

CONTRIBUCIONES DE UN OVA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE
DE LAS FIGURAS PLANAS EN LAS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL
COLEGIO SAGRADOS CORAZONES

JENNIFER TATIANA CARRILLO CARVAJAL

YEIMY KARINA RODRIGUEZ JARAMILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

CONTRIBUCIONES DE UN OVA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE
DE LAS FIGURAS PLANAS EN LAS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL
COLEGIO SAGRADOS CORAZONES

JENNIFER TATIANA CARRILLO CARVAJAL

YEIMY KARINA RODRIGUEZ JARAMILLO

Trabajo de grado para optar al título de:
Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Director:

CINDY LIZETH NIÑO PARADA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

Contenido

	pág.
Introducción	8
1. Problema	11
1.1 Planteamiento del Problema	11
1.2 Formulación del Problema	16
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco Teórico	27
3. Diseño Metodológico	42
3.1 Enfoque de Investigación	422
3.2 Tipo de Investigación	43
3.3 Población	46
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	46
3.4.1 La entrevista estructurada	47
3.4.2 Observación participante	47
3.4.3 OVA	48
4. Resultados	59
5. Conclusiones	64

Referencias Bibliográficas	67
Apéndices	71

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Edición del libro multimedia (portada, autores, imágenes, animaciones, sonidos, criterios de evaluación cualitativa)	49
Figura 2. Panel inicial	50
Figura 3. Juego: Palabra secreta	50
Figura 4. Juego de memoria	51
Figura 5. Juego de parejas	51
Figura 6. Rompecabezas	5252

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1 Resultados De La Prueba Diagnóstica	12
Tabla 2 Resultados ISCE 2016 Grado quinto primaria	13
Tabla 3 Resultados ISCE 2017 Grado quinto primaria	14
Tabla 4. Entrevista	55
Tabla 5. Observación de la organización y estructuración de la clase	55
Tabla 6. Observación de relaciones interpersonales	55
Tabla 7. Observación de la metodología de la clase	56
Tabla 8. Observación de la aplicación del OVA	56
Tabla 9. Diario de campo	56
Tabla 10. Matriz de triangulación	57

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Prueba diagnóstica	72
Apéndice B. Análisis de resultados de la entrevista	76
Apéndice C. Análisis guía de observación	86
Apéndice D. Análisis del diario de campo	98
Apéndice E. Matriz de triangulación	139

Introducción

Actualmente algunas instituciones educativas públicas y privadas cuentan con recursos tecnológicos para el aprovechamiento de los docentes en la planeación y desarrollo de las clases y para los estudiantes en cuanto a la construcción de sus propios conocimientos, dinamizando el trabajo grupal como individual, convirtiéndose en un agente activo de su proceso de aprendizaje, esto mediante herramientas tecnológicas, software o programas educativos. Por lo tanto, es importante actualizar y capacitar a los docentes en el uso de estos recursos tecnológicos con el fin de dar respuesta a los retos de innovación pedagógica a los que se deben enfrentar en este siglo XXI.

Además, la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ha tenido gran influencia en las aulas de matemáticas, permitiendo desarrollar clases de manera dinámica e interactiva, proporcionando múltiples formas de representar situaciones problemáticas, lo que les permite a los estudiantes el desarrollo de estrategias de resolución de problemas y mejor comprensión de los conceptos matemáticos y geométricos que se trabajan en el aula. Reconociendo que el integrar las TIC a las clases de matemáticas es más que usar un recurso o herramienta, esto implica redefinir la forma en que se aprenden y se enseñan las matemáticas (Pizarro, 2009, p. 82).

Por lo tanto hemos desarrollado una experiencia pedagógica sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje del área de matemáticas, con el fin de fortalecer el aprendizaje de las figuras planas en el nivel de quinto primaria del colegio Sagrados Corazones de Cúcuta y a su vez motivar la participación y el aprendizaje activo de las estudiantes, mediante la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), llamado EDILIM, el

cual es una sencilla aplicación con la que se puede preparar cualquier libro educativo y se presenta como un programa ejecutable de pequeño tamaño que no precisa instalación.

Este software se compone en tres partes: EDILIM que es el editor de actividades; LIM, que es el visualizador; y LIBRO, archivo en formato XML que define las propiedades del libro y las páginas que lo conforman, éstas pueden ser interactivas implementando actividades como: Rompecabezas, sopa de letras, juego de parejas (memoria), lista de preguntas, identificar imágenes o sonidos, arrastrar textos o imágenes a un espacio concreto, clasificar textos o imágenes según un criterio establecido y operaciones matemáticas básicas.

En términos generales, EDILIM es una aplicación que tiene múltiples posibilidades de uso. Esa gran flexibilidad permitió en el desarrollo de las clases con las estudiantes adaptar o modificar las actividades de acuerdo a los objetivos que se plantearon en los encuentros pedagógicos y a su vez permitió ir retroalimentando en la medida en que se encontraban avances, hallazgos o dificultades en algún tema o en la elaboración del libro para fortalecerlo durante el desarrollo de las clases.

Por otra parte, el proyecto de investigación tuvo un enfoque cualitativo el cual permitió analizar las causas y hechos del problema en etapas del proceso investigativo. En cuanto al tipo de investigación se abordó la investigación acción participativa (IAP), siendo esta una metodología que presenta unas características particulares bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se abarca el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, en este caso, los estudiantes y los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. (Colmenares, 2012,p. 35).

Con este proyecto de investigación se buscó que las estudiantes fortalezcan el aprendizaje de las figuras planas a través del OVA teniendo en cuenta algunos niveles y fases del modelo de Van

Hiele (como se cita en Ixcaquic, 2015, p. 16) quien en su tesis de grado da a conocer los conceptos de cada uno de los niveles de razonamiento (visualización o reconocimiento, descripción o análisis, clasificación, deducción formal y rigor matemático) y cinco fases que consisten en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría plana (encuesta o información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración), esto con el fin de que el estudiante revise y unifique los objetos y sus relaciones que configuran el nuevo sistema de conocimientos construidos.

