo carpintero. En la animación, el niño le pide ayuda a su abuelo para construir unos bloques que le regalaría a su mejor amigo. El niño quería usar los bloques para armar casas, castillos, torres o cualquier otra cosa (se muestran imágenes de las ideas del niño construidas con cubos, cilindros y prismas). El abuelo acepta ayudarlo, pero le pide al niño que describa las figuras y cómo las quiere. El niño intenta describir las figuras, pero tiene dificultades para expresarse. Menciona cuadrados, círculos, rectángulos y triángulos, pero el abuelo le explica que esas son figuras planas (la animación muestra figuras planas comparadas con figuras tridimensionales) y que él quiere figuras con volumen. El abuelo sugiere que dibuje las figuras que quiere para entenderlo mejor. Referencia tomada de las Capsulas de Colombia Aprende.
- Después de presentada la animación, los estudiantes trabajaron en los dibujos que la profesora les había entregado con dibujos de cuadrados, rectángulos, círculos y triángulos que ellos coloreó, describiendo sus nombres y características. De igual forma, establecieron diferencias entre un cubo, un cilindro, una esfera y prismas, decorando estas figuras con

colores y papel crepe. Finalmente, los trabajos se socializan en clase por el docente.

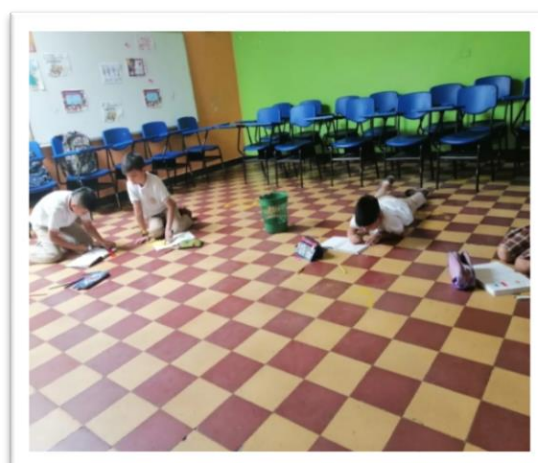
Figura 10.

Recortando y pegando figuras tridimensionales



Figura 11.

Registros fotográficos. Decorando figuras tridimensionales



Actividad 1 Construcción de figuras tridimensionales

- El profesor proporcionó instrucciones, indicaciones y demostró a los estudiantes cómo construir diferentes figuras geométricas: un cilindro, un cono, una esfera, un prisma rectangular, un prisma triangular y una pirámide. Siguiendo la guía didáctica, los estudiantes encontraron los moldes de algunas figuras y recibieron un listado de los elementos necesarios para construir las demás. Durante la actividad, los estudiantes disfrutaron, hicieron preguntas y se ayudaron mutuamente. Finalmente, los estudiantes exponen y explican cómo hicieron sus figuras y sus características

Figura 12.

Registro fotográfico. Reconociendo y construyendo figuras tridimensionales



Actividad 2 Características de los objetos tridimensionales

- La docente presentó en el video beam, las imágenes de las figuras que los estudiantes habían construido, luego les preguntó a los estudiantes: ¿Qué objetos geométricos tienen superficies planas?, ¿Cuáles de ellos se mantienen en equilibrio sin rodar?, ¿Todos los objetos

geométricos tienen bordes?, ¿Cuáles de ellos tienen bordes definidos?, ¿Existe alguna figura que no tenga caras?, ¿Qué figuras están compuestas únicamente por caras?, ¿Cuáles de estas figuras tienen caras curvas? Los estudiantes respondieron acertada y claramente a cada pregunta, señalando, identificando y describiendo cada figura presentada.

- La docente muestra en el video beam una tabla, en la que explica cómo se deben elegir las características de cada una de las figuras estudiadas. En sus guías, los estudiantes clasificaron correctamente cada figura.
- Luego, la profesora explicó a los estudiantes que los objetos o figuras geométricas con caras planas se denominan poliedros. Utilizó una herramienta interactiva de arrastre para identificar cuáles figuras cumplen con esta característica y cuáles no.
- Por último, la docente indujo a los estudiantes a que tomaran los poliedros y los no poliedros que construyeron y luego describieran las características de los poliedros y los no poliedros de forma oral. Esta actividad se realizó de manera oral y escrita, donde los estudiantes expresaron sus ideas en forma participativa, dinámica y alegre.

Figura 13.

Identificando figuras geométricas



Actividad 3 – Socialización

- Los estudiantes formaron grupos de trabajo para reconocer en su entorno, objetos que se asemejen a poliedros o cuerpos redondos. Después del recorrido, los estudiantes dibujaron en sus guías los elementos y objetos semejantes a poliedros u objetos redondos. Después de la actividad la docente preguntó a cada grupo por los nombres de las figuras encontradas y dibujadas, lo mismo que por sus características. Cada grupo de niños explicó con claridad y seguridad sus figuras socializándolas con los demás grupos en el aula.

Actividad Final

- Para la realización de esta actividad, la docente indicó a los estudiantes que seleccionaran la figura que más le gustó de la actividad anterior, para que la describiera y explicara en sus características y cómo se pudiera construir. Cada estudiante construyó la figura seleccionada como objeto tridimensional y lo presenta al grupo.

Figura 14.

Registro fotográfico. Identificando características objetos tridimensionales



Figura 15.

Socialización de figuras geométricas



Unidad 2 - Construcción de Figuras Tridimensionales. 12 horas de clase.

Objetivos:

- Identificar y reconocer los objetos tridimensionales presentes en su entorno.
- Comprender y construir objetos tridimensionales.
- Relaciona las figuras geométricas planas con objetos reales cotidianos de su entorno, demostrando entendimiento de cómo estas figuras se manifiestan en la vida diaria.

Actividad 1: Armandó figuras tridimensionales.

Actividad 2: Características de los poliedros y cuerpos redondos.

Actividad de introducción

- La docente presentó una animación en la que un niño quiere recolectar algunos objetos que estén relacionados y representen figuras tridimensionales, pero como no sabe muy bien

como expresarse sobre lo que está buscando, solicita ayuda a los padres para que le en la búsqueda de los elementos.

- Los estudiantes identificaron en sus guías de trabajo, imágenes representativas de objetos tridimensionales del entorno.
- El docente mostró los objetivos de la clase.

Figura 16.

Construcción de objetos tridimensionales con elementos del medio



Actividad 1 Armandu figuras tridimensionales.

El docente dio las instrucciones a los estudiantes explicándoles cómo construir un cilindro, un cono, una esfera, un prisma rectangular, un prisma triangular y una pirámide. Los estudiantes tienen moldes de figuras geométricas y el listado de elementos necesarios para construirlas.

Figura 17.

Registro fotográfico. Recortando figuras tridimensionales



Actividad 2 Construyendo objetos tridimensionales con plastilina

- La docente propuso a los estudiantes que cada uno de ellos construyese con plastilina y palillos las figuras u objetos tridimensionales que se encuentran en la guía de los estudiantes. Los estudiantes construyen sus figuras, preguntando y ayudándose unos a otros disfrutando la actividad. Se mostraron muy motivados.

Figura 18.

Construyendo poliedros con plastilina



Figura 19.

Registro fotográfico. Diferenciando figuras planas y tridimensionales



Actividad 3 – Los Poliedros

- El docente indicó a los estudiantes que tomarán los poliedros y los no poliedros que construyeron. Luego, los niños escribieron en sus guías las características de cada objeto tridimensional diferenciando poliedros y con los no poliedros, especificando sus características.

Actividad 4 – Socialización

- La docente dirigió un conversatorio donde los estudiantes pudieron expresar de forma oral lo aprendido sobre los objetos tridimensionales, su clasificación y sus características, calzándose una retroalimentación de las actividades desarrolladas en la clase sobre el tema.

Actividad Final

- Los estudiantes realizaron una tarea de elegir y llevar a la clase un objeto tridimensional que más les gustó, encontrado en casas. expusieron el objeto en clase explicando sus características de acuerdo con lo aprendido con las actividades anteriores.

Figura 20.

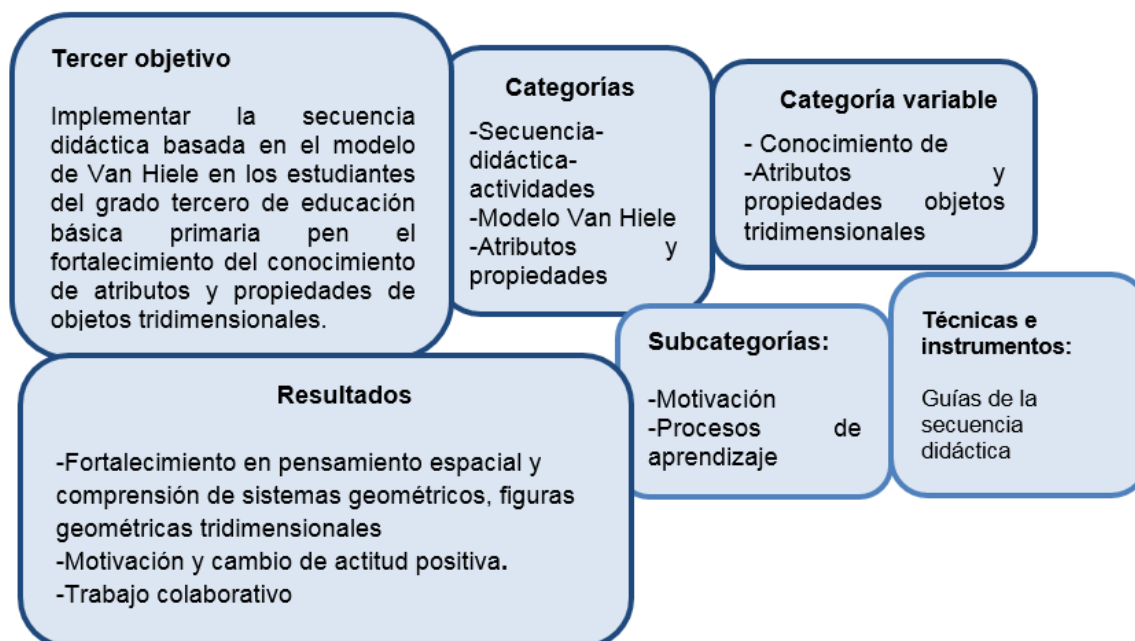
Registro fotográfico: socializando construcción de poliedro



2.2.4 Análisis de implementación de la secuencia didáctica

Figura 21.

Triangulación categoría tercer Objetivo



Teniendo en cuenta que la secuencia didáctica, es el eje central en el desarrollo de actividades en el aprendizaje significativo, se implementaron las actividades por secuencia de niveles, basadas en el modelo Van Hiele, dándose así, cumplimiento al tercer objetivo específico. El desarrollo de actividades se realizó en dos unidades, la primera unidad, en los niveles de identificación, clasificación e interrelación con el medio, con unas actividades previas de introducción y motivación. En la segunda unidad, se trabajó principalmente en la construcción de figuras tridimensionales con diferentes materiales, su utilidad y relación con el medio. (Anexo I).

De acuerdo con lo observado, los estudiantes se motivaron disfrutando cada actividad. Las docentes fueron orientadoras del trabajo en cada sesión, explicando, y guiando a los estudiantes en cada proceso. En consecuencia, se puede afirmar que, con la implementación de la secuencia didáctica diseñada, se logró el objetivo propuesto al inicio de la investigación, fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales a

través de una secuencia didáctica implementando el Modelo de Van Hiele, en los estudiantes del grado tercero, de la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortez, jornada tarde, del municipio de Pitalito. El desarrollo de las actividades fue motivante para los estudiantes puesto que, mediante la observación participante, se evidenció cómo los niños disfrutaron cada actividad, viendo las animaciones, recortando, coloreando, manipulando los materiales con los que construyeron las figuras tridimensionales sugeridas por el docente, compartieron experiencias, se expresaron con fluidez verbal. Con todo el proceso, los niños afianzaron sus conocimientos en la conceptualización e identificación de las características propias de los objetos tridimensionales relacionándolos con objetos del entorno.

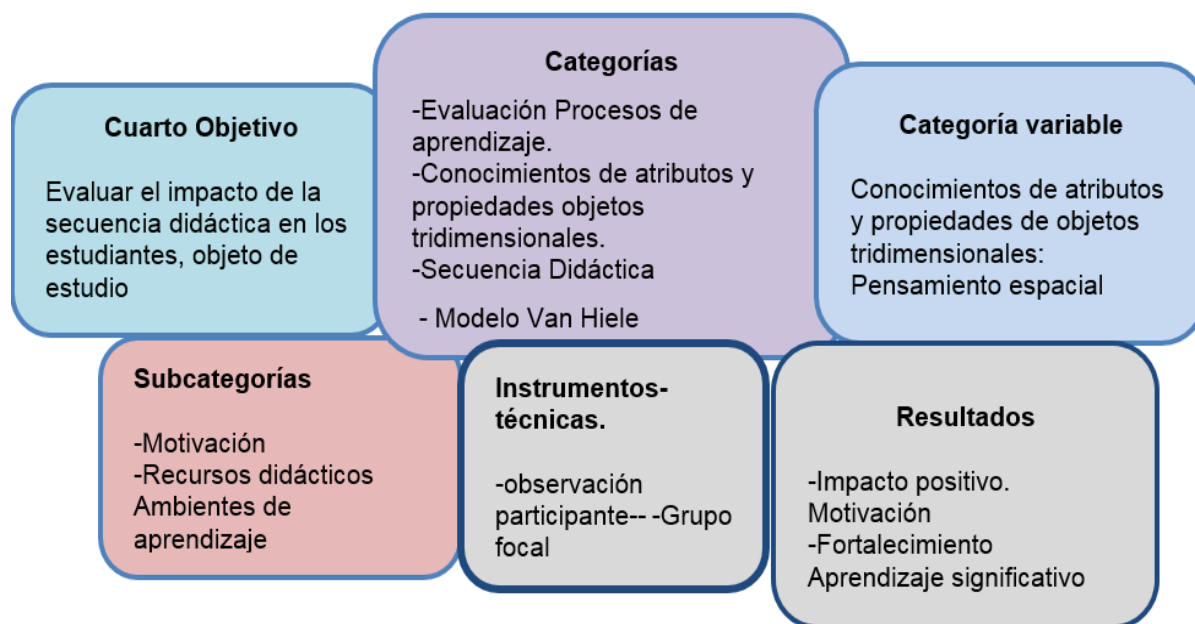
Se puede decir que se logró un aprendizaje significativo cambiando la actitud y la visión de los niños hacia el aprendizaje de la geometría mediante el razonamiento espacial. Los estudiantes fueron partícipes y protagonistas en todo el proceso de implementación de las actividades con la coordinación acertada de la docente, puesto que con estas actividades los estudiantes se apropiaron de conceptos sobre las propiedades y atributos de los objetos tridimensionales que antes, no podían explicar por qué no habían experimentado directamente que son, donde se encuentran y cuál es su utilidad y relación con el medio ambiente que los rodea. De igual forma, mejoraron su expresión verbal al presentar y explicar las características de los objetos construidos.

Además, aprendieron el trabajo colaborativo, puesto que trabajaron por grupos, ayudándose unos con otros. Es así como, en las actividades de socialización los niños pudieron expresar claramente conceptos, describir características de los poliedros y sus diferencias con las figuras planas, en igual forma fueron capaces de identificar objetos del entorno como figuras tridimensionales en su funcionamiento y utilidad para la vida cotidiana. De acuerdo con Moreira (2012), la verdadera enseñanza se da únicamente cuando se produce aprendizaje, el cual debe ser significativo para ser efectivo.

2.2.5 Análisis evaluación del impacto de la secuencia didáctica

Figura 22.

Triangulación categorías cuarto objetivo



La evaluación de cualquier acción en el ámbito pedagógico es fundamental para mejorar el aprendizaje (Hernández-Nodarse, 2017). En esta línea, la evaluación de procesos de enseñanza aprendizaje deben evaluarse con en los resultados concretos que evidencien logros, aciertos y falencias en los aprendizajes. Es así como los criterios e instrumentos de evaluación deben partir de las necesidades evidenciadas en el estudio investigativo realizado, con el planteamiento del tema y objetivos propuestos, como también desde la contextualización del entorno con los procesos de enseñanza aprendizaje en las escuelas e instituciones. Por tanto, para el presente proyecto se planteó e implementó el grupo focal como instrumento para llevar a cabo la evaluación del impacto que tuvo la secuencia didáctica en los estudiantes. (Anexo K).

De esta manera se presenta una triangulación del análisis para este objetivo en la figura 22. En esta línea, después de escuchar a los estudiantes en el conversatorio del grupo focal, se evidenció el impacto positivo que tuvo la implementación de la secuencia didáctica basada en el modelo de

Van Hiele. Con el desarrollo de las actividades dinámicas y prácticas, los niños desarrollaron expresión verbal puesto que con las exposiciones y explicaciones de las actividades de construcción de figuras geométricas. Durante el conversatorio, el grupo focal de estudiantes expresaron que las actividades fueron divertidas y pudieron aprender mucho sobre las figuras geométricas y su utilidad. Expresaron poder identificar figuras planas y figuras tridimensionales, explicando sus conocimientos en propiedades y atributos de estos. Es así como mediante la manipulación de materiales tanto didácticos como del medio, los estudiantes pudieron, intercambiar ideas, ser creativos cambiando notablemente la percepción de su pensamiento espacial al aprender que los objetos tridimensionales están por todas partes en el espacio y en el entorno que el que viven. Con las actividades se desarrolló la motivación, cambiando su actitud hacia el aprendizaje de la geometría, puesto que los estudiantes expresaron que aprender geometría, con actividades dinámicas y experimentales era divertido y gratificante.

Con lo expuesto, se concluyó que el Modelo de Van Hiele, facilita los procesos en la enseñanza significativa de la geometría, por cuanto este, proporciona las herramientas y técnicas por proceso de niveles de avance en la comprensión y apropiación de conceptos para establecer diferencias, identificar, explicar y relacionar figuras geométricas en forma significativa, experimental y creativa dentro de un contexto y más allá del mismo.

Todos los estudiantes coincidieron en sus opiniones expresando que el tema de figuras geométricas fue para ellos, interesante puesto que los condujo a comprender que los objetos tridimensionales los pueden ver, tocar e interactuar con ellos en su contexto tanto escolar como familiar y social. Además, estuvieron de acuerdo en que las actividades fueron divertidas porque les permitieron compartir, divertirse y trabajar en conjunto, además que pudieron aprender ayudándose unos con otros. (Anexo P).

Con referencia al Modelo de Van Hiele, desarrollado en tres niveles para esta secuencia didáctica, las respuestas de los estudiantes coinciden en que aprendieron, con este modelo, a relacionar los objetos tridimensionales vistos en clases con los objetos que tienen en su entorno, siendo capaces, además, de reconocer a partir de un objeto tridimensional didáctico, un objeto del entorno. De igual forma, expresan que pudieron describir sus características y diferencias entre dos

o más objetos tridimensionales. Con referencia a los objetos tridimensionales los estudiantes, con el desarrollo de las actividades secuenciales, prácticas, experimentales y creativas pudieron aprender a reconocer y diferenciar las propiedades y atributos de estos y expresando que pudieron identificar y comprender el término tridimensional.

Por último, los estudiantes mencionan que el desarrollo de las actividades prácticas les facilitó su proceso de aprendizaje. En cuanto a la construcción manual de las figuras sugeridas, los estudiantes comentaron que algunas de las figuras eran muy complejas para construirlas por su estructura. Así mismo manifestaron que las figuras que más les gustaron por su forma y estructura, fueron el prisma rectangular y el cubo por la facilidad para construirlos, además disfrutaron coloreando y decorando estas figuras.

2.3 Discusión

En esta discusión se hace necesario citar de las teorías del aprendizaje descritas en el marco teórico como son Vygotsky, Bruner, Piaget y Ausubel puesto que son el fundamento teórico y pedagógico sobre el cual se diseñó de la secuencia didáctica. Vygotsky fundamenta con su teoría, la influencia del entorno social en las actitudes del aprendizaje, Piaget propone una propuesta pedagógica basada en la ciencia psicológica que estudia la evolución de las etapas mentales donde plantea que el conocimiento se adquiere y profundiza de acuerdo a cada etapa psicológica del ser humano; Bruner enfatiza el papel de las estructuras mentales y las interacciones experienciales en la formación de la adquisición de conocimiento del estudiante. De manera similar, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel destaca la importancia del conocimiento previo y su conexión con la nueva información para facilitar el aprendizaje efectivo.

De acuerdo con estas teorías es que se elige, en esta investigación, usar el Modelo de Van Hiele como herramienta pedagógica que por sus características al presentar desarrollo de actividades didáctica significativas en secuencia de niveles, permite desarrollar una propuesta didáctica activa significativa. Es aquí donde la teoría de Piaget (1976) cuestiona la enseñanza tradicional y la incapacidad de sus métodos para permitir el desarrollo del aprendizaje significativo. Su teoría se centra en el desarrollo cognitivo donde el aprendizaje adquiere sentido en situaciones de cambio

cuando el aprender se da por asimilación y acomodación.

De igual forma, la teoría de Vygotsky subraya la importancia de crear entornos de aprendizaje estimulantes y centrados en el estudiante para fomentar procesos de aprendizaje efectivos. En el mundo actual impulsado por la tecnología, estos entornos de aprendizaje juegan un papel crucial en la motivación de los estudiantes y en mejorar su compromiso.

En consecuencia, las investigaciones antecedentes, expuestas en el estado del arte, plantean estrategias didácticas apoyadas en el uso del Modelo Van Hiele como alternativas de solución a la problemática que se presenta en las instituciones, del desinterés por el aprendizaje de la geometría en estudiantes del nivel básica primaria , principalmente con el objetivo de mostrar cómo mejorar la enseñanza de las matemáticas, específicamente de la geometría, proponiendo el uso de recursos didácticos dinámicos en ambientes de aprendizaje motivantes que propendan por el desarrollo del aprendizaje significativo, como es el caso del uso del Modelo Van Hiele en apoyo en la enseñanza de la geometría, significativa. Siguiendo esta línea, se han tomado como referentes antecedentes a Jiménez-Orta (2019); Chavarria-Pallarco (2020); Arcia (2020); Del Cura (2021) y Cano (2022) entre otros ya mencionados en el estado del arte. En los resultados de las metodologías usadas se evidencia que han favorecido notablemente los procesos de enseñanza de la geometría.

El propósito es mejorar el desarrollo del pensamiento espacial y la comprensión de los sistemas geométricos, en el caso de esta investigación, en identificación, comprensión y explicación de las propiedades y atributos de objetos tridimensionales y su relación e importancia en el entorno en que viven los estudiantes específicamente, en el nivel de básica primaria, ante la problemática del desinterés y poca disposición para el aprendizaje en estos aspectos.

En consecuencia, la estrategia didáctica implementada en la I.E. Humberto Muñoz Ordoñez, sede Víctor Manuel Cortez, jornada tarde, del grado tercero, se diseñó con una secuencia de actividades de exploración, identificación y construcción de objetos tridimensionales para reconocimientos de sus atributos y propiedades con base en el modelo Van Hiele como alternativa de solución a la problemática mencionada, cuyo propósito fue responder a la pregunta, ¿Cómo fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos

tridimensionales mediante la aplicación del modelo de Van Hiele en una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado tercero?.

Es así, como aprovechando el Modelo Van Hiele y la secuencia didáctica estructurada proporcionó a los estudiantes herramientas efectivas para comprender conceptos fundamentales en el reconocimiento de figuras tridimensionales en la clase de geometría. Este enfoque permitió a los estudiantes desarrollar habilidades para identificar, clasificar, comprender y explicar los atributos y características de los objetos tridimensionales y su relación con el entorno, lo que condujo a una transformación en su pensamiento espacial. Además, la secuencia fomentó el trabajo colaborativo, la imaginación, la creatividad y la expresión oral. El papel del docente en guiar y coordinar las actividades fue crucial para establecer una relación positiva con los estudiantes, brindándoles confianza y seguridad. Los estudiantes indicaron que las actividades facilitaron su comprensión del tema, permitiéndoles describirlo y explicarlo a través de tareas creativas que les proporcionaron las herramientas necesarias para comprender, analizar y explicar los procesos de identificación y creación.

El análisis de los resultados de la implementación de la secuencia de actividades se evidenció un mejoramiento en la comprensión de objetos tridimensionales de acuerdo con las respuestas dadas en el conversatorio del grupo focal, con respecto al diagnóstico inicial donde los estudiantes no tenían la capacidad de identificar y describir atributos de los objetos tridimensionales, por tanto, no podían relacionarlos con el medio en el que viven.

La comparación entre los resultados iniciales y finales evidencia un cambio positivo tanto en habilidades como en actitudes y valores. La mayoría de los estudiantes mejoraron su aprendizaje y mostraron un cambio de actitud y valoración, aprendiendo a apreciar, comunicarse y colaborar en sus trabajos. Se concluye que implementar esta propuesta didáctica, junto con las propuestas en investigaciones internacionales, nacionales y locales, referenciadas en el estado del arte, puede generar un cambio motivado en la actitud de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de la geometría, específicamente en el pensamiento espacial y sistemas geométricos, cuando se orienta con actividades de aprendizaje significativo.

Por último, queda planteada la discusión sobre la capacitación de docentes en el diseño y manejo de actividades didácticas que propendan por el mejoramiento del aprendizaje significativo de la geometría, especialmente en el nivel de básica primaria.

3. Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos y el enfoque de esta investigación tipo cualitativa direccionada a fortalecer el conocimiento de figuras tridimensionales en sus atributos, propiedades y utilidad del diseño e implementación de una secuencia didáctica basada en el Modelo Van Hiele en estudiantes del grado tercero de la I.E. Humberto Muñoz del municipio de Pitalito, pudo evidenciar que se logró en su mayor , el objetivo general, analizar cómo la estrategia didáctica mencionada, contribuye al fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento espacial y comprensión de sistemas geométricas, partiendo del cumplimiento de los 4 objetivos específicos propuestos y de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

Se logró cumplir con el primer objetivo, realizar un diagnóstico inicial para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes en comprensión, identificación y descripción de las propiedades y atributos de los objetos tridimensionales. Los resultados de las dos entrevistas semiestructuradas revelaron que la mayoría de los estudiantes evaluados tenían un conocimiento fragmentado de los conceptos. Tuvieron dificultades para identificar objetos tridimensionales, su utilidad y su relación con el medio ambiente. Por consiguiente, tenían una capacidad limitada para establecer diferencias e identificar elementos. Esta dificultad obstaculizó su comprensión, descripción y explicación de los conceptos. El diagnóstico inicial proporcionó evidencia para respaldar el planteamiento del problema presentado al inicio de este proyecto de investigación.

En la operalización del segundo objetivo específico, diseñar una secuencia didáctica apoyada en el Modelo de Van hiele, a partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico inicial, se realizó el diseño de una estrategia didáctica con actividades agrupadas en dos unidades de aprendizaje, la primera para identificar objetos tridimensionales y relacionarlos con el medio, la segunda unidad para realizar procesos de construcción de figuras geométricas tridimensionales. Las actividades se direccionaron para desarrollarse en tres niveles dados en el modelo Van Hiele para motivar a los estudiantes a participar activamente.

En el logro del tercer objetivo, se implementó la estrategia didáctica diseñada con una secuencia de actividades apoyas por la estructura de actividades planteada en el Modelo Van Hiele, de

acuerdo con el análisis de los registros de observación participante del desarrollo de las actividades y actitudes de los estudiantes, se logró motivar a los estudiantes en su cambio de actitud frente a las actividades didácticas a fortalecer el conocimiento en figuras tridimensionales estudiantes del grado tercero, de igual forma se motivaron a participar en forma activa ante la realización de las actividades.

En el cumplimiento al cuarto objetivo, se evaluó el impacto de la implementación de la secuencia didáctica apoyada por el modelo Van Hiele, en los estudiantes. Los resultados obtenidos del conversatorio en el grupo focal evidenciaron un impacto positivo en los estudiantes ante el desarrollo de las actividades en el reconocimiento de las propiedades y atributos de los objetos tridimensionales, lo mismo que su utilidad y relación con el medio ambiente. Además, se concluyó que el Modelo Van Hiele como herramienta didáctica apoya el desarrollo de estrategias de enseñanza y fortalece las competencias de aprendizaje de las matemáticas, específicamente, la geometría.

Con el diseño e implementación de la propuesta didáctica y de acuerdo con los análisis de los resultados obtenidos se puede afirmar que se dio una respuesta alternativa a la pregunta planteada en la formulación del problema. En consecuencia, se puede afirmar que este recurso didáctico resultó ser altamente motivador durante el desarrollo de las actividades, ya que permitió a los estudiantes disfrutar cada momento del proceso mientras aprendían y creaban simultáneamente. Estos aspectos no se experimentaron en las clases teóricas de geometría que se venían desarrollando en la institución.

4. Recomendaciones

Basado en lo anterior, es importante tener en cuenta que el docente debe utilizar diferentes metodologías en donde el estudiante sea partícipe y protagonista en la construcción de su propio aprendizaje. Entre estas actividades, pueden destacar son: la comunicativa, observación, verbal y modelar (Aguilar, 2015).