Finalmente con la implementación del OVA en aula de clase de geometría, se logró evidenciar que la utilización de esta estrategia didáctica generó en las estudiantes interés y motivación para comprender las figuras planas y conceptos geométricos, fortaleciendo la percepción visual de las figuras, capacidad crítica y de análisis a situaciones problema, construcción de conocimientos propios mediante el trabajo individual o cooperativo, desde la orientación constante de las docentes a través de la comunicación, mediación y socialización de las actividades propuestas en el OVA, EDILIM.

1. Problema

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad, las instituciones se encuentran en la búsqueda de la calidad educativa, desde los procesos integrales del estudiante, en cuanto a su formación como seres humanos fundamentada en valores y la construcción de conocimientos, alcanzando la competitividad, el liderazgo y siendo aptos para desenvolverse en la sociedad que los rodea. Por ello, las instituciones educativas tienen como eje central el alumnado, saciar sus necesidades e intereses, donde los docentes deberán asumir los retos que la educación hoy en día propone, tal como fomentar un ambiente de aprendizaje agradable, innovador y didáctico a los estudiantes de manera que se motiven por asistir a la escuela y construir aprendizajes más significativos.

Así mismo, la principal innovación en la última década para el sector educativo ha sido la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en el aula de clase, tanto en la educación básica y media, como en la educación superior. De manera que es importante asumir el reto que la educación plantea en cuanto a la innovación de la práctica pedagógica, en donde el estudiante encuentre el aprovechamiento de las TIC para la construcción de nuevos aprendizajes. En el caso del colegio Sagrados Corazones de Cúcuta (CSC) en donde se desarrolló el proyecto, este cuenta con recursos tecnológicos como computadores, parlantes, video beam en cada aula de clase y sala de cómputo, para la implementación de nuevas metodologías en el aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, no se aprovechan en su totalidad.

El curso quinto B del Colegio Sagrados Corazones, una institución privada femenina de la ciudad San José de Cúcuta, consta de 25 estudiantes, entre las edades de 10 a 11 años, en las que se logró detectar dificultades en el aprendizaje de las figuras planas, partiendo inicialmente del

desconocimiento de conceptos básicos de la geometría para lograr la comprensión de las figuras planas, sus elementos y características, cómo se pueden clasificar, reconocer el perímetro y el área de las mismas. Estas dificultades se evidenciaron a través de la experiencia de la docente del área de matemáticas a cargo del grado quinto, quien es una de las investigadoras del proyecto. Además, las estudiantes realizaron una prueba diagnóstica con la finalidad de identificar las principales falencias en el tema de figuras planas y partir de estas para la elaboración del OVA. Ver Apéndice A. Esta prueba se realizó con la finalidad de fortalecer las dificultades priorizadas en el desarrollo de la misma a través del diseño del OVA. Ver tabla 1 resultados de la prueba diagnóstica.

Tabla 1

Resultados De La Prueba Diagnóstica

Contenidos De Prueba		Cantidad De Estudiantes
Diagnóstica	Aprobación	Aprobadas
Rectas	36%	9
Ángulos	40%	10
Polígonos	40%	10
Perímetro	24%	6
Área	40%	10
Total De Estudiantes		25

Entre otras dificultades detectadas en el área de geometría, se lograron evidenciar a través de los resultados de las pruebas saber de los años 2016 y 2017 del índice sintético de calidad educativa (ISCE) del grado quinto primaria. Ver tablas 2 y 3 De los resultados de las pruebas Saber 2016 y 2017 podemos observar grandes porcentajes presentes principalmente en la

competencia de razonamiento y que son especialmente altos en geometría a diferencia de los porcentajes de estadística o aritmética, esto debido a los problemas anteriormente mencionados.

Tabla 2

Resultados ISCE 2016 Grado quinto primaria

Competencia: Resolución	Competencia: Razonamiento
El 59% de los estudiantes no utiliza relaciones ni propiedades geométricas para resolver problemas de medición.	El 50% de los estudiantes de los estudiantes no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.
El 35% de los estudiantes no usa representaciones geométricas ni establece relaciones entre ellas para solucionar problemas.	El 50 % de los estudiantes no justifica relaciones de semejanza y congruencia entre figuras. EL 25% de los estudiantes no reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos ni los usa para construir y clasificar figuras planas y sólidos. El 15% de los estudiantes de los estudiantes no construye ni descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.

Fuente. Ministerio de Educación Nacional, 2010

Tabla 3***Resultados ISCE 2017 Grado quinto primaria***

Competencia: Comunicación	Competencia: Resolución	Competencia: Razonamiento
El 9% de los estudiantes no utiliza sistemas de coordenadas para ubicar figuras planas u objetos ni describe su localización.	El 24% de los estudiantes no usa representaciones geométricas ni establece relaciones entre ellas para solucionar problemas.	El 56% de los estudiantes no reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos ni las usa para construir y clasificar figuras planas y sólidos El 41% de los estudiantes no describe ni argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija El 18% de los estudiantes no construye ni descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas

Fuente. Ministerio de Educación Nacional, 2010

Por otra parte, en el diseño curricular del área de matemáticas elaborado por el colegio existe cierta falta de rigor en el planteamiento o estructuración de los conceptos geométricos que se establecen en la educación primaria, de manera que la importancia de la enseñanza de la geometría ha sido relegada en el menor de los casos a las últimas semanas del programa escolar, dando mayor profundización solamente a la Aritmética (Hiele, 2012, p. 15).

Además, el cambio brusco que se produce respecto a la introducción de la idea del sentido espacial que se hace en la educación preescolar del CSC hace que la enseñanza- aprendizaje de la geometría no posea la base suficiente para constituir una buena construcción previa del espacio y este desarrollo no se vio reflejado en el currículo de la institución. Dado que en dicha etapa

apenas se intenta desarrollar el pensamiento espacial, las estudiantes cuando llegan a primaria deben retomar y reconstruir las nociones de geometría que han estudiado previamente, lo cual implica volver a iniciar el proceso de enseñanza tanto para el docente como para las estudiantes.

Otra de las dificultades en el aprendizaje de las figuras planas, es la visualización referida a la discriminación y/o la percepción visual que siempre están presentes en el contexto geométrico. Debido a que la geometría es más abstracta y necesita mayor capacidad de razonamiento y lógica, la construcción, identificación y definición de conceptos es un proceso más complejo que requiere de niveles superiores de cognición y por tanto de mayor atención por parte del docente. La identificación o construcción de un concepto supone que hay que tener en cuenta la Figura del concepto (el reflejo en la mente del alumno) y la definición del concepto, así como aquellas operaciones mentales u operaciones físicas en las que una comparación con el dibujo mental sea más fácil (Barrantes y Zapata, 2015, p. 86).

Además, la carencia de metodologías innovadoras no generó la atención de las estudiantes al momento de aprender geometría, de manera que se fomentó mediante el OVA en el desarrollo de las clases, mayor interacción entre las mismas estudiantes e interacción con los elementos tecnológicos, permitiéndoles realizar comparaciones, conjeturas y obtener hallazgos, donde se cuestionen y formulen hipótesis, partiendo de las mismas inquietudes de las estudiantes para retomar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la institución educativa donde se elaboró el proyecto, la docente de quinto de primaria, implementaba una metodología de enseñanza tradicional, limitándose solamente al trabajo del libro guía y ejercicios en el cuaderno y tablero, haciendo uso de escuadras para graficar figuras y trazar medidas, de manera que, no empleaba recursos didácticos en el desarrollo de las clases, ni proporcionaba clases interactivas que promovieran la participación activa de las estudiantes,

generando de esta manera, desatención, desinterés y desmotivación de las mismas por aprender y comprender la geometría.

Sin embargo, la institución cuenta con los recursos necesarios para el aprovechamiento de las TIC en el desarrollo de clases innovadoras y didácticas, pero debido a la falta de capacitación y actualización de los docentes no se daba mayor aprovechamiento a estas, además de dar prioridad al cumplimiento del plan de estudios, estableciendo un límite de 9 horas en el periodo para la asignatura de geometría, abarcando con poca profundidad los temas de la misma.

Partiendo de esta problemática, se llevó a cabo la elaboración de un OVA, llamado EDILIM, con el cual se fortaleció el aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto grado del CSC y a su vez generó participación e interés para la construcción de nuevos aprendizajes. Teniendo en cuenta que el OVA es una herramienta pedagógica con la que se creó un espacio de trabajo motivante para las estudiantes y que les permitió fortalecer su capacidad de análisis y desarrollo del conocimiento de forma personal.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles son las contribuciones de un OVA para el fortalecimiento del aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto grado del colegio los Sagrados Corazones?

1.3 Justificación

El pensamiento espacial se constituye en una parte fundamental de los seres humanos, por tanto, que es un proceso que se construye desde la etapa infantil y se va fortaleciendo a lo largo de los años, involucrando aspectos conceptuales de las matemáticas y el desarrollo mismo de la cognición humana. Es por esto por lo que el aprendizaje de la geometría es de vital importancia ya que el entorno de cada una de las personas se encuentra rodeado de formas geométricas;

además es indispensable el conocimiento geométrico para orientarse adecuadamente en el espacio, haciendo estimaciones sobre formas y distancias, para distribuir objetos en el espacio (Andonegui, 2006, p. 36).

Este tipo de pensamiento se debe ir construyendo desde la etapa infantil, planteando actividades adecuadas para cada edad. Cuando los niños entran a la educación preescolar, es un espacio muy enriquecedor para ellos, porque es aquí en donde el docente y los padres de familia cumplen el papel importante de potenciar las habilidades de los niños de 5 a 6 años, tales como habilidades visuales, de comunicación, de dibujo, de razonamiento, de aplicación y transferencia, utilizando diferentes materiales didácticos para obtener un aprendizaje significativo y así cuando lleguen al nivel de primaria, tengan las competencias y habilidades suficientes para desarrollar los problemas que se le planteen en el aula relacionados con geometría Pérez (como se cita en Ministerio de Educación Nacional, 2009).

El contexto del niño está rodeado de elementos geométricos, como puertas, ventanas, pisos, tableros, entre otras cosas. En su vida cotidiana ya sea en el colegio, casa o ciudad es importante aprender a organizarse mentalmente y a orientarse en el espacio. Este es el contexto adecuado para lograr desarrollar las enseñanzas geométricas de manera significativa para cada una de las estudiantes.

El estudio de la geometría presenta algunas dificultades en su desarrollo, básicamente se dan a partir de las concepciones y creencias de estudiantes y maestros, manifestadas en el aula de clase. De acuerdo con Barrantes y Blanco (2004):

El personal docente, debido a las concepciones y experiencias adquiridas en su formación, planea las lecciones y utiliza los mismos recursos que experimentó en su momento, como estudiante. Muchas veces su vivencia personal le impide llevar a cabo una experiencia de aprendizaje que guíe al estudiante al descubrimiento de la Geometría como generadora de

conocimiento (...) De esta manera, se evidencia que, a pesar de los esfuerzos de los investigadores por presentar nuevos métodos, recursos o materiales sobre enseñanza de la geometría, que muchos estudiantes siguen llegando a las facultades con las mismas experiencias, falta de conocimientos y concepciones sobre la geometría y su enseñanza de hace unos años, lo que indica que se sigue enseñando igual que antes de tales reformas. (p. 249)

Estos autores señalan que el auge de las matemáticas modernas en la década de los setenta provocó que la geometría pasase a un segundo término en el ámbito escolar, relegándose al final de los contenidos anuales de estudio, por lo que muchas veces no se abarcaban dichos temas, lo que dio lugar a que los estudiantes que se preparaban para ser maestros llegaran a los centros educativos con un conocimiento casi nulo de la geometría y sin apenas referentes sobre su enseñanza-aprendizaje. La formación posterior que recibieron como estudiantes estaba más relacionada con otros temas, como el numérico, que con la geometría y su enseñanza-aprendizaje (Barrantes y Blanco, 2004, p. 248).