De acuerdo con la investigación realizada se observa que ante la problemática de deficiencias en el aprendizaje de las competencias matemáticas, es importante que en las diferentes Instituciones Educativas tanto nacionales como internacionales desarrollen políticas educativas tendientes al fortalecimiento de procesos de enseñanza y aprendizaje de la misma, basados en los resultados de las diferentes investigaciones que se han realizado al respecto en las diferentes instituciones educativas de la región y del país respecto a la búsqueda de alternativas de solución planteando estrategias o propuestas educativas innovadoras con inclusión de herramientas pedagógicas significativas. En esta línea se hace necesaria la existencia de comités educativos que promuevan la implementación de dichas propuestas proveyendo los recursos metodológicos necesarios para su ejecución.

Es crucial que los futuros profesores de geometría identifiquen las dificultades y deficiencias que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, para que puedan crear e implementar estrategias innovadoras que estimulen a los estudiantes y promuevan un aprendizaje significativo de las matemáticas, especialmente en la enseñanza de la geometría a nivel primario.

Se recomienda el uso del modelo de Van Hiele, no solamente en la enseñanza de la geometría sino también para el desempeño de otras áreas de la matemática, puesto que contribuye a que los estudiantes adquieran el primer conocimiento por medio de niveles de actividades paso a paso desarrollados de acuerdo con el avance del aprendizaje. Además, el Modelo de Van Hiele es pertinente para que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que les permitan desarrollar el razonamiento lógico alcanzando el nivel propuesto.

De otra parte, se recomienda revisar incluir esta propuesta didáctica en el currículo de

matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, teniendo en cuenta su metodología fue motivante e interesante para las necesidades y expectativas de aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario revisar y reconsiderar las políticas de capacitación docente para asegurar la utilización efectiva e integración de herramientas pedagógicas en los currículos académicos. Este esfuerzo busca mejorar y modernizar las metodologías de enseñanza, con un enfoque particular en las unidades de estudio y el diseño de estrategias, especialmente en matemáticas, orientadas a crear ambientes de aprendizaje motivadores en las escuelas donde los estudiantes puedan participar activamente en sus propios procesos educativos.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, I. (2015). *Modelo de Van Hiele y geometría plana. Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria. Paraje Tzanjuyub, Aldea Paxixil, San Francisco El Alto, Totonicapán, Guatemala* [tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Ixcaquic-Ilsi.pdf>
- Aiassa, P. Alonso, J. y Olmos, R. (2014). *Enseñanza de Poliedros en la Escuela Secundaria* [Informe Final MOPE, Universidad Nacional de Córdoba Argentina]. Repositorio digital UNC. <http://hdl.handle.net/11086/2737>
- Alberich, N., T. (2002). *Investigación-Acción Participativa y Mapas Sociales*. <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/349>
- Alcaldía de Pitalito. (2020). *Plan de desarrollo municipal 2020 – 2023 Pitalito, región que vive*. https://alcaldiapitalito.gov.co/PlanesProgramas/PDM_PitalitoRegionQueVive.pdf
- Alsina, C., Fortuny, J. M. y Pérez, R. (1997). *¿Por qué geometría?: propuestas didácticas para la ESO*. Educación matemática en secundaria, 5(1), 176.
- Arcia, D. L. (2020). Razonamiento sobre los conceptos de área y perímetro, a partir de las fases de aprendizaje del modelo de van Hiele en estudiantes de grado tercero [Trabajo de investigación, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia. <https://hdl.handle.net/10495/18348>
- Arias Velandia, N. y Flórez Romero, R. (2011). Aporte de la obra de Piaget a la comprensión de problemas educativos: su posible explicación del aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, (60), 93.105. <https://doi.org/10.17227/01203916.843>
- Ausubel, D. (1983). *Aprendizaje Significativo*. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72HXW-2CBD02Q-PW5/aprendizaje%20Ausubel.pdf>

- Bayona, L. E. S. (2020). *Secuencia didáctica para la enseñanza de sólidos geométricos basada en el modelo de van hiele en estudiantes de grado tercero de la escuela industrial 20 de julio de Puerto Wilches-Santander*. Puerto Wilches-Santander. Universidad de Antioquia.
- Beltrametti, M., Esquivel, M. y Ferrari, E. (2005). *Evolución de los niveles de pensamiento geométrico de estudiantes de profesorado en Matemática*. Universidad Nacional del Nordeste.
- Bonilla-Castro, E. y Rodríguez Sehk, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos* (pp. 119-145). Bogotá: Norma.
- Botello Hurtado, E. S. N. (2021). El tangram como recurso para fortalecer el aprendizaje de la geometría. *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad-ITEES*, 5(5), 1-15.
- Bruner, J. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial
- Cámara, A. y Tarazona, J. (2015). Propuesta de currículo basado en competencias para la carrera profesional de matemática y física. *Revista Valdizana*. 9 (4), pp. 4 – 10. Recuperado de: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/42/43>
- Cano, J. D. (2022). *Propuesta de enseñanza del concepto de congruencia y semejanza de triángulos en los estudiantes de grado cuarto de primaria: razonamiento, solución de situaciones problema, material didáctico concreto y las TIC*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional – Sede Medellín]. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81161>.
- Castellanos, I. (2010). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software GeoGebra con alumnos de magisterio de la E.N.M.P.N*. [Trabajo de Grado Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán]. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcc25h7>

Chavarría-Pallarco, N. A. (2020). Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica. *Investigación Valdizana*, 14(2), 85–95. <https://doi.org/10.33554/riv.14.2.587>

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 67. 7 de julio de 1991 (Colombia).

D'Amore, B., Fandiño, M. y Godino, J. (2008). *Competencias matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial magisterio.

Del Cura Baniandres, O. (2021). *El aprendizaje de los conceptos geométricos en Educación Primaria. Figuras planas* [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid]. Repositorio Documental. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/47946>

Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2012). *Manual de investigación cualitativa (Vol. 1, pp. 43-102)*. Barcelona: Gedisa.

Díaz, B. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Euclides. (300 a.C.). *Elementos. Traducción de T. L. Heath*. Cambridge University Press.

Fouz, F. y De Donosti, B. (2005). *Modelo de Van Hiele para la didáctica de la geometría. Un paseo por la geometría*. <http://www.xtec.cat/~rnolla/Sangaku/SangWEB/PDF/PG-04-05-fouz.pdf>

Freire, P., Macedo, D. P., Giroux, H. A. y Horvath, S. (1989). *Alfabetización: lectura de la palabra y lectura de la realidad*. Paidós

García Sevilla, J. (2008). *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia.

Gardner, H. (1983): *Inteligencias múltiples*. Buenos Aires: Paidó

Gutiérrez, A. y Jaime, A. (1991). *El Modelo de Razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la Geometría. Un ejemplo: Los Giros*. Educación Matemática. 49-65.

Hernández Rico, C. (2016). *Análisis de los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados en lengua castellana en docentes y estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa San Francisco de la zona sur del municipio de Ibagué* [trabajo de grado, universidad del Tolima]. Repositorio Institucional. <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/bf131b48-a0d5-41d0-aed9-d5608bc8be52/content>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill. México.

Hernández-Nodarse, M. (2017). ¿Por qué ha costado tanto transformar las prácticas evaluativas del aprendizaje en el contexto educativo? Ensayo crítico sobre una patología pedagógica pendiente de tratamiento. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-27.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.

Herrera, J. (2017). *La investigación cualitativa*. Repositorio UDGVirtual. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1167>

Jaime, A. (1993). *Aportaciones a la interpretación y aplicación del Modelo de Van Hiele: La enseñanza de las isometrías en el plano* [tesis doctoral, Universidad de Valencia]. Valencia, España.

Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1994). *A model of test design to assess the Van Hiele levels Un modelo para evaluar los niveles de Van Hiele. Proceedings of the International Conference for the*

Psychology of Mathematics Education. Lisboa, Portugal

Jiménez-Orta, B.D.L.C. (2019). *Propuesta de intervención educativa sobre la geometría plana según el Modelo Van Hiele para segundo de primaria* [Trabajo de Grado, Universidad de Sevilla]. Depósito de la investigación Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/90437>

Kajekui Mashigkash, B. (2020). *Modelo Van Hiele y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E. 16718, Achu, Imaza, 2018* [Tesis de grado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14077/2373>

Kepler, J. (1619). *Harmonices Mundi*. Linz.

Ley 115 de 1994. (1994, 8 de febrero). El Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 41.214. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html

Malinowski, B. (1986). *Los argonautas del Pacífico occidental*. Editorial Planeta-De Agostini, S. A. <https://ciroespinoza.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/12/los-argonautas-del-pacifico-occidental-vol-1-bronislav-malinowski.pdf>

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: MEN.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje DBA*. Bogotá: MEN.

Morales Chávez, C. A. (2012). El desarrollo del pensamiento espacial y la competencia

matemática. Una aproximación desde el estudio de los cuadriláteros. *Amazonía investiga*, 1(1), 54-81. <https://doi.org/10.34069/AI/2012.01.02.4>

Moreira, M. A. (2012). *Unidades de enseñanza potencialmente significativas-UEPS*, Instituto de Física de UFRGS, Porto Alegre

Pérez Porto, J. y Gardey, A. (2021). *Tridimensional - Qué es, características, definición y concepto*. <https://definicion.de/tridimensional/>

Piaget, J. (1976). Desarrollo y aprendizaje. Resumen y traducción de Maslawati Mohamad. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>

Ramírez, E. y Vanegas Anaya, L. M. (2018). *Fortalecimiento del pensamiento espacial y sistema geométrico en estudiantes de primer grado del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta mediante una secuencia didáctica centrada en habilidades visuales* [trabajo de grado, Universidad, Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Unab. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2615>

Rodríguez Palmero, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html

Rodríguez, P. A. (2014). *Elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), que integre el origami como facilitador de la enseñanza de los sólidos en Geometría* [Trabajo de grado – Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52774>

Ruiz Puerta, M. C. (2016). *Enseñanza de polígonos a través del reconocimiento de invariantes usando el modelo Van Hiele en el grado octavo de la Institución Educativa Finca la Mesa* [tesis maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57654>

Sabino, C. A. (1996). *El proceso de investigación*. Panamericana Editorial.

Sandoval Casilimas, C. A. (2002). *Investigación Cualitativa*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Bogotá.

Scriven, M. (1997). *Modelos de evaluación tradicional*

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos*, Paidós.

Tello, F. (2016). *El saber y el hacer de la investigación acción pedagógica*. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/1192>

Theran, E. (2021). Pensamiento geométrico, teoría de van hiele y tecnologías computacionales. *CESTA*, 2(1), 39-50.

Vargas, G. V. y Araya, R. G. (2013). *El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría*. Heredia, Costa Rica: Uniciencia.

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf

Yuni, J. A. y Urbano, C. A. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Brujas

Anexos

Anexos A. Consentimiento informado a padres

Universidad Mariana
Programa Licenciatura en Educación Básica Primaria



CONSENTIMIENTO DE PADRES DE FAMILIA O ACUDIENTE DEL ESTUDIANTE

Pitalito 3 de mayo del 2023

Señores

PADRES DE FAMILIA I.E M HUMBERTO MUÑOZ ORDOÑEZ

SEDE VÍCTOR MANUEL CORTES

Pitalito

Cordial saludo,

Por medio de la presente nos permitimos solicitar su autorización y consentimiento para la participación de su hijo en el proyecto de investigación “Secuencia Didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales en el grado tercero de primaria”.

Dicho proyecto cuenta con las siguientes características:

Objetivo: Fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales a través de una secuencia didáctica implementando el Modelo de Van Hiele, en los estudiantes del grado tercero de la I.E.M Humberto Muñoz Ordoñez sede Víctor Manuel Cortez jornada tarde del municipio de Pitalito.

Responsables:

Laura Sofía Alvarado Bolaños, Carol Daniela Astudillo Gaviria, Laura Alejandra Hoyos Conta y Natalia Sambrano Argote, estudiantes de Licenciatura en Educación Básica Primaria de la Universidad Mariana de Pasto.

Procedimiento: Previa autorización de la Institución y consentimiento informado por parte de los padres y estudiante, debidamente firmado, se procederá a aplicar los siguientes instrumentos: Entrevistas semiestructuradas y observación participativa.

La secuencia didáctica se desarrollará en cinco sesiones, en la primera se llevará a cabo unas actividades diagnósticas, las tres sesiones siguientes serán de actividades para desarrollar el tema y por último una sesión donde se realizarán actividades para evaluar la secuencia didáctica; donde

no se tendrán en cuenta los nombres de los estudiantes en el proceso, debido a que este proceso es puramente educativo y solo se usara para tales fines. se tomarán registros fotográficos como evidencia del desarrollo del proceso.

Consentimiento informado Yo

_____ identificado con C.C _____ de _____ declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Secuencia Didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales en el grado tercero de primaria” este es un proyecto de investigación científica que cuenta con la autorización de la Institución Educativa Municipal Humberto Muñoz Ordoñez y del respaldo de la Universidad Mariana de Pasto. Entiendo que este estudio busca Fortalecer el pensamiento espacial en el conocimiento de atributos y propiedades de objetos tridimensionales a través de una secuencia didáctica implementando el Modelo de Van Hiele, en los estudiantes del grado tercero y que la participación del estudiante _____ se llevara a cabo en Pitalito en la Institución Educativa Humberto Muñoz Ordoñez sede Víctor Manuel Cortes en la jornada de la tarde, y consistirá en participar del desarrollo de una secuencia didáctica. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que el nombre de los estudiantes será asociado a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser reconocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de los resultados. Estoy en conocimiento que los datos no serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí, que esta beneficiara de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de consecuencias y causas negativas para mí. Si, acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento. Nombre del estudiante:

_____Nombre del padre de familia o
acudiente: _____ Fecha: _____

Anexos B. Formato entrevista semiestructurada a estudiantes grado tercero

Entrevista No 1. (Estudiantes de grado Tercero)

Fecha:	27/10/2023
Tema:	Atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.
Autor (a/as/es):	Laura Sofía Alvarado Bolaños - Carol Daniela Astudillo Gaviria - Laura Alejandra Hoyos Conta - Natalia Sambrano Argote.
Dirigida a:	Estudiantes de grado de tercero de Básica Primaria.
Objetivo:	La presente encuesta tiene como fin, obtener información detallada sobre los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.

1. Inicio / contexto

- ¿Qué comprendes cuando te mencionan la palabra "tridimensional"?

- ¿Puedes explicar en tus propias palabras qué crees qué hace que un objeto sea tridimensional?

2. Percepción del problema

- ¿Puedes mencionar algunos objetos tridimensionales que conoces?

- ¿Puedes nombrar algunos ejemplos de objetos tridimensionales que hayan visto o con los que hayas jugado en la vida diaria?

- ¿Cómo sabes que un cubo es diferente de una pelota redonda como una pelota de fútbol?
¿Puedes mencionar sus diferencias?

- ¿Qué objetos has visto en tu entorno que parecen un cilindro o un cono? ¿Puedes nombrar sus diferencias?

3. Consecuencias

- ¿Recuerdas si aprendiste algo sobre objetos tridimensionales en clases anteriores? Si es así, ¿puedes compartir algo que recuerdes de cómo te lo enseñaron?