Con el fin de implementar nuevos métodos de enseñanza de la geometría, en el CSC de San José de Cúcuta, se logró abordar una situación problema en el grado quinto de primaria haciendo alusión a las dificultades en los aprendizajes sobre los conceptos básicos de la geometría y el saber de las figuras planas a través del desarrollo de una clase más innovadora, que motivó y generó interés de las estudiantes. Esto se logró mediante el uso de un OVA como estrategia didáctica que permitió la comprensión e implementación de bases conceptuales de la geometría.

Es importante abordar los conceptos básicos de la geometría y a su vez adentrarse a la geometría plana debido a que en la actualidad las principales dificultades de los estudiantes apuntan a la carencia de habilidades geométricas que les permitan resolver situaciones problema.

Las figuras planas se abordan desde diferentes contextos en la cotidianidad, por ejemplo, desde la rama de la ingeniería, arquitectura, dibujo y desde la ubicación espacial.

Los estudiantes al encontrarse inmersos en una era digital pueden aprovechar los beneficios de la tecnología, debido a que es una herramienta que está revolucionando la práctica educativa, fomenta la colaboración, comunicación y participación de toda la comunidad educativa y permite la constante actualización. Sin embargo, en el CSC, a pesar de que contaba con recursos tecnológicos, no se daba mayor aprovechamiento a las TIC, debido a que muchos de los docentes no tenían habilidades en el uso de herramientas informáticas por lo que se les dificultaba el manejo de las tecnologías, sumado a esto, el tiempo para capacitación docente era escaso.

Así mismo, se estableció el proyecto de investigación como una estrategia pedagógica que permitió el fortalecimiento de la geometría de las figuras planas mediante la implementación de un OVA, como herramienta tecnológica y didáctica en el aula de clase, que armonizó y dinamizó el proceso de enseñanza-aprendizaje. Donde el OVA es según el Ministerio de Educación Nacional (MEN):

Un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. (MEN, 2009, p. 87).

De manera que, su finalidad radicó en la enseñanza de forma entretenida, practica, motivante que permitió la interacción entre docente- estudiante, y entre las estudiantes y que busca convertirse en un recurso fundamental para la ampliación de los horizontes y mejora de la educación.

En Colombia, ha tomado gran relevancia en instituciones públicas y privadas la construcción de objetos virtuales de aprendizaje donde aproximadamente en el año 2005, alrededor de 8 universidades del país iniciaron el proceso de construcción colectiva de objetos de aprendizaje para ser incorporados en el portal Colombia aprende, impactando diversas áreas del conocimiento para compartir y consultar en la modalidad de acceso libre. De esta manera, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha adelantado programas de capacitación en objetos de aprendizaje que puedan ser utilizados colaborativamente a nivel interinstitucional.

Finalmente, el OVA se comporta como una ayuda o complemento adicional al profesor, al conocimiento y aprendizaje que el estudiante debe adquirir, y que le propician momentos de aprendizajes autónomos y significativos al promover el autoestudio, el aprendizaje virtual, con ayuda de las TIC. Además, el proyecto está dirigido a una investigación acción participativa, con la implementación del OVA como el ejercicio pedagógico de trabajo autónomo -colaborativo y la comunicación entre profesor – estudiante y estudiante – estudiante es fundamental para alcanzar el aprendizaje. De manera que se plantea el OVA como herramienta tecnológica que contribuya el aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto de primaria.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Analizar las contribuciones de un OVA como herramienta tecnológica que fortalezca el aprendizaje de figuras planas en las estudiantes de quinto grado del colegio Sagrados Corazones.

1.4.2 Objetivos específicos. Determinar las estrategias didácticas que emplea la docente en la enseñanza de las figuras planas en quinto grado.

Establecer los factores motivacionales que influyen en el aprendizaje de las figuras planas en las niñas de quinto grado.

Implementar un OVA para el fortalecimiento del aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto grado.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

A lo largo del desarrollo de la enseñanza de las matemáticas se han aunado esfuerzos por actualizar y mejorar las prácticas pedagógicas. En la rama de la geometría y específicamente en el aprendizaje de figuras planas se han dado diversos aportes que parten de la construcción de nuevos modelos didácticos que permitan a los estudiantes comprender e identificar la importancia de la geometría en el desarrollo del pensamiento. A continuación, se indican los principales aportes a nivel internacional, nacional y regional referentes a la enseñanza y aprendizaje de la geometría y a la implementación de un OVA en el aula de clase.

Antecedentes internacionales:

De acuerdo con Brito (2013) en su trabajo de grado titulado “Objetos virtuales de aprendizaje en el proceso pedagógico de la asignatura de informática” de la ciudad de Riobamba-Ecuador del año 2013, se planteó como objetivo aplicar objetos virtuales de aprendizaje en el proceso pedagógico de la asignatura de Informática para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la ciudad de Riobamba – Ecuador durante el periodo académico 2012 – 2013.

Por lo cual realizó en su investigación una metodología cuantitativa de manera que su método de recogida de datos fue la encuesta y cualitativa en la cual los instrumentos que se utilizaron para recoger los datos fue el registro de observación de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el periodo académico 2012-2013.

El autor concluyó que los objetos virtuales de aprendizaje inciden en el proceso pedagógico de la asignatura de informática, logrando que los estudiantes adquieran con facilidad nuevos

conocimientos. Además este antecedente tiene relación con el proyecto de investigación debido a que se implementó un recurso tecnológico (OVA), de manera generara en las estudiantes de quinto grado, motivación por aprender y fortalecer los conocimientos sobre las de las figuras planas.

Ajca (2015) Se realizó un proyecto de grado teniendo como título “Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas” realizado en la universidad de Rafael Landívar de Guatemala teniendo como objetivo general determinar la incidencia del tangram en el aprendizaje de áreas de figuras planas, basados en la hipótesis sobre si el tangram incide o no en el aprendizaje de áreas de figuras planas en estudiantes de primero básico sección “A” a un nivel de significancia de 0.05.

En cuanto a su tipo de investigación, fue cuantitativa en la cual recogieron y analizaron los datos obtenidos de acuerdo a los instrumentos que realizaron que fue un pre-test y un pos-test, los cuales permitieron observar en los estudiantes, sus falencias y fortalezas con respecto al tema de áreas en figuras planas. El autor Ajca (2015) concluyó que los estudiantes demuestran problemas al efectuar cálculos de áreas en figuras planas debido a que el docente carece de estrategias para propiciar la motivación y el enriquecimiento del aprendizaje por tanto dio a conocer que el tangram promueve en el estudiante la creatividad, imaginación, desarrollo de destrezas y habilidades en la construcción del conocimiento, y el logro del aprendizaje.

Este antecedente tiene relación con el proyecto de investigación puesto que el segundo objeto de estudio es “las figuras planas”, y la anterior investigación da a conocer la importancia de la enseñanza- aprendizaje de las figuras planas a través de un recurso que motive a los estudiantes para la adquisición de este saber, a través de un OVA. Se resalta de este antecedente la efectividad al utilizar recursos que motiven al estudiante a ser creativos, innovadores en el desarrollo de actividades sobre las figuras planas. El tangram como elaboración geométrica puede

ser llevado a un OVA de manera sencilla y ofrece ideas metodológicas para la enseñanza de la geometría. Por tanto, en este proyecto investigativo se dio a conocer que el uso del OVA es una herramienta efectiva y practica que permite generar nuevas didácticas para la enseñanza, donde el estudiante crea y desarrolla destrezas y habilidades al momento de resolver alguna situación problema.

Antecedentes nacionales:

Pedraza (2014) Realizó un proyecto de investigación llamado “elaboración de un objeto virtual de aprendizaje (OVA), que integre el origami como facilitador de la enseñanza de los sólidos en geometría” de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá- Colombia, teniendo como objetivo principal diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para la implementación del origami como estrategia lúdico-pedagógica que facilite la comprensión de algunos elementos de los sólidos en la Geometría en grado noveno de la Institución Educativa Santo Domingo Savio del municipio de Ciénega, Boyacá.

Su metodología fue estudio histórico de la matemática basada en los conceptos de la geometría a tener en cuenta en la elaboración del OVA, delimitando contenidos acordes con la propuesta planteada. Se finalizó diciendo que el OVA permitió insertar contenidos como texto, videos, gráficos, animaciones entre otros aspectos, facilitando el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo despertar en ellos el interés y motivación por aprender. El trabajo realizado fue desarrollado a través del software exelearning, el cual permitió la retroalimentación de los contenidos. Dado que durante este proyecto de investigación se elaboró un OVA y se aplicó a estudiantes de noveno grado se logró constatar cómo la interacción con las TIC le permitió a los estudiantes interiorizar mejor los conceptos geométricos. El proyecto en cuestión sirvió de base

para la creación del OVA ya que el trabajo definió los lineamientos a tener en cuenta en la creación de un objeto virtual y su implementación y prueba con los estudiantes.

Avella (2012) Realizó un proyecto de investigación llamado: “Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas” de la Universidad Nacional de Colombia de Medellín del año 2012. Planteó como objetivo principal diseñar e implementar una estrategia didáctica en los estudiantes del grado sexto aplicado en la enseñanza de la geometría en la temática de área y perímetro en figuras planas, con el uso de herramientas TIC (moodle) y material concreto tangram.

Su tipo de investigación fue descriptiva-cualitativa, ya que se consideró el reconocimiento de las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. La meta del proyecto no es solo la recolección de datos relacionados con la implementación del OVA sino la predicción e identificación de las relaciones que existen entre el OVA y los aprendizajes adquiridos permitiendo describir y evidenciar el proceso de aprendizaje de los estudiantes con la aplicación de esta estrategia metodológica, teniendo en cuenta los autores Vigostky en su teoría de sociocultural y David Ausubel en su teoría de aprendizaje significativo. El autor concluyó que la realización de esta estrategia fortaleció la adquisición de conocimientos científicos en los estudiantes, en tanto que se logró involucrar en el contexto de los mismos, herramientas tecnológicas (TIC) y la manipulación de material concreto, cambiando la predisposición de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas.

La relación de este antecedente con el proyecto de investigación se da en el uso del OVA en el aprendizaje de las figuras planas recurso que se implementó para motivar a las estudiantes en el aprendizaje de la geometría, en este caso, en las figuras planas. También debido a que se dio a conocer que a través del recurso del OVA, los estudiantes se convierten en agentes activos del

proceso de aprendizaje permitiéndoles visualizar de manera más práctica y eficiente las imágenes así como manipularlas; se evidenció que a través del aprendizaje social ellos podrían adquirir mejor el conocimiento.

Antecedente regional:

Rojas (2015) Realizó un proyecto de investigación llamado “Diseño de un objeto virtual de aprendizaje (ova) de geometría plana, para estudiantes de ciclo básico de licenciatura en matemáticas de la universidad Francisco de Paula Santander” de la ciudad San José de Cúcuta de Norte de Santander.

Su investigación fue de tipo descriptiva y como instrumento de recolección, fue una prueba objetiva, con la cual se identificaron dificultades en los conocimientos de geometría plana en los de licenciatura en matemáticas, por lo que diseñaron un OVA que sirvió como herramienta o recurso para ayudar a complementar, reforzar y ejercitar los contenidos de geometría plana.