- ¿Has usado alguna vez objetos tridimensionales en matemáticas u otras áreas?

4. Actividades prácticas

- ¿Alguna vez has construido algo con bloques de construcción, cartulina o plastilina, que fuera tridimensional? ¿Cómo te sentiste al hacerlo?

- ¿Has jugado con objetos que tengan diferentes formas? ¿Cuáles te gustaron más?

5. Reflexiones finales

- ¿Hay algo más que te gustaría aprender sobre los objetos tridimensionales?

- ¿Cómo crees que los objetos tridimensionales son útiles en tu vida cotidiana?

Anexos C. Formato entrevista semiestructura a docente grado tercero

Universidad Mariana
Programa Licenciatura en Educación Básica Primaria



Entrevista No. 2. Maestra grado tercero

ENTREVISTA No 1 (Docente)

Fecha:	27/10/2023
Tema:	Atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.
Autor (a/as/es):	Laura Sofía Alvarado Bolaños-Carol Daniela Astudillo Gaviria-Laura Alejandra Hoyos Conta-Natalia Sambrano Argote.
Dirigida a:	Enilce Motta Castaño
Objetivo:	La presente encuesta tiene como fin obtener información detallada sobre los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.

Preguntas de la Entrevista:

1. inicio / Contexto:

- ¿Qué significa la palabra "tridimensional" para ustedes en el contexto de la enseñanza en el tercer grado de primaria?
- ¿Podría explicar en sus propias palabras qué entiende por un objeto tridimensional y cómo lo presentaría a sus estudiantes?

2. Reconocimiento de saber previos:

- ¿Qué tipos de objetos tridimensionales creen que los estudiantes de tercer grado podrían conocer o reconocer fácilmente?
- ¿Puede mencionar algunos ejemplos de objetos tridimensionales comunes en la vida cotidiana

que podrían utilizar para enseñar a sus estudiantes?

- ¿Qué características específicas crees que podrían ayudar a los estudiantes a diferenciar entre un cubo, una esfera, un cono y un cilindro?
- ¿Cómo cree que podrían identificar estas diferencias en la vida real y relacionarlas con objetos que encuentran diariamente?

3. Actividades en clase:

- ¿Se ha abordado previamente el tema de objetos tridimensionales en clases anteriores? Si es así, ¿podría compartir algún enfoque o estrategia que haya sido efectiva para enseñar sobre objetos tridimensionales?
- ¿Qué recuerda de la forma en que se enseñaron los conceptos de altura, anchura y profundidad en el contexto de los objetos tridimensionales?
- ¿Ha realizado alguna actividad práctica que implique construir o manipular objetos tridimensionales en el aula? Si es así, ¿cómo reaccionaron los estudiantes y qué aprendizajes observaron que surgieron de estas actividades?
- ¿Ha encontrado alguna actividad práctica fuera del aula que haya permitido a los estudiantes relacionarse con objetos tridimensionales de manera directa? ¿Qué impacto cree que tuvo esta experiencia en su comprensión de estos objetos?

4. Reflexiones finales:

- ¿Hay alguna estrategia o enfoque que haya encontrado particularmente efectivo para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos relacionados con los objetos tridimensionales?
- ¿Cree que la comprensión de objetos tridimensionales es importante para el desarrollo matemático y espacial de los estudiantes? ¿Por qué?

Anexos D. Formato validación de entrevista por docentes expertos

Universidad Mariana
Programa Licenciatura en Educación Básica Primaria



VALIDEZ DE CONTENIDO ENTREVISTAS

Fecha:	26/10/2023
Autor (a/as/es):	Laura Sofía Alvarado Bolaños - Carol Daniela Astudillo Gaviria - Laura Alejandra Hoyos Conta - Natalia Sambrano Argote
Dirigida a:	Expertos en... (área relacionada dependiendo del tema de estudio)
Objetivo:	La presente encuesta tiene como fin recoger información de expertos en la materia en el contenido para obtener información detallada sobre los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, desde la perspectiva de docentes (o de estudiantes, según la encuesta) de educación básica primaria.
Presentación:	El tutorial a que se refiere la presente encuesta nos muestra los siguientes temas: Saberes previos. Atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.

La valoración del programa se mide completando la escala de la siguiente forma:

Totalmente De acuerdo	5
De acuerdo	4
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	2

ENCUESTA DE CONTENIDO

CONTENIDO	5	4	3	2
1. La información contemplada en la entrevista es pertinente, es decir, corresponde al nivel al cual va dirigida, docentes de Educación Básica (o puede ser a estudiantes...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La información está organizada lógicamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. El objeto de estudio esta contemplado a fondo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Le parece la información exacta y objetiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Los contenidos de las preguntas están escritos de forma clara y fácil de comprender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Los contenidos en esta prueba objetiva son suficientes contemplados para el objetivo que se persigue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexos E. Formato registro de desarrollo de actividades. diagnóstico - presaberes

Universidad Mariana
Programa Licenciatura en Educación Básica Primaria



**REGISTROS DEL DESARROLLO DEL LAS ACTIVIDAD DIAGNOSTICA –
OBSERVACIÓN**

NOMBRE DE LA ESCUELA: VÍCTOR MANUEL CORTÉS					
INSTITUCIÓN EDUCATIVA: IEM HUMBERTO MUÑOZ ORDOÑEZ					
Educador(a) en formación		Carol Daniela Astudillo Gaviria Laura Sofía Alvarado Bolaños Laura Alejandra Hoyos Conta Natalia Sambrano Argote			JORNADA: Tarde
Maestro(a) Titular		Enilce Motta Castaño			
REGISTRO	No 1	FECHA	11/05/2023	CURSO	tercero
ACTIVIDADES		<p>PRIMERA SESIÓN En un primer momento se realizó una presentación de las maestras en formación que estarán acompañando al grupo en las actividades, como también se les expondrá como se desarrollaran las actividades y lo que se estará llevando a cabo.</p> <p>ACTIVIDAD 1 – LA RULETA DE LAS FIGURAS Para el desarrollo de la actividad los estudiantes se desplazaron el quiosco a petición de las maestras en formación. Se ubicarán en circulo y posteriormente se deberán lanzar entre ellos una pelota y el estudiante que la deje caer al suelo, tendrá que pasar al centro del grupo y girara una ruleta en donde encontrarán unas imágenes de objetos tridimensionales y según la figura que le correspondió, deberá dar algunos ejemplos de objetos del medio en los que se vean representados.</p> <p>ACTIVIDAD 2 – BUSCA LAS FIGURAS En el suelo se encontrarán ubicados seis aros de diferentes colores y dentro de ellos estarán seis objetos tridimensionales, para elegir que aro les corresponde cada estudiante lanzara un dado en el cual estarán los colores de los aros y según les indique el color deberán reconocer el objeto tridimensional y elegir entre los objetos del medio aquellos que los representen y tengan similitud.</p> <p>ACTIVIDAD 3 – ADIVINA LA FIGURA Se les leerán a los estudiantes algunas adivinanzas y ellos como grupo deberán ir las descubriendo a partir de las descripciones buscarán el objeto tridimensional.</p> <p>ACTIVIDAD 4 – BUSCA MI COMPAÑERO</p>			

	En primer lugar, se les entregará una copia en forma de nube con el significado de cada uno de los objetos tridimensionales, tendrán a la mano los objetos y sus nombres respectivamente, estos deberán relacionarlos para su correcta comprensión.
OBJETIVO	Identificar los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de Educación Básica Primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.
CATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN	Atributos y propiedades de los objetos tridimensionales
REGISTRO DE INFORMACIÓN	Para recolectar la información requerida, a partir de las actividades realizadas a los estudiantes del grado tercero de Básica Primaria de la sede educativa Víctor Manuel Cortes se desarrolló una rúbrica la cual contiene diferentes aspectos tales como: Nombre del estudiante. Indicadores de desempeños. Criterios evaluadores, divididos en: Regular, bueno y excelente. Información que fue suministrada al transcurrir cada actividad desarrollada, además de la observación constante a lo largo de la ejecución de las actividades
INTERPRETACIÓN	Para la interpretación de los resultados obtenidos, las actividades propuestas se desarrollaron en base al enfoque cualitativo, evidenciando que los estudiantes del grado tercero de Básica primaria presentan falencia en el reconocimiento de los objetos tridimensionales , sus propiedades y atributos , encontrándose en el nivel bajo dentro de la escala de los indicadores de desempeño propuestos en la rúbrica que nos permitía identificar los saberes previos que tienen los estudiantes acerca de los objetos tridimensionales.
RECURSOS EMPLEADOS	Los recursos empleados para el desarrollo de las actividades propuestas fueron figuras tridimensionales (el Cubo, el prisma rectangular, la esfera, la pirámide, el cilindro, y el cono); figuras que fueron elaboradas en diferentes materiales como cartón, madera y cartulina. Además, que se utilizaron otros recursos (aros, ruletas, dados, materiales reciclables y materiales del entorno) que permitieron identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes acerca de los objetos tridimensionales, sus atributos y propiedades
FUENTES DE INFORMACIÓN	Documentos sobre el tema para preparación de cada una de las actividades. Estudiantes del grado tercero y docente titular del grado tercero.


Anexos F. Rubrica evaluación de observación desarrollo actividades-presaberes


CRITERIOS O INDICADORES NOMBRES	RECONOCEN LOS OBJETOS TRIDIMENSIONALES.			RELACIONAN LOS OBJETOS TRIDIEMNSIONALES CON OBJETOS DEL MEDIO.			DESCRIBEN DE FORMA ORAL LAS SIMILITUDES ENTRE LOS OBJETOS TRIDIMENSIONALES Y OBJETOS DEL MEDIO.		
	E	R	B	E	R	B	E	R	B
Adrian			X		X	X			X
David Santiago			X			X		X	
Thomas			X		X	X			X
Danlli			X			X			X
Kevin Daniel			X			X			X
Mania Angel		X				X		X	
Sharit			X			X		X	X
Isabella			X			X		X	
Luis			X			X		X	X
Luna			X		X				X
Salome			X			X			X
Daniel Felipe			X			X			X
Edward			X		X			X	
David			X			X			X
Dylan			X		X				X
Erick		X				X		X	
Juan David			X			X			X
Violetta			X		X			X	
Emily		X				X			X
Alejandro			X		X			X	
Juan José			X			X			X



E: Excelente R: Regular B: Bajo

Anexos G. Formato diseño de actividades secuencia didáctica



MATERIA Matemáticas	GRADO Tercero	UNIDAD DE APRENDIZAJE Caracterizando Figuras Tridimensionales
TITULO DEL OBEJTO DE APRENDIZAJE	Descripción y reconocimiento de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.	
Recurso de aprendizaje relacionado (Pre-clase)	Grado: 3 Unidad de aprendizaje: Caracterizando Figuras Tridimensionales Objeto de aprendizaje: Identificación de figuras planas. Recurso: Resumen.	
Objetivos de aprendizaje	-Identificar y reconocer de manera precisa y eficiente las figuras geométricas planas que se presenten en su entorno, demostrando un sólido conocimiento sus características. - Describir y comunicar de manera oral, las características esenciales de las figuras geométricas planas.	
Habilidad/ Conocimiento	1. Comprende la relación de las figuras planas y los objetos tridimensionales. 2. Reconoce a los poliedros como objetos cuyas caras son figuras geométricas y los cuerpos redondos tiene al menos una cara curva. 3. Identifica las características de los poliedros y los cuerpos redondos.	
Flujo de aprendizaje	Introducción → Desarrollo → Socialización → Tarea • Introducción • Objetivos • Desarrollo – Explicación: Actividad 1: Construcción de figuras tridimensionales. Actividad 2: Características de los objetos tridimensionales. • Desarrollo – Socialización: Actividad 3. • Tarea	
Guía de valoración	Se espera que el estudiante pueda describir y expresar las características de un poliedro y un cuerpo redondo.	



ETAPA	FLUJO DE APRENDIZAJE	ENSEÑANZA/ ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS RECOMENDADOS
<p>Introducción</p> 	<p>Introducción</p>	<p>- El docente presentó una animación sobre un niño y su abuelo carpintero. En la animación, el niño le pide ayuda a su abuelo para construir unos bloques que le regalaría a su mejor amigo. El niño quería usar los bloques para armar casas, castillos, torres o cualquier otra cosa (se muestran imágenes de las ideas del niño construidas con cubos, cilindros y prismas). El abuelo acepta ayudarlo, pero le pide al niño que describa las figuras y cómo las quiere. El niño intenta describir las figuras, pero tiene dificultades para expresarse. Menciona cuadrados, círculos, rectángulos y triángulos, pero el abuelo le explica que esas son figuras planas (la animación muestra figuras planas comparadas con figuras tridimensionales) y que él quiere figuras con volumen. El abuelo sugiere que dibuje las figuras que quiere para entenderlo mejor. Referencia tomada de las Capsulas de Colombia Aprende.</p> <p>-Los estudiantes tendrán en el material del estudiante dibujos de cuadrados, rectángulos, círculos y triángulos que deberán colorear, escribir sus nombres y sus características. De igual forma los estudiantes encuentran en el material del estudiante un cubo, un cilindro, una esfera y prismas para que los decore con colores y papel crepe.</p>	<p>Animación.</p> <p>Material del estudiante</p>

ETAPA	FLUJO DE APRENDIZAJE	ENSEÑANZA/ ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS RECOMENDADOS
		El docente muestra los objetivos de la clase.	
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta El tema</p>	<p><i>Actividad 1 Construcción de figuras tridimensionales</i></p> <p>El docente presenta las instrucciones y se les muestra a los estudiantes cómo construir: un cilindro, un cono, una esfera, un prisma rectangular, un prisma triangular y una pirámide, en el material del estudiante se encuentran los moldes de algunas de las figuras y el listado de elementos necesarios para construir las otras figuras.</p> <p><i>Actividad 2 Características de los objetos tridimensionales</i></p> <p>El docente presenta en el recurso interactivo las imágenes de las figuras que los estudiantes han construido, ahora les pregunta a los estudiantes: ¿cuáles son las figuras que tienen caras planas? ¿Cuáles se pueden sostener por si solas sin rodar? ¿Todos tienen bordes? ¿Cuáles tienen bordes? ¿Hay alguna figura que no tenga caras? ¿Qué figuras tienen solo caras? ¿Cuáles tienen caras curvas?</p> <p>El docente encuentra en el recurso interactivo una tabla en la que se debe seleccionar las características de cada una de las figuras, los estudiantes resaltan en la tabla que se encuentra en el material del estudiante.</p> <p>Ahora el docente les indica a los estudiantes que los cuerpos o</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