En este antecedente se acerca más al objetivo general de este proyecto de investigación, ya que concuerda con los dos objetos de estudio: El OVA y las figuras planas, por lo tanto, se diseñó e implementó un OVA en el CSC para las estudiantes de quinto grado logrando despertar en ellas motivación e interés por aprender las figuras planas, recordando los conceptos básicos de geometría y utilizando este recurso tecnológico que permitió generar destrezas y habilidades en los estudiantes.

2.2 Marco Teórico

Geometría:

Para fundamentar esta investigación se dará a conocer primero la noción de la geometría basado en el autor Landaverde (2007) afirma que “la geometría es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las propiedades de las formas geométricas y la medida de su extensión” (p. 4). Es decir, se basa en el estudio de las propiedades y medidas de una figura en un plano o espacio. Para Godino (2002) “La geometría estudia las formas de las figuras y los cuerpos geométricos” (p. 15), por ejemplo en las figuras se encuentra los triángulos, cuadrados, círculos y rectángulos, y en los cuerpos están los conos, prismas, cilindros y pirámides.

Figuras planas:

Existen diferentes tipos de geometría como la geometría analítica, descriptiva, proyectiva, y geometría euclidiana que se divide en geometría plana y espacial. En este proyecto de investigación se enfatizará en la geometría plana de acuerdo con el objeto de estudio planteado acerca de figuras planas. Según el autor Landaverde (2007) la geometría plana “trata de las formas o figuras planas, es decir, de aquellas cuyos elementos están todos en un mismo plano” (p. 4). Para la resolución de problemas con figuras planas se debe tener en cuenta unos conceptos básicos de la geometría como: Punto, plano, línea recta, semirrecta y segmento rectilíneo, ángulos y polígonos.

Conceptos básicos de las figuras plana. Landaverde (2007) da a conocer los siguientes conceptos:

1. Punto: Un punto es un objeto que no tiene dimensiones que indica una posición en el espacio. Se suelen designar con letras mayúsculas A, B, C, P
2. Plano: Es una superficie ilimitada cuya concreción en el mundo real puede verse, por ejemplo, en la superficie de una mesa, una hoja de papel, Se suele representar con las letras griegas π_1, π_2, π_3
3. Línea recta: Es aquella que tiene todos sus puntos en una misma dirección. (p. 7)

Según Landaverde (2007) la recta consta unas propiedades, primeramente la recta es el camino más corto entre dos puntos; por dos puntos solo puede pasar por una recta, es decir, que dos puntos determinen una recta; por un punto pueden pasar por una infinidad de rectas y, en una recta hay una infinidad de puntos; dos rectas que tienen dos puntos comunes coinciden toda su extensión; dos rectas distintas no pueden tener más de un punto común; también pueden no tener ninguno. (p. 7)

Entre otros conceptos básicos de la geometría, es importante mencionar la semirrecta y segmento rectilíneo a aquella recta que puede prolongarse por sus dos extremos; por eso su longitud es indefinida; Si en una recta indefinida se fija un punto, este se divide la recta en dos partes opuestas llamada semirrectas; Si en una recta indefinida se fijan dos puntos, la parte de recta comprendida entre dichos puntos se denomina segmento rectilíneo. Además se aborda el concepto de ángulo el cual es una abertura comprendida entre dos rectas trazadas desde un mismo punto. Estas rectas se llaman lados del ángulo y el punto común, vértice. Entre las clases de ángulos se encuentra el ángulo agudo siendo aquel que mide menos de 90° ; el ángulo recto que mide 90° ; ángulo obtuso que mide más de 90° , ángulo llano que mide 180° , ángulos cóncavo que mide más de 180° pero menos de 360° y el ángulo completo que mide 360° .

Finalmente, el conocimiento de los conceptos básicos de la geometría mencionados anteriormente, dan paso a la construcción de los polígonos, la base del estudio del proyecto, siendo un polígono, una figura plana limitada por rectas que forman una línea quebrada cerrada. Un polígono contiene lados, ángulos, vértices, diagonales y perímetros, entendiendo por lados a las rectas que limitan el polígono, ángulo que se forma por los lados consecutivos en el interior de un polígono, el vértice se forman de la unión de dos segmentos de recta (ángulo); diagonales, aquellas rectas que unen dos vértices no consecutivos y el perímetro, la sumatoria de la longitud de los lados de una figura.

La clasificación de polígonos depende del número de lados con que cuenta el polígono y de acuerdo con el nivel de quinto primaria donde se acentuará el proyecto se aborda el conocimiento de los polígonos de tres hasta 12 lados. Otra forma de clasificar polígonos es según la medida de sus lados y ángulos al ser irregulares: Cuando la medida de sus lados y ángulos son diferentes o regulares si la medida de sus lados y ángulos es la misma. Además de clasificarlos según sus ángulos, si un ángulo del polígono mide más de 180° es cóncavo, en cambio, si todos los ángulos del polígono son menos de 180° se le denomina convexo.

Didáctica de la geometría: Modelo de Van Hiele:

El modelo de enseñanza y aprendizaje de Van Hiele. Este modelo fue dirigido por los esposos Pierre y Dina Van Hiele (2012) inspirado en el trabajo de Jean Piaget s.f. por el cual propusieron cinco niveles de razonamiento en geometría: Visualización o reconocimiento, descripción o análisis, clasificación, deducción formal y rigor matemático.