ETAPA	FLUJO DE APRENDIZAJE	ENSEÑANZA/ ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS RECOMENDADOS
		<p>figuras geométricas que tienen todas sus caras planas se llaman poliedros, el docente utiliza un recurso interactivo de arrastre para identificar cuáles figuras son poliedros y cuáles no.</p> <p>El docente pide a los estudiantes que tomen los poliedros y los no poliedros que construyeron y que en el material del estudiante escriban las características de cada uno de los poliedros y las características que puedan percibir en los no poliedros.</p>	
<p>Desarrollo</p> 	<p>Socialización</p> <p>El estudiante trabaja en sus tareas</p>	<p><i>Actividad 3</i></p> <p>Los estudiantes forman grupos de trabajo, deben identificar en su entorno objetos que se asemejen a poliedros o cuerpos redondos y dibujarlos en el material del estudiante. El docente debe ir preguntando por la figura y el nombre a los estudiantes, además les pregunta si es un cuerpo redondo o un poliedro, esto con el objetivo de socializar las respuestas con todos los estudiantes.</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Guía de actividades del estudiante</p>
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>El estudiante debe elegir una de las figuras que más le guste y estar en capacidad de explicar cómo se puede construir esa figura, para acompañar la cartelera el estudiante construye la figura u objeto tridimensional (el estudiante selecciona la figura).</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

MATERIA Matemáticas	GRADO Tercero	UNIDAD DE APRENDIZAJE Construcción de figuras tridimensionales
TITULO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	Construcción y manipulación de objetos tridimensionales para lograr aprendizajes significativos.	
Recurso de aprendizaje relacionado (Pre-clase)	Grado: 3 Unidad de aprendizaje: Construcción de Figuras Tridimensionales Objeto de aprendizaje: Reconocimiento de figuras tridimensionales. Recurso: Resumen.	
Objetivos de aprendizaje	Identificar y reconocer los objetos tridimensionales presentes en su entorno. Comprender y construir objetos tridimensionales. Relaciona las figuras geométricas planas con objetos reales cotidianos de su entorno, demostrando entendimiento de cómo estas figuras se manifiestan en la vida diaria.	
Habilidad/ Conocimiento	Construye poliedros con material reciclable y manipulable (tela, pitillos, cartón, papel, plástico, etc.) a partir de sus características. Clasifica objetos respecto a su forma en poliedros o no poliedros. Identifica las características de los cuerpos redondos. Construye cuerpos redondos con material reciclable y manipulable (tela, pitillos, cartón, papel, plástico, etc.) a partir de sus características. Clasifica objetos respecto a su forma en cuerpos redondos o cuerpos no redondos.	
Flujo de aprendizaje	Introducción → Desarrollo → Socialización → Tarea • Introducción • Objetivos • Desarrollo – Explicación: Actividad 1: Armandando figuras tridimensionales. Actividad 2: Características de los poliedros y cuerpos redondos. • Desarrollo – Socialización: Actividad 3. • Tarea	
Guía de valoración	Se espera que el estudiante pueda describir y construir un poliedro y un cuerpo redondo basándose en sus características.	

ETAPA	FLUJO DE APRENDIZAJE	ENSEÑANZA/ ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS RECOMENDADOS
<p>Introducción</p> 	<p>Introducción</p>	<p>El docente presenta una animación en la que un niño quiere recolectar algunos objetos que estén relacionados y representen figuras tridimensionales, pero como no sabe muy bien como expresarse sobre lo que está buscando le pide ayuda a sus padres para que le ayuden a buscar estos elementos.</p> <p>Los estudiantes tendrán en el material del estudiante imágenes de representaciones de objetos tridimensionales del entorno.</p> <p>El docente muestra los objetivos de la clase.</p>	<p>Animación</p> <p>Material del estudiante</p>
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta El tema</p>	<p><i>Actividad 1 Armando figuras tridimensionales con hilo</i></p> <p>El docente presenta las instrucciones y se les muestra a los estudiantes cómo construir: un cilindro, un cono, una esfera, un prisma rectangular, un prisma triangular y una pirámide, en el material del estudiante se encuentran los moldes de algunas de las figuras y el listado de elementos necesarios para construir las otras figuras, además de que se requiere que previamente a los estudiantes se les pedirá que lleven hilo o lana para que puedan llevar a cabo la actividad.</p> <p><i>Actividad 2 Construyendo objetos tridimensionales con plastilina</i></p> <p>El docente propondrá a sus estudiantes que a partir de su conocimiento cada uno de ellos de construyan con plastilina y palillos las figuras u objetos</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

ETAPA	FLUJO DE APRENDIZAJE	ENSEÑANZA/ ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS RECOMENDADOS
		<p>tridimensionales, teniendo en cuenta que previamente el docente le informo a los estudiantes los materiales que necesitaran para esta actividad. Ahora el docente les indica a los estudiantes que los cuerpos o figuras geométricas que tienen todas sus caras planas se llaman poliedros, dando ejemplos y usando lo creando anteriormente.</p> <p><i>Actividad 3</i></p> <p>El docente pide a los estudiantes que tomen los poliedros y los no poliedros que construyeron y que en el material del estudiante escriban las características de cada uno de los poliedros y las características que puedan percibir en los no poliedros.</p>	
<p>Desarrollo</p> 	<p>Socialización</p> <p>El estudiante trabaja en sus tareas</p>	<p><i>Actividad 4</i></p> <p>En compañía de los estudiantes se desarrollará un conversatorio donde los estudiantes podrán expresar de forma oral lo aprendido sobre los objetos tridimensionales, su clasificación y características de estos, partiendo de esto se hará una retroalimentación de las actividades desarrolladas en la clase sobre el tema.</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>-El estudiante debe elegir y traer los objetos tridimensionales que encuentren en sus casas que más les guste y exponer lo aprendido según lo aprendido durante la clase.</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

Anexos H. Formato guía de desarrollo de actividades de estudiantes

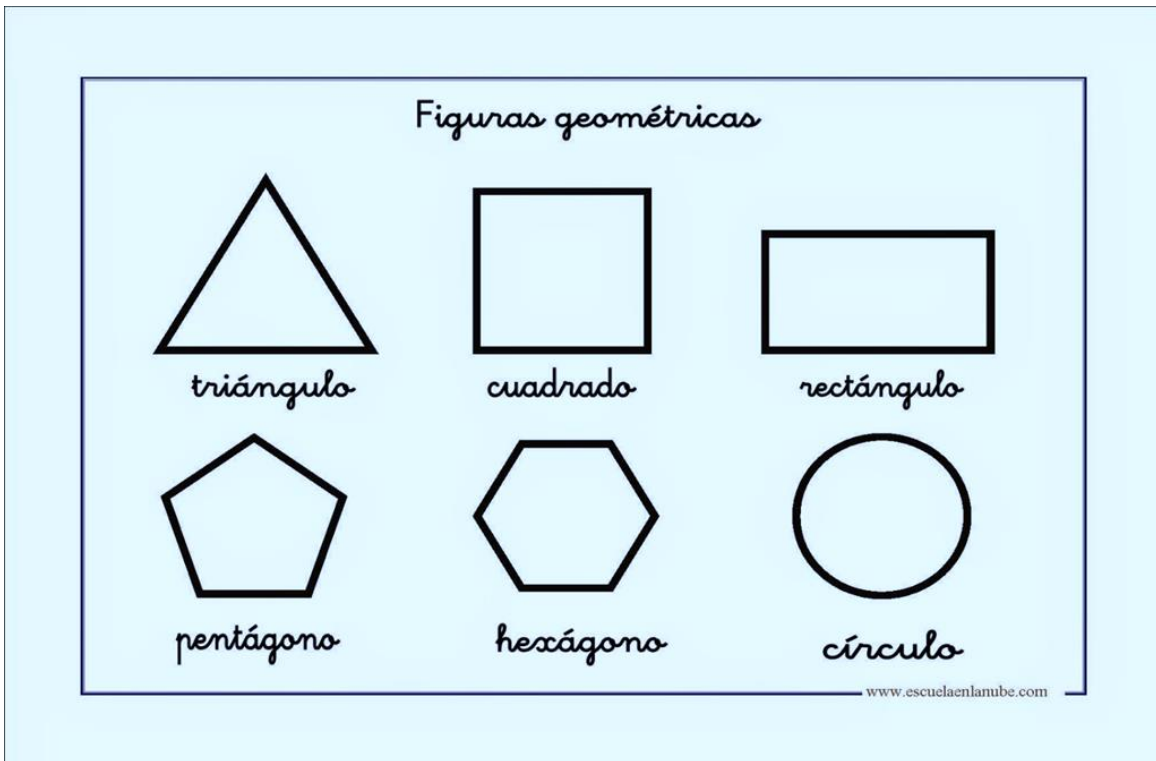
guías de desarrollo actividades estudiantes

Unidad 01: Caracterizando figuras tridimensionales	Descripción y reconocimiento de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.
Grado: Tercero	

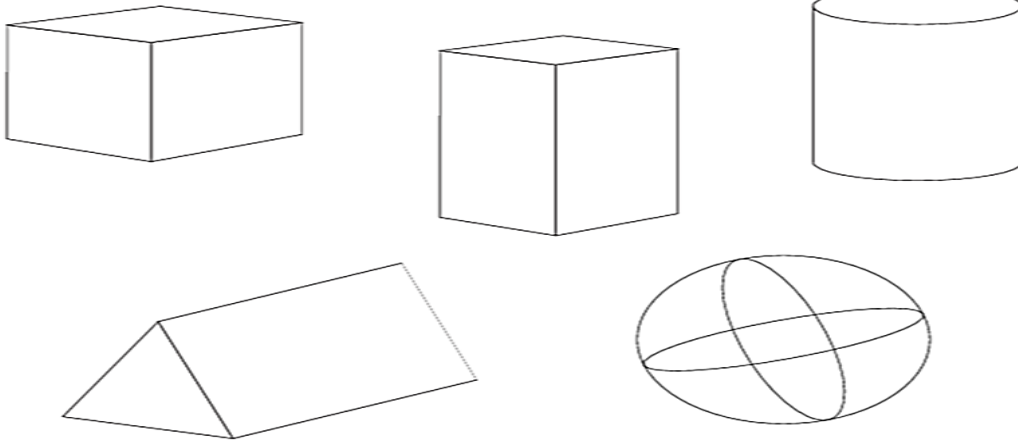


INTRODUCCIÓN

a. Observa las siguientes figuras y comenta acerca de sus nombres y características.



b. Decora las siguientes figuras, observa sus características y estructura.



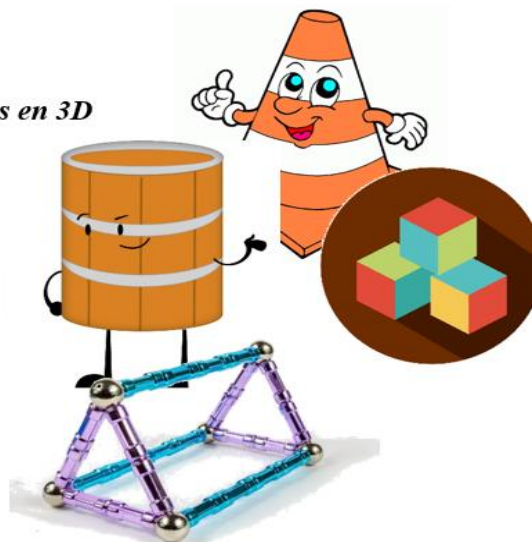
Objetivos de Aprendizaje

1. El estudiante es capaz de identificar y reconocer de manera precisa y eficiente las figuras geométricas planas que se presenten en su entorno, demostrando un sólido conocimiento sus características.
2. El estudiante estará en capacidad de comunicar de manera oral, las características esenciales de las figuras geométricas planas.
3. El estudiante relaciona las figuras geométricas planas con objetos reales cotidianos de su entorno, demostrando entendimiento de cómo estas figuras se manifiestan en la vida diaria.

Actividad 1

Construyo Figuras en 3D



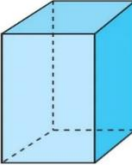

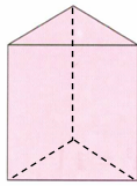
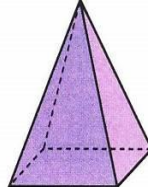


Construye un cilindro, un cubo, un cono, un prisma rectangular, un prisma triangular y una pirámide con las plantillas que encontrarás en el anexo 1 siguiendo las





Actividad 2

Con la ayuda de los elementos que se construyeron en la actividad anterior, marca con **X** una las casillas según las características que cumple cada figura.

 Características de las figuras tridimensionales	 Cubo	 Prisma rectangular	 Cilindro	 Prisma triangular	 Pirámide	 Esfera	 Cono
Caras planas							
Caras curvas							
Se puede sostener por sí sola en un plano inclinado							
Todas sus caras son planas							

Actividad 3 – Socialización

Forma grupos de trabajo e identifica en tu entorno objetos que se asemejen a poliedros o cuerpos redondos y dibújalos. Escribe el nombre del poliedro o no poliedro que representa.

Tarea



Objeto del entorno

Figura que representa

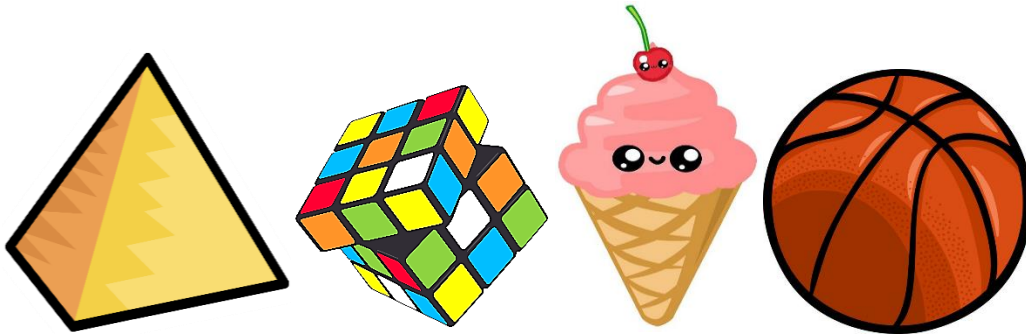
El estudiante debe elegir una de las figuras que más le guste y estar en capacidad de explicar cómo se puede construir esa figura, para acompañar la cartelera el estudiante construye la figura u objeto tridimensional (el estudiante selecciona la figura).

Unidad 02: Construcción de figuras tridimensionales	Construcción y manipulación de objetos tridimensionales para lograr aprendizajes significativos.
Grado: Tercero	



INTRODUCCIÓN

a. Menciona que tipos de objetos tridimensionales encuentras en tu entorno.