De acuerdo con Ixcaquic (2015) en su tesis de grado de Modelo de Van Hiele y geometría plana da a conocer los siguientes conceptos de cada uno de los niveles de razonamiento de Van Hiele:

1. Visualización o reconocimiento: Los estudiantes perciben las cosas como un todo, no clasifican características, sino que simplemente visualizan y asocian elementos que ya conocen, es decir en este nivel se desarrolla un vocabulario geométrico.
2. Descripción o análisis: Por medio de lo que observa y experimenta el estudiante, logra aprender y comprender los tipos, clases y formas de las figuras, pero hay que tener en cuenta que aún no discierne definiciones específicas.
3. Clasificación: Comprende las definiciones, reconoce clases de figuras, detalla las figuras de manera juiciosa, pero solo puede seguir pasos, pero aún no consiguen entender correctamente los axiomas.
4. Deducción Formal: El estudiante logra comprender en este nivel las deducciones para constituir una conjetura geométrica, Van Hiele clasifica este nivel como la esencia de la Matemática.
5. Rigor Matemático: El estudiante ya puede trabajar muy bien una diversidad de métodos axiomáticos y puede captar la geometría en forma abstracta. (p. 8).

De acuerdo con lo anterior, Van Hiele da a conocer que los estudiantes en las clases de geometría tienen dificultades al identificar las propiedades de una figura y por lo tanto no logran resolver alguna situación problema por desconocer ciertos conceptos básicos de una figura plana. Es por esto que él crea estos niveles para que los docentes sigan paso a paso de cómo los estudiantes deben aprender geometría plana. Es así como en el colegio Sagrados Corazones, las estudiantes de quinto grado manifiestan estas mismas dificultades por la cual se quiere implementar el uso del OVA teniendo en cuenta cada uno de estos niveles logrando en ellas un aprendizaje significativo y el interés por aprender en este saber.

Fases del aprendizaje. Este modelo contiene unas fases que consiste en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría, por la cual Van Hiele citado por (Salvador, s.f) expresa lo siguiente:

Fase I: Encuesta o información, donde el docente determina mediante el diálogo con los estudiantes cuales son los conocimientos previos del tema a abordar, exponer que dirección tomará el estudio con posterioridad y toda observación que sea pertinente, se introduce el vocabulario específico del tema a tratar. Fase II: Orientación dirigida, donde los estudiantes exploran dicho concepto a través de los materiales que de forma secuencializada que les presenta el docente, de tal manera que, las progresivas actividades permitan revelar las estructuras características de cada nivel. Fase III Explicitación, donde los estudiantes deberán trabajar solos, por lo cual la participación del docente en esta fase debe ser mínimo si bien él debe cuidar que el lenguaje empleado por los estudiantes sea el apropiado para su nivel. Fase IV: Orientación libre, aquí el estudiante se enfrenta a tareas más complejas, trabajos con muchas etapas y que puede concluirse por distintos procedimientos. Por último la fase V: Integración, en donde el estudiante revisa y unifica los objetos y sus relaciones que configuran el nuevo sistema de conocimientos construidos. (p. 16)

Así, lo que se pretende realizar en este proyecto de investigación es incluir el modelo de Van Hiele teniendo en cuenta los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje, en donde es importante usar estos aportes en la implementación del OVA para el aprendizaje de las figuras planas; el OVA permite un ejercicio de práctica docente más minucioso, siguiendo una pautas que promuevan la comprensión de la geometría desde las distintas actividades que el docente desarrolle para trabajar con los estudiantes.

Objeto virtual de aprendizaje (OVA):

Por otra parte, teniendo en cuenta que el niño es un ser social, que aprende con el medio o contexto en el que se encuentra inmerso, hoy en día en la era de la tecnología desde la cual se sustenta el proyecto, es importante citar a Vygotsky (como se cita en Daniels, 2001) quien expone que:

El contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa. El contexto forma parte del proceso de desarrollo y, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos. El contexto social debe ser considerado en diversos niveles: 1.El nivel interactivo inmediato, constituido por el o los individuos con quienes el niño interactúa en esos momentos. El nivel estructural, constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela. 3. El nivel cultural o social general, constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología. (p. 31)

La influencia del contexto es determinante en el desarrollo del niño; por ejemplo: Un niño que crece en un medio rural, donde sus relaciones solamente se encierran en los vínculos familiares su desarrollo va a ser diferente a aquel niño que se encuentre rodeado por ambientes culturales y recursos más propicios. El niño del medio rural desarrollará más rápido su dominio corporal y conocimientos del campo; el del medio urbano tendrá mayor acercamiento a aspectos culturales y tecnológicos.

De allí el aprovechamiento de las TIC, donde el estudiante de un uso adecuado de estas herramientas para la construcción de nuevos aprendizajes, por esta razón el proyecto planteó la implementación de una OVA, como estrategia didáctica promotora del interés y motivación por aprender.

Características de un OVA: Según MEN (2015) en el portal Colombia Aprende se define al OVA como un objeto virtual y mediador pedagógico, diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas. De acuerdo con, Latorre (2003) afirma que un objeto de aprendizaje debe estar compuesto o diseñado a partir de las siguientes características:

1. El OVA debe ser reutilizable, es decir, debe tener la capacidad para ser usado en múltiples contextos de aprendizajes y diferentes propósitos educativos con la capacidad de ser actualizados, modificados, contruidos a partir del mismo justamente para aumentar su potencialidad.
2. Interoperables: Cada objeto debe ser visualizado y ejecutado en diferentes plataformas y así intercambiar información y utilizar la información intercambiada.
3. Durabilidad: Los objetos deben contar con una buena vigencia de la información sin necesidad de nuevo diseño.
4. Accesibilidad: Debe constar de facilidad y rapidez para encontrar los objetos virtuales.
5. Auto-contenibles: Se refiere a que todo lo que se necesita para lograr un aprendizaje está planteado dentro del mismo objeto de aprendizaje como objetivo o propósito, diversos tipos de contenidos de estudios, actividades y evaluaciones.
6. Propósito educativo: Los docentes juegan un papel importante en las nuevas formas de enseñar y aprender pues determinan y ven el sentido de aprendizaje que puede tener un objeto virtual. (p. 32)

De manera que es importante que estos recursos puedan incitar y motivar a los estudiantes en el proceso educativo permitiendo estimular el pensamiento, el autoaprendizaje, la recursividad y creatividad dentro de la comunidad educativa y así crear nueva experiencia entre docente y estudiante.