Objetivos de Aprendizaje

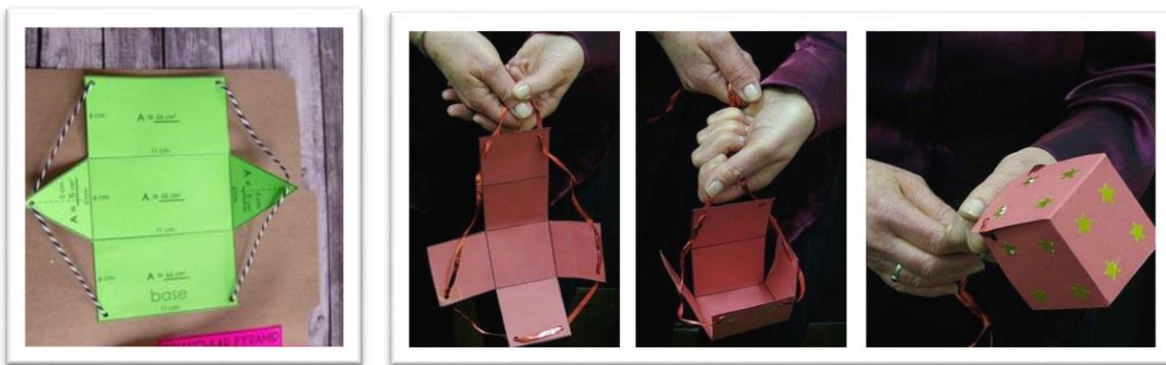
- ✓ El estudiante es capaz de identificar y reconocer los objetos tridimensionales presentes en su entorno.
- ✓ El estudiante relaciona las figuras tridimensionales con objetos reales cotidianos de su entorno, demostrando entendimiento de cómo estos objetos se manifiestan en la vida diaria.

- ✓ El estudiante utiliza su creatividad y habilidad de manipulación para construir objetos tridimensionales a partir de materiales didácticos, para el desarrollo de un aprendizaje más significativo en el área de la geometría.
- ✓ El estudiante desarrolla una comprensión de conceptos tridimensionales (largo, ancho, profundidad) a través de la construcción de objetos tridimensionales con materiales didácticos.
- ✓ El estudiante identifica y reconoce de manera precisa las características clave de objetos tridimensionales, demostrando comprensión de la estructura y apariencia de dichos objetos.

ARMANDO FIGURAS TRIDIMENSIONALES



Actividad 1

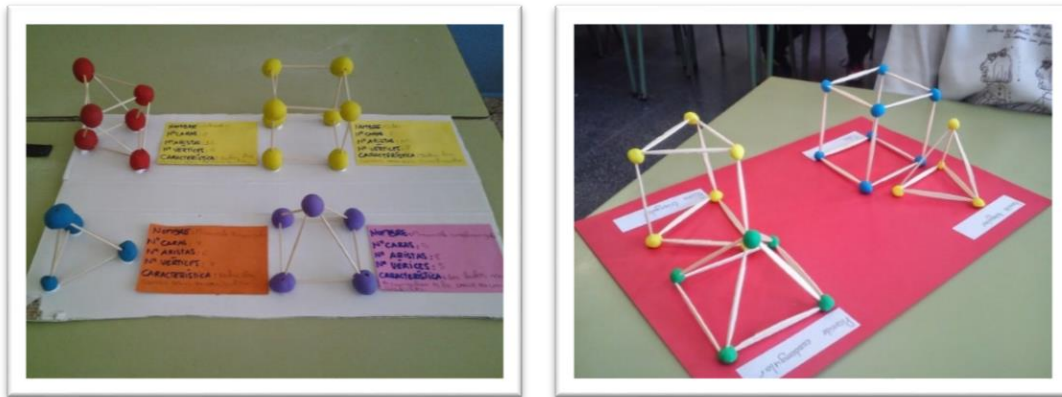


Construir objetos tridimensionales con la ayuda de las plantillas de las figuras encontradas en los anexos y con lana o hilo para armar dichos objetos de forma práctica y entretenida.





Actividad 2 - Construyendo objetos tridimensionales con plastilina



Con la ayuda de palillos y plastilina construyo o armo algunas de los objetos tridimensionales.



Actividad 3

+ Características – Escribe las en el siguiente cuadro

Poliedros	Cuerpos redondos



Actividad 4 – Socialización

Expresa de forma oral lo aprendido sobre los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, sus características y clasificación de estos.

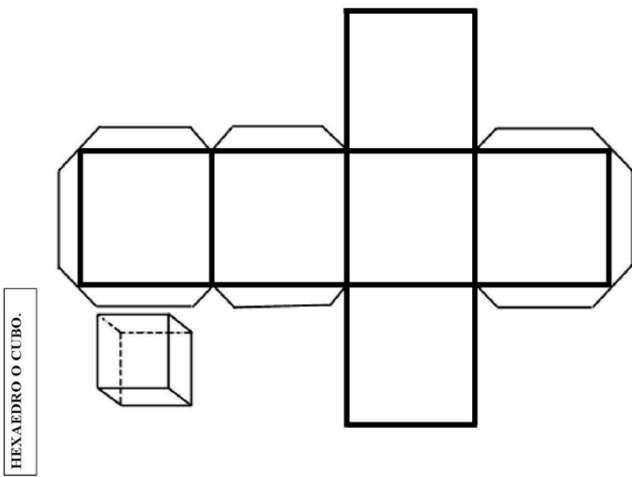


Tarea

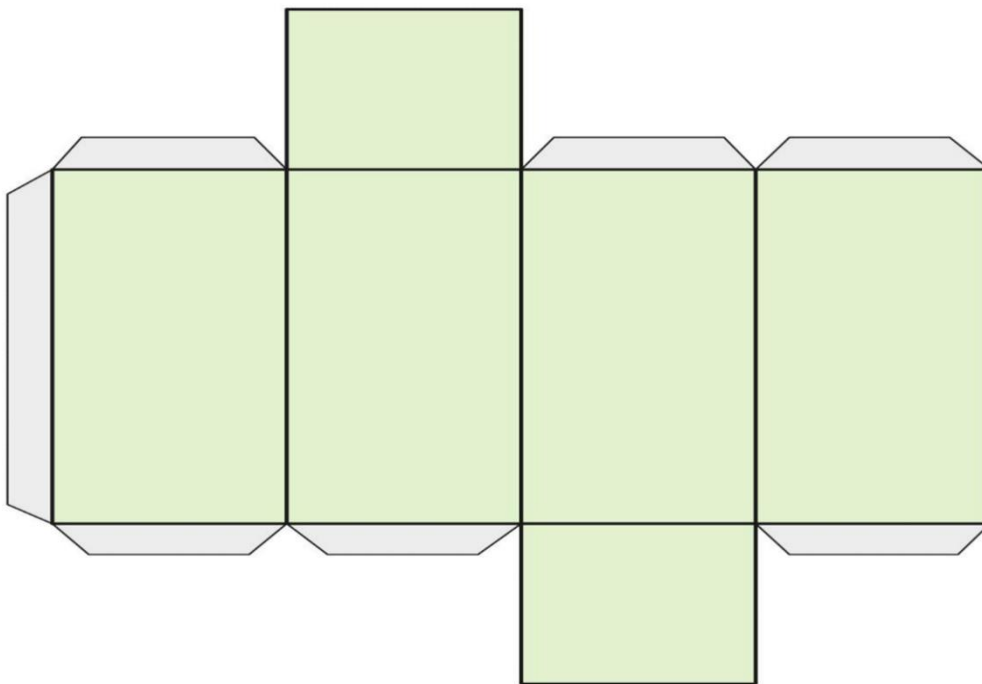
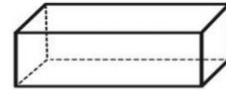
Como trabajo en casa los estudiantes deberán traer los objetos tridimensionales que encuentren en sus casas y exponer lo aprendido durante la clase

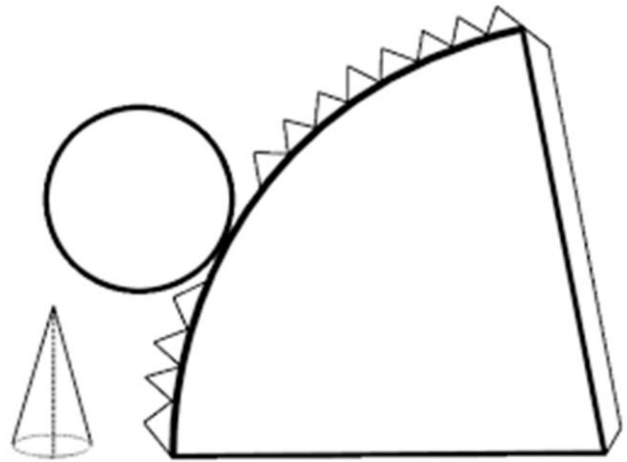
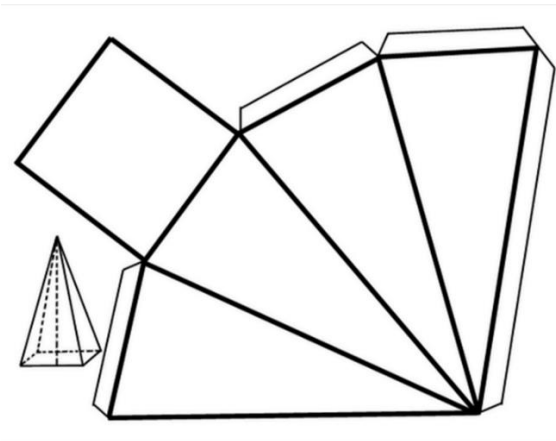
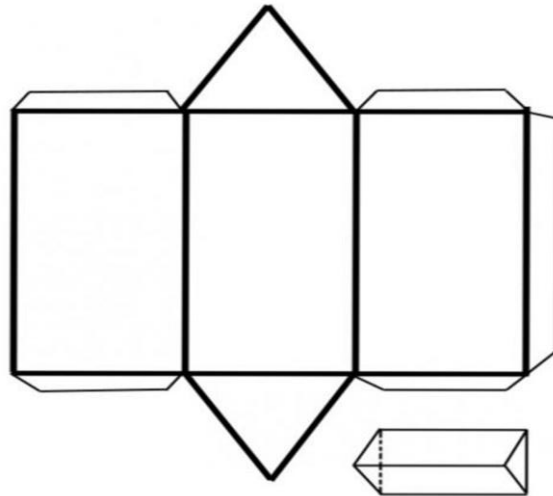
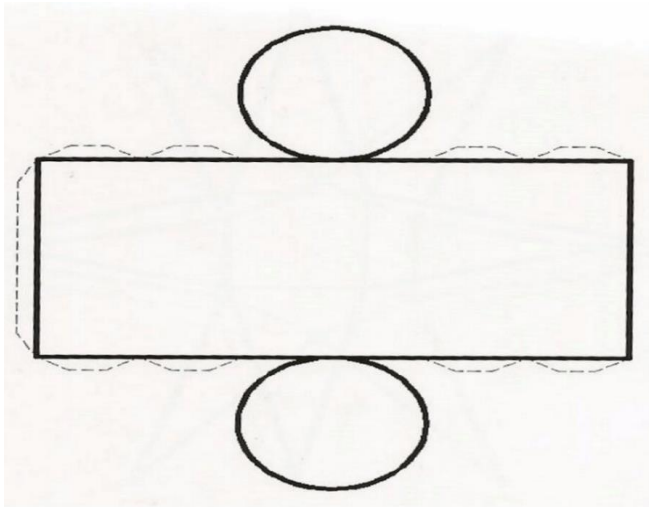
Objetos de Aprendizaje

- ✓ El estudiante está en la capacidad de construir figuras tridimensionales a partir de diversos o materiales tales como: plastilina, hojas, hilos, lana, palillos y demás materiales didácticos.
- ✓ El estudiante está en la capacidad de describir de forma oral las características y la clasificación de los objetos tridimensionales (Aristas, vértices, caras)
- ✓ El estudiante es capaz de identificar, comprender y expresar oralmente los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.



Prisma Rectangular
Red / Armado





Anexos I. Formato registro de observación implementación secuencia didáctica

Registro observación desarrollo de actividades implementación secuencia didáctica

<p>Informe: Desarrollo de la secuencia didáctica FECHA: 20 al 26 de octubre del 2023</p>		<p>Curso: Tercero Jornada Tarde</p>
	<p>Inicio: En primer lugar, se realizó una prevé presentación de las maestras en formación a los estudiantes, para seguidamente hacer una actividad de ambientación que fue el ascensor que nos sirvió como base y apoyo para iniciar las implementaciones de las actividades de la secuencia. Posteriormente se trasladó a los estudiantes un espacio abierto para más comodidad y ambiente, partimos aplicando la unidad 1 de la secuencia, se desarrollaron cada una de las actividades ahí propuestas y detalladas de cómo fue su implementación. Los estudiantes estuvieron siempre atentos, dispuestos y receptivos a las indicaciones que las maestras en formación iban compartiéndoles para un buen proceso de las actividades, para la construcción de los nuevos conocimientos desde la practica propia de los estudiantes. Transcurrió la jornada escolar con total normalidad y participación activa por parte de los estudiantes, no se logró desarrollar toda la unidad, ya que el trabajo con los estudiantes se hizo de forma pausada, permitiendo así que los estudiantes asimilar y apropiarse de a poco de los nuevos conocimientos, por tanto para el desarrollo completo de esta unidad que se basó esencialmente en el reconocimiento y descripción de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, se necesitó de tres jornadas completas con los estudiantes. Como anotaciones u observaciones de lo observado en el desarrollo de la primera unidad, se tomaron apuntes y fotos durante este proceso, por otro lado, podemos decir que los estudiantes a pesar de su poco conocimiento acerca del tema se mostraron asertivos para el aprendizaje a partir de las actividades practicas propuestas que se diseñaron a partir del modelo de Van Hiele. En la semana siguiente se dio inicio al desarrollo de la unidad 2, en compañía de la maestra titular; se partió nuevamente con actividad lúdica llamada “vamos a contar números”. Luego, se propusieron las actividades a desarrollar en esta unidad. Para estas actividades los estudiantes manipularon diferentes elementos y crearon con sus propias manos algunas de las figuras</p>	

	<p>tridimensionales, para ellos estas acciones fueron muy divertidas, entretenidas y de mucho aprendizaje propio ya que pudieron interactuar un poco más con estos objetos tridimensionales, por tanto, se evidencio y observo que les gustaron las actividades como se lo manifestaron a las maestras en formación y titular que estaban presentes.</p> <p>Por último, cabe mencionar que como la unidad anterior esta tomo dos jornadas completas escolares para su correcto y buen desarrollo, para así mismo lograr mejores resultados en cuanto al aprendizaje de los estudiantes.</p>
	<p>Observaciones Finales:</p> <p>Según lo comentado anteriormente, es importante resaltar que para generar interés, participación y disposición de los estudiantes dentro de cada una de las actividades propuestas se tomó en cuenta que fueran dinámicas y prácticas, y es así como se vio en cada momento de la secuencia didáctica que los estudiantes se interesaron y cooperaron en las indicaciones de las maestras en formación; aunque también se debe reconocer que el haber tenido como base para este diseño de la secuencia el modelo de Van Hiele apporto una nuevo concepción de la enseñanza de la geometría en la primaria en este caso, porque como se menciona en el documento este modelo propicia unos aprendizajes más prácticos y propios de los estudiantes.</p> <p>Para tener en cuenta, la secuencia didáctica contiene aparte unas guías para el docente y las guías del estudiante que permite una fácil comprensión y desarrollo de las mismas en su implementación.</p>

Anexos J. Formato evaluación impacto secuencia didáctica-Grupo focal

Preguntas principales:

Opiniones

¿Qué tal te parecieron las actividades desarrolladas en las clases sobre los objetos tridimensionales?