Por otra parte el MEN (2012) lo define como:

Todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio del mismo”. (p.69)

En el ámbito internacional y con un concepto más estructurado se tiene que un Objeto de Aprendizaje a cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología (Triquell, 2007, p.56).

En América Latina se viene convocando, desde el 2006, a instituciones, investigadores y docentes interesados, para conformar la Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje LACLO, iniciativa a la que se han venido uniendo representantes de varios países entre los que se encuentra Colombia. En este mismo año el Ministerio de Educación Nacional Colombiano dio inicio a un proyecto con el fin de poner en marcha una comunidad de práctica alrededor del tema de consolidación de bancos de Objetos e iniciar la catalogación y adaptación del material educativo digital, para conformar el Banco Nacional de Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos.

Actualmente, con la era de la globalización y los nuevos recursos tecnológicos que se han creado para las instituciones educativas desde programas o software educativos, el estudiante se ha logrado acentuar al contexto en el que se encuentra inmerso, donde aquí radica la labor del maestro al orientar el proceso de adaptación a las tecnologías y su adecuado uso, donde se aprovechen las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje para la construcción de saberes en los educandos de una manera más innovadora y atrayente para los niños de hoy en día.

Componentes de un OVA: Según Latorre (2003) afirma que para que un OVA tenga un alto valor pedagógico debe presentar los siguientes componentes:

Objetivos: Expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.

Contenidos: Se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: Definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.

Actividades de aprendizaje: Que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.

Elementos de contextualización: Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto.

La evaluación: Aunque no está contemplada en esta definición es una herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado. Están en concordancia con los objetivos propuestos y por el tipo de contenido presentado.

Las características y componentes que fueron mencionadas anteriormente son importantes que estén presentes al momento de diseñar un OVA ya que esta herramienta tecnológica brinda una ruta para lograr los objetivos, presentar contenidos, realizar la evaluación y la retroalimentación del tema que se va a llevar a cabo; en este caso, el tema de figuras planas..

El OVA que se utilizó para el proyecto a desarrollar con las estudiantes se llama (EDILIM). (Instituto Nacional de Tecnología Educativas y de formación del profesorado, 2010) EDILIM es un editor de libros LIM (Libros Interactivos Multimedia) para la creación de materiales educativos en entornos Microsoft Windows; es una sencilla aplicación con la que se puede preparar cualquier libro educativo para su distribución o publicación en Internet el cual se presenta como un programa ejecutable de pequeño tamaño que no precisa instalación.

Este software se compone en tres partes: EDILIM que es el editor de actividades; LIM, que es el visualizador; y LIBRO, archivo en formato XML que define las propiedades del libro y las

páginas que lo conforman, éstas pueden ser interactivas implementando sopas de letras, rompecabezas, preguntas, etc. o descriptivas al mostrar la información.

Algunas características de un LIM son su facilidad de uso, presenta actividades atractivas, la posibilidad de control de progresos, evaluación de ejercicios, es un recurso fácil para el docente, no hay que preparar los ordenadores, tiene posibilidad de utilización en ordenadores, PDA y Pizarras Digitales Interactivas y crea actividades de forma sencilla.

En cuanto a las características principales de EDILIM, (Editor de Libros Interactivos Multimedia), EDILIM v2.30 es el editor integrado que permite crear páginas de forma sencilla para dicho sistema y presenta un entorno agradable, está basado en la función de "arrastrar y soltar", incluye editor de imágenes, prepara los libros para su publicación en Internet o para su distribución. Y haciendo referencia a los recursos que se pueden emplear en la realización de los libros educativos como las imágenes se pueden implementar en formato jpg, gif; los sonidos en formato mp3; las animaciones en swf; y los textos en formato html y txt.

Por otra parte Educacalim (2015) establece como ventajas que no es necesario instalar nada en el ordenador, tiene accesibilidad inmediata desde internet, independiente del sistema operativo, hardware y navegador web, tiene tecnología Macromedia Flash, de contrastada fiabilidad y seguridad y un entorno abierto, basado en el formato XML.

Dentro de las principales actividades que se pueden realizar con EDILIM se encuentran: Rompecabezas, sopa de letras, juego de parejas (memoria), lista de preguntas a responder (hay varias subcategorías), identificar imágenes o sonidos, arrastrar textos o imágenes con el ratón a un espacio concreto, clasificar textos o imágenes según un criterio establecido, rayos (muestra el detrás o interior de una Figura como si se tratara de unos rayos X) y operaciones matemáticas básicas.

En términos generales EDILIM es una aplicación que tiene múltiples posibilidades de uso. Esa gran flexibilidad permitirá en el desarrollo de la clase adaptar los pasos a seguir de acuerdo a los objetivos que se plantearán en el momento de elaborar una actividad y a su vez se podrá ir retroalimentando en la medida en que se requiera como avance o hallazgo encontrado con las estudiantes en los encuentros pedagógicos.

Estrategias didácticas del docente de matemáticas:

Una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante (Picardo, Escobar, & Pacheco, Pacheco (como se cita en Aguirre, Camacho , Florez, Gaibao, Murcia & Castellano, 2012).

La matemática se ha concebido como un área de resolución mecánica y poco cambiante debido a la exactitud y manejo de sus métodos, por lo cual un porcentaje significativo de estudiantes no relaciona e integra los conceptos de manera rápida; ya que la concepción de la enseñanza de la misma se forja monótona y aburrida. Por tal razón se deben aplicar estrategias que promuevan y motiven la voluntad del estudiante a aprender de manera autónoma y continúa.

Las estrategias pedagógicas son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación” Bravo (citado por Gualdro & Suescun, 2016, p. 