RTA:

Muy chéveres, porque fueron divertidas, muy buenas las actividades porque compartimos, porque trabajamos en equipo, divertidas, porque aprendimos a hacer figuras con plastilina y nos entretuvimos, muy divertidas porque jugamos y aprendimos figuras nuevas.

¿Te pareció interesante el tema de objetos tridimensionales? ¿Por qué?

RTA:

Fue muy interesante el tema porque trataba de las figuras tridimensionales y las podemos encontrar en nuestro entorno, además de que aprendimos que significa 3D, y aprendimos sobre las formas de las figuras, y que las figuras tienen tres dimensiones, muy interesante porque construimos las figuras tridimensionales.

Modelo de Van Hiele

¿Puedes nombrar algunos objetos tridimensionales que usamos en la vida diaria y decir por qué crees que son tridimensionales?

RTA: Los borradores, cuadernos, tableros, cuadros, vaso, pelotas, cubo Rubik, caja de los zapatos, televisor, el lápiz, la cartuchera, colores, lapiceros, diccionarios, cilindro del gas, spray, porque son objetos que ocupan un lugar en el espacio.

Tienes una caja de regalo rectangular. ¿Cuántas caras tiene? ¿Y cuántos vértices? Explica cómo llegaste a esas respuestas.

RTA: Tiene 6 caras, tiene 8 vértices, pensar, observar la caja y contar.

Compara un cilindro y un cono. ¿En qué se parecen y en qué son diferentes? Dibuja un ejemplo de cada uno.

RTA:

El cilindro y el cono se parecen en que son tridimensionales, que las bases son planas y en forma circular, que no tienen esquinas, tiene una cara curva y son cuerpo redondo.

Se diferencian en que uno es cono y tiene una punta, y que el cilindro tiene dos caras planas.

Objetos tridimensionales

¿Cómo identificaste los objetos tridimensionales?

RTA: Porque tiene altura, anchura, y largo, es decir las 3 dimensiones, porque es 3d, por las formas de su cara.

¿Qué tanto aprendiste de los objetos tridimensionales?

RTA: Aprendimos que algunos objetos tridimensionales tienen características diferentes, que son diferentes unos de otros, que tienen nombres diferentes, que algunos tienen caras planas, que algunos no tienen esquinas (Vértices), que tienen tres dimensiones, que lo podemos encontrar en nuestro entorno, que algunas figuras las necesitamos en nuestro diario vivir, que cada uno tiene

características, y que son divertidos.

¿Fue difícil para ti comprender los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales? ¿Por qué?

RTA: No fue difícil, porque con el desarrollo de las actividades íbamos entendiendo y aprendiendo, porque se explicaba bien y claro el tema, porque prestamos atención, no fue difícil, porque cada figura se diferenciaba de otra teniendo sus propias características, además porque algunos objetos tridimensionales ya los habíamos visto.

En la construcción de los objetos tridimensionales ¿Cuáles les parecieron más difíciles de construir? ¿Por qué?

RTA: El cilindro fue difícil hacerlo porque tenía que ser iguales las caras, el cubo porque se debía pegar y quedar unido en la plastilina, el cono, porque al pegarlo se despegaba y la plastilina era difícil.

¿Puedes comentarnos que objetos tridimensionales te gustaron más?

RTA: El prisma rectangular porque en la construcción fue fácil hacerlo, el cono, porque fue fácil hacerlo, el cubo, porque es fácil dibujarlo, hacerlo y construirlo, y cuando se colorea queda bonito, el cubo, porque lo podemos ver en varias partes y tiene varias caras, el prisma rectangular, porque fue el más fácil de hacer con plastilina, el cono, porque es más fácil de hacer, el cubo, porque fue más rápido de construir.

Anexos K. Matriz de Categorización

No.	Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Preguntas orientadoras	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información
1	Identificar los saberes previos que tienen estudiantes del grado tercero de educación básica primaria, en el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.	Atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.	Volumen: Altura Anchura Y profundidad	¿Cómo identificar los saberes previos que tienen los estudiantes del grado tercero en cuanto a los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales? ¿Cuáles son los objetos tridimensionales? ¿Cuáles son los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales? ¿En que se dividen los objetos tridimensionales?	Estudiantes. Docente. Documentos.	Observación directa. Entrevista. Entrevista. Revisión de documentos

No.	Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Preguntas orientadoras	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información
2	Diseñar una secuencia didáctica a partir del modelo de Van Hiele para fortalecer el conocimiento de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales.	Secuencia didáctica de acuerdo con el modelo Van Hiele.	Modelo de Van Hiele. Niveles: nivel 1 – Visualización o Reconocimiento, nivel 2 – Análisis, nivel 3 – Ordenación, clasificación o abstracción, nivel 4 – Deducción formal y nivel 5 – Rigor. Pensamiento espacial (Objetos tridimensionales)	- ¿Qué estrategias presenta el método Van Hiele para trabajar con los estudiantes el tema de los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales? - Durante el trabajo con los estudiantes ¿cuál es la importancia del modelo de Van Hiele en el aprendizaje? - ¿Cómo incorporar el modelo de Van Hiele en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase? - ¿Qué tipo de actividades y estrategias podemos crear a partir de las fases del aprendizaje según el modelo de Van Hiele?	Documentos y Autores	Revisión documental. modelo de Van Hiele Secuencia didáctica

No.	Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Preguntas orientadoras	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información
3	Implementar la secuencia didáctica basada en el modelo de Van Hiele en los estudiantes del grado tercero de educación básica primaria.	Secuencia didáctica	Secuencia didáctica y elementos de la secuencia didáctica	<p>¿Qué es una secuencia didáctica?</p> <p>¿Cómo implementar una secuencia didáctica?</p> <p>¿Qué elementos tiene una secuencia didáctica?</p> <p>¿Para qué sirve una secuencia didáctica?</p>	Estudiantes	Observación y registro

No.	Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Preguntas orientadoras	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información
4	Evaluar el impacto de la secuencia didáctica en los estudiantes que son objeto de estudio.	Evaluación	Tipos de evaluación	<p>¿Cómo evaluar el impacto de la secuencia didáctica?</p> <p>¿Qué tan significativos serán los aprendizajes en el aula de clase, poniendo en práctica el modelo de Van Hiele para la enseñanza de los objetos tridimensionales?</p> <p>¿Cuáles son los tipos de evaluación?</p>	Estudiantes.	Grupo focal

Anexos L. Formato Validez Grupo Focal

VALIDEZ DE CONTENIDO GRUPO FOCAL

Fecha:	20/11/2023
Autor (a/as/es):	Laura Sofía Alvarado Bolaños - Carol Daniela Astudillo Gaviria - Laura Alejandra Hoyos Conta - Natalia Sambrano Argote
Dirigida a:	Expertos en... (área relacionada dependiendo del tema de estudio)
Objetivo:	La presente encuesta tiene como fin recoger información de expertos en la materia y en el contenido para obtener información detallada sobre cómo evaluar el impacto de la secuencia didáctica en los estudiantes, objeto de estudio.
Presentación:	El tutorial a que se refiere la presente encuesta nos muestra los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación e impacto de la secuencia didáctica

La valoración del programa se mide completando la escala de la siguiente forma:

Totalmente De acuerdo	5
De acuerdo	4
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	2

ENCUESTA DE CONTENIDO

CONTENIDO	5	4	3	2
1. La información contemplada en el grupo focal es pertinente, es decir, corresponde al nivel al cual va dirigida, docentes de Educación Básica (o puede ser a estudiantes...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La información está organizada lógicamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. El objeto de estudio esta contemplado a fondo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Le parece la información exacta y objetiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Los contenidos de las preguntas están escritos de forma clara y fácil de comprender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Los contenidos en esta prueba objetiva son suficientes contemplados para el objetivo que se persigue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentario:

Datos del Validador

_____ Nombres y apellidos	_____ C.C.	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Email	_____ Profesión	_____ Cargo	_____ Celular

Anexos M. Tabulación e interpretación respuestas estudiantes

Categoría	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	Interpretación	
Reconocen los O.T.	P1	No lo había Escuchado	No se	No lo había Escuchado	No lo había Escuchado	No se	No lo había Escuchado	No se	No se	No se	No lo se	No se	No lo había Escuchado	No lo se	No lo había Escuchado	No lo se	Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los estudiantes, pudimos determinar que no tenían conocimiento sobre la palabra tridimensional.
	P2	En 3D	No se	No sabia	No se	Por sus caras	No lo había Escuchado	En 3D	No se	Como que se sale de la pantalla	No se	No se	No lo había Escuchado	No se	No se	No lo se	Según las respuestas de los estudiantes se les dificulta reconocer y describir los que hace que un objeto sea tridimensional.
in con objetos del medio	P1	Un cubo	Cobija Caja	Cubo, Esfera	Cubo	Cubo Cono	No se	No se	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo Cono	Pirámides	Algunos de los estudiantes dieron respuesta similares y otros no relacionaron los objetos con elementos del medio.
	P2	Pelota	Cono de helado	No he Jugado con eso	Casa termo	Cubo de rubik	No conoce	No se	No sabia	Cubo de rubik, legos	Fichas	Caja	Libro Pelota	Cubo de rubik	Pelota Esfera Cubo de rubik	Bloques	Participan con los nombres de algunos objetos de su entorno con los que han jugado, pero a varios estudiantes se les dificulta reconocer o relacionar los objetos tridimensionales con elementos de su entorno.

Relación	P3	El cubo es cuadrado y la pelota es redonda	El cubo es cuadrado y el balón es redondo	Una bola no tiene esquinas	Son distintos porque la pelota no tiene lados y	El cubo tiene caras y la pelota no	La pelota es redonda y cubo tiene caras	La pelota es redonda y cubo tiene caras	El cubo tiene caras y la pelota no tiene caras	El cubo tiene esquinas y la pelota no	El cubo tiene esquinas y la pelota no	La pelota no tiene caras	La pelota no tiene esquinas	Que la pelota es redonda	El cubo tiene esquinas y la pelota no	La pelota es circular y el cubo es cuadrado	Los estudiantes en su totalidad logran describir las diferencias que hay entre los dos elementos mencionados en la pregunta.

				el cubo si													
P4	El cono es puntigudo y el cilindro no	No lo se	El cilindro es como una rama y el cono es como un cono de policía	Un cilindro de gas y el cono de helado	Un cilindro de gas y el cono de helado	El cono como un cono de helado y el cilindro como un tronco	Un cilindro es como un balón y el cono de helado	No lo se	Que el cilindro no tiene una punta	Un sacapuntas	El cono tiene una punta y cilindro no	El cilindro tiene dos lados y el cono no	No se	El cono que pone la policía y el cilindro de gas	Uno tiene una punta y el otro no	Tienen conocimiento sobre la diferencia que hay entre un cono y un cilindro, aunque algunas respuestas las dieron repetitivas, tres de los estudiantes no respondieron de manera acertada.	
P5	No lo se	Nos los mostraron	Solo los he visto	No lo recuerdo	No me enseñaron nada de eso	No se	No se	No se	No lo recuerdo	No se	No se	No lo recuerdo	No lo se	No se	No se	Según las respuestas de los estudiantes, en clases anteriores no les dieron a conocer el tema sobre los objetos tridimensionales.	

	P6	Si, en artística	Si, en artística	Si, en artística	No lo recuerdo	No lo recuerdo	No lo recuerdo	No se	No sabia	No lo recuerdo	No lo recuerdo	No se	Lengua y matemáticas	En matemáticas	Si, no recuerdo cual	Si, no recuerdo cual	Algunos estudiantes hicieron uso de los objetos tridimensionales en áreas como matemáticas y artística, otro no recordaban.
	P7	No he jugado con estos	Si, porque pude jugar con ellos	Si, con legos	Si, se sintió bien	No lo se	Si, con legos, me gusto	Si, Super feliz	No sabia	Si, fue divertido	No he jugado con estos	Me sentí muy bien	No lo recuerdo	Si, con plastilina, se siente bien	Si, es entretenido	Si, se sintió bien	Los estudiantes demuestran que en su mayoría, se les dificulto reconocer los objetos y responder de manera adecuada la pregunta.
	P8	Pelota Cajas carros	No recuerdo	Esfera Cubo	Pelota	Cubo de rubik	El cubo	El circulo	No lo se	El cubo	El cubo	Cubo rubik	El cuadrado	Ninguno	Cubo de rubik	Pelota	Demuestran mayor atracción por las figuras que tienen forma de cubo y esferas.

Opiniones	P1	No se	No se	No se	Si	Si	Si	No se	No se	No se	Si	No se	No	No	Si	No lo se	Las respuestas con respecto a aprender un tema nuevo sobre los objetos tridimensionales son variadas, en su mayoría no saben.
-----------	----	-------	-------	-------	----	----	----	-------	-------	-------	----	-------	----	----	----	----------	---

Propuestas u	P2	Los bloques Sirven para construir	Porque juego con ellos	Si nos sirven	Las cajas nos sirven	El cilindro de gas nos sirve	Nos ayudan a aprender	No se	No sabia	Un libro, un cubo y los legos me sirven	Me divierte	El cilindro es como un cilindro de gas nos sirve	En el estudio	Como el plato que nos sirve	Porque están en varias partes de la casa	Porque nos ayudan	Con respecto a las respuestas otorgadas por parte de los estudiantes podemos descifrar que los estudiantes no tiene claro cuál es la importancia de las figuras tridimensionales en nuestra vida.
--------------	----	-----------------------------------	------------------------	---------------	----------------------	------------------------------	-----------------------	-------	----------	---	-------------	--	---------------	-----------------------------	--	-------------------	---

Anexos N. Tabulación e interpretación respuestas maestra

CATEGORÍA		MAESTRA	INTERPRETACIÓN
Reconocimiento de los objetos tridimensionales	P1	La palabra tridimensional es la corresponde a tres dimensiones	Se presenta una explicación sobre el concepto de tridimensionalidad y ejemplos de objetos que poseen tres dimensiones, refiriendo que la palabra "tridimensional" se refiere específicamente a la presencia de tres dimensiones, que son alto, ancho y profundo. Además, se destaca que un objeto tridimensional no solo tiene estas dimensiones, sino que también ocupa un lugar en el espacio. Para facilitar la comprensión de este concepto, se menciona la posibilidad de llevar objetos del entorno cotidiano de los estudiantes, como balones de fútbol, cajas, conos de helado, entre otros. Se enumeran ejemplos específicos de figuras tridimensionales que los estudiantes podrían reconocer fácilmente, como el cubo, la esfera, la pirámide, el cilindro y el cono. Además, se hace referencia a las características de estas figuras, como las formas de sus caras planas o curvas y la presencia de vértices en algunas de ellas.
	P2	Un objeto tridimensional es aquel que cuenta con 3 dimensiones alto, ancho y profundo, como también es aquel que ocupa un lugar en el espacio. A los estudiantes les llevaría objetos del medio para una mejor comprensión.	
	P3	Los tipos de figuras tridimensionales que los estudiantes reconocerían fácilmente son el cubo, la esfera, la pirámide, el cilindro y el cono	
	P4	El balón de futbol o baloncesto, cajas, conos de helado o de educación física, botellas de agua, tubos del papel, pirámides de colores, entre otros.	
	P5	Las formas de sus caras planas o curvas, los vértices que algunos de ellos tengan.	
	P6	La mejor forma es que lo puedan manipular y que por ellos mismo vayan encontrando cuales son similares basándose en los sentidos como el tacto o la visión.	
Actividades Prácticas	P1	En las clases anteriores haciendo la pregunta y teniendo en cuenta los conocimientos previos los estudiantes no manifiestan tener ningún conocimiento de las figuras tridimensionales	Teniendo en cuenta las respuestas dadas, se evidencia que, en las clases anteriores, los estudiantes no han demostrado tener conocimientos previos sobre figuras tridimensionales, destacando que no se ha realizado ningún trabajo específico con los estudiantes de

CATEGORÍA		MAESTRA	INTERPRETACIÓN
	P2	En clases anteriores no se ha llevado a cabo ningún tipo de trabajo con los estudiantes de tercero sobre este tema de objetos tridimensionales	tercer grado en relación con este tema, viéndose reflejada la ausencia de actividades o enfoques anteriores en el aula que se centran en objetos tridimensionales. La repetición de la idea de la falta de desarrollo o planteamiento de actividades relacionadas con este tema en clases anteriores refuerza la noción de que esta área de conocimiento no ha sido abordada con anterioridad en el contexto educativo específico. En conjunto, estas afirmaciones sugieren una ausencia de familiaridad y experiencia previa por parte de los estudiantes con figuras tridimensionales en el ámbito educativo mencionado.
	P3	No había sucedido anteriormente este tipo de acercamiento a los objetos tridimensionales	
	P4	Como comentaba no se han desarrollado o planteado este tipo de actividades con referencia a este tema en clases anteriores	
Opiniones personales	P1	Creo que la mejor forma de acercamiento hacia este tema es partir de lo que podemos encontrar en el medio inmediato y la construcción por ellos mismo de estos	El enfoque más efectivo para abordar el tema de objetos tridimensionales es comenzar desde lo que se encuentra en el entorno de los estudiantes y permitir que ellos mismos construyan estos conceptos. Esta aproximación se orienta hacia la aplicación práctica y la experiencia directa, fomentando una comprensión más profunda al vincular el aprendizaje con objetos tangibles y situaciones concretas. Además, se destaca la importancia de comprender las figuras tridimensionales, ya que este conocimiento permite a los estudiantes proyectar nuevos diseños y entender las medidas en espacios específicos. En otras palabras, se reconoce que la comprensión de las formas tridimensionales no solo es teoría, sino que también tiene aplicaciones prácticas en la vida, en la capacidad del niño para visualizar, crear y entender dimensiones en contextos reales. Lo que implica una perspectiva educativa que pueda valora la relación entre el aprendizaje
	P2	Es muy importante la comprensión de objetos tridimensionales porque el niño aprende a proyectar nuevos diseños y a comprender las medidas en espacios determinados	

CATEGORÍA		MAESTRA	INTERPRETACIÓN
			abstracto y las experiencias palpables para lograr y promover habilidades y conocimientos en los estudiantes.
INTERPRETACIÓN			Teniendo en cuenta todas las respuestas dadas por la maestra durante la entrevista, se exponen aspectos claves como: El término "tridimensional" se refiere a la existencia de tres dimensiones: alto, ancho y profundo ocupando un lugar en el espacio, además de que para facilitar la comprensión de este tema en los estudiantes es necesario proporcionarles objetos cotidianos, como balones de fútbol, cajas o conos de helado, que ejemplifican figuras tridimensionales como el cubo, la esfera, la pirámide, el cilindro y el cono., permitiéndoles que manipulen y exploren dichos objetos para que así puedan relacionarlos con su entorno y se fomente la construcción activa de conocimientos y habilidades que les permitan comprender el tema.

Anexos O. Triangulación primer objetivo

ENTREVISTAS

Categoría	Maestra	Estudiante	Opiniones	Teoría
Atributos y propiedades de objetos de tridimensionales	Según la maestra los conocimientos previos de los estudiantes de tercero eran muy limitada con respecto al tema de atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, como consecuencia, de que no se había tocado este tema en los años anteriores y mucho menos se habían propuesto y realizado actividades prácticas para su comprensión, también menciona que por lo general los temas de geometría se dejan de lado o se ven muy superficialmente. Por último, la maestra resalta la importancia de crear y propiciar en el aula de clase espacios con actividades lúdicas que	De acuerdo a la entrevista realizada a los estudiantes del grado tercero, se logra evidenciar que ellos presentan un conocimiento básico sobre los atributos y propiedades de los objetos tridimensionales, expresando que han tenido poco contacto con este tema, además de que muchos de ellos desconocen la palabra tridimensional, tanto así que comentan que es una palabra que nunca habían escuchado antes, adicional a esto mencionan que no recuerdan a ver visto este tema de objetos tridimensionales en clases anteriores.	Nuestras expectativas frente al primer objetivo antes de su implementación, Se esperaba que los estudiantes tuvieran un nivel más alto de conocimiento acerca del tema. Durante el desarrollo de la entrevista a los estudiantes se evidencio un bajo conocimiento sobre el manejo del tema, además de que, en el transcurso de la observación participativa y el desarrollo de las actividades, los estudiantes participaban activamente, aunque sus opiniones no eran acertadas o correctas de acuerdo al tema, teniendo en cuenta que se esperaba los conocimientos	Como lo plantea Vygotsky, la relación entre estos textos radica en el hecho de que ambos tratan la falta de conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico (atributos y propiedades de objetos tridimensionales) y destacan la importancia de abordar este problema en el contexto educativo. Además, Lev Vygotsky menciona y enfatiza el papel del entorno social en el aprendizaje, lo que podría sugerir que la enseñanza de este tema podría beneficiarse de un enfoque más social y colaborativo para mejorar la comprensión de los estudiantes.

Categoría	Maestra	Estudiante	Opiniones	Teoría
	<p>promuevan la apropiación y comprensión acerca del tema.</p>		<p>básicos de este.</p>	<p>Por otra parte, tenemos a Paulo Freire (1921-1997), quien plantea la importancia de la concientización del estudiantes en un primer momento frente al tema que se quiere dar a conocer, lo que se le quiere explicar, y los métodos, estrategias de enseñanza por parte de la docente son algo muy importante, porque no solo le va a servir para el momento, si no para el diario vivir; también algo para resaltar es la apropiación de lo que se va a hablar y propiedad con la que les llegamos a los estudiantes obtener una claridad en el tema y lograr los objetivos propuestos en el proyecto.</p>

OBSERVACIÓN PARTICIPATIVA

Categoría	Estudiante	Teoría
<p>Atributos y propiedades de objetos de tridimensionales</p>	<p>A partir de la observación participativa, los estudiantes del grado tercero, demuestran la capacidad de reconocer algunas figuras planas, identificar sus nombres, y describir algunas de sus características, aunque difícilmente relacionan la figura plana con el objeto tridimensional que pueden encontrar en su entorno. Además, se evidencia que no tiene mayor conocimiento sobre el tema y que al realizar las actividades se les dificulta bastante completarlas correctamente.</p>	<p>Como lo plantea Vygotsky, la relación entre estos textos radica en el hecho de que ambos tratan la falta de conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico (atributos y propiedades de objetos tridimensionales) y destacan la importancia de abordar este problema en el contexto educativo. Además, Lev Vygotsky menciona y enfatiza el papel del entorno social en el aprendizaje, lo que podría sugerir que la enseñanza de este tema podría beneficiarse de un enfoque más social y colaborativo para mejorar la comprensión de los estudiantes. Por otra parte, tenemos a Paulo Freire (1921-1997), quien plantea la importancia de la concientización del estudiantes en un primer momento frente al tema que se quiere dar a conocer, lo que se le quiere explicar, y los métodos, estrategias de enseñanza por parte de la docente son algo muy importante, porque no solo le va a servir para el momento, si no para el diario vivir; también algo para resaltar es la apropiación de lo que se va a hablar y propiedad con la que les llegamos a los estudiantes obtener una claridad en el tema y lograr los objetivos propuestos en el proyecto.</p>

Anexos P. Triangulación cuarto objetivo – Grupo focal

Respuestas Criterios		Respuestas Estudiantes	Interpretación
Opiniones Personales	P1	Muy chéveres, porque fueron divertidas, muy buenas las actividades porque compartimos, porque trabajamos en equipo, divertidas, porque aprendimos a hacer figuras con plastilina y nos entretuvimos, muy divertidas porque jugamos y aprendimos figuras nuevas.	Según lo respondido por los estudiantes frente a sus opiniones personales sobre el tema desarrollado con ellos en el proyecto, todos coincidieron que para ellos fue un tema interesante, como consecuencia que los objetos tridimensionales los pueden ver, tocar e interactuar con ellos a su alrededor, como también están de acuerdo en que las actividades fueron chéveres y divertidas, porque les permitieron compartir, divertirse y trabajar en conjunto, además que pudieron aprender entre todos.
	P2	Fue muy interesante el tema porque trataba de las figuras tridimensionales y las podemos encontrar en nuestro entorno, además de que aprendimos que significa 3D, y aprendimos sobre las formas de las figuras, y que las figuras tienen tres dimensiones, muy interesante porque construimos las figuras tridimensionales.	
Modelo de Van Hiele	P1	Los borradores, cuadernos, tableros, cuadros, vaso, pelotas, cubo Rubik, caja de los zapatos, televisor, el lápiz, la cartuchera, colores, lapiceros, diccionarios, cilindro del gas, spray, porque son objetos que ocupan un lugar en el espacio.	Con referencia al Modelo de Van Hiele ellos demostraron con las preguntas que fueron propuestas de acuerdo a los primero tres niveles de aprendizaje de este modelo, se evidencia que los estudiantes están siendo capaces de relacionar estos objetos tridimensionales con los objetos que tienen en su entorno, son capaces también de reconocer a partir de un objeto físico sus características y por último tienen la habilidad de expresar las similitudes y diferencias entre dos o más objetos tridimensionales.
	P2	Tiene 6 caras, tiene 8 vértices, pensar, observar la caja y contar.	
	P3	El cilindro y el cono se parecen en que son tridimensionales, que las bases son planas y en forma circular, que no tienen esquinas, tiene una cara curva y son cuerpo redondo. Se diferencian en que uno es cono y tiene una punta, y que el cilindro tiene dos caras planas.	
Objetos Tridimensionales	P1	Porque tiene altura, anchura, y largo, es decir las 3 dimensiones, porque es 3d, por las formas de su cara.	Con referencia a los objetos tridimensionales los estudiantes ya reconocen las

Respuestas Criterios		Respuestas Estudiantes	Interpretación
	P2	Aprendimos que algunos objetos tridimensionales tienen características diferentes, que son diferentes unos de otros, que tienen nombres diferentes, que algunos tienen caras planas, que algunos no tienen esquinas (Vértices), que tienen tres dimensiones, que lo podemos encontrar en nuestro entorno, que algunas figuras las necesitamos en nuestro diario vivir, que cada uno tiene características, y que son divertidos.	propiedades y atributos de estos y expresan a que hace referencia el termino tridimensional. Comentaron que aprendieron sobre las características de cada uno de los objetos tridimensionales vistos y trabajados en la propuesta, los identifican en su entorno inmediato. Mencionaron que no les fue difícil o complejo la comprensión de estos gracias a que durante el desarrollo de cada una de las actividades se les iba facilitando más su proceso de aprendizaje, como también les ayudo que algunas de las figuras las reconocían de su entorno. En cuanto a la construcción manual que desarrollaron comentan que algunas de las figuras fueron más complejas de crear o construir por su estructura. Por ultimo las figuras que más les gustaron por su forma u estructura fueron el prisma rectangular porque no fue difícil de construir y el que todos ellos coincidieron fue el cubo, esta figura fue la que más gusto entre ellos por su fácil construcción, porque la colorearon y decoraron como ellos decidieron y se pudieron expresar coloreando, además que su estructura es la más reconocida para ellos.
	P3	No fue difícil, porque con el desarrollo de las actividades íbamos entendiendo y aprendiendo, porque se explicaba bien y claro el tema, porque prestamos atención, no fue difícil, porque cada figura se diferenciaba de otra teniendo sus propias características, además porque algunos objetos tridimensionales ya los habíamos visto.	
	P4	El cilindro fue difícil hacerlo porque tenía que ser iguales las caras, el cubo porque se debía pegar y quedar unido en la plastilina, el cono, porque al pegarlo se despegaba y la plastilina era difícil.	
	P5	El prisma rectangular porque en la construcción fue fácil hacerlo, el cono, porque fue fácil hacerlo, el cubo, porque es fácil dibujarlo, hacerlo y construirlo, y cuando se colorea queda bonito, el cubo, porque lo podemos ver en varias partes y tiene varias caras, el prisma rectangular, porque fue el más fácil de hacer con plastilina, el cono, porque es más fácil de hacer, el cubo, porque fue más rápido de construir.	

Respuestas Criterios	Respuestas Estudiantes	Interpretación
Interpretación	<p>Luego de escuchar a cada estudiante en este grupo focal llegamos a la conclusión de que a partir de unas buenas, dinámicas y prácticas actividades se puede llegar a unos excelentes procesos de enseñanza – aprendizaje con los estudiantes y más aun con temas que hacen parte de la geometría que se tiene en muchos casos como compleja en cuanto a su enseñanza, en conjunto con estas actividades se debe buscar nuevas estrategias o técnicas que como lo es el Modelo de Van Hiele, con referencia a este se nota que si aporta y facilita los procesos en la enseñanza de la geometría, por cuanto proporciona buenos elementos a la hora de comprender los niveles por los cuales deben pasar los estudiantes y así no adelantarnos en estos aprendizajes de los estudiantes y poderlos llevar paso a paso por cada uno de estos niveles y lograr una mejor comprensión de la geometría.</p>	<p>Autores según (Hernández-Nodarse, 2017), así como lo menciona también Scriven (1997), plantea que para lograr mejores resultados los criterios con los cuales se va a evaluar deben partir de las necesidades evidenciadas en el estudio al que se va aplicar y no sean creados de manera aislada o desconociendo dichas especificaciones, conocimiento del tema y objetivos propuestos de la propuesta, como también desde la contextualización del entorno, y así los procesos de enseñanza aprendizaje en las escuelas e instituciones.</p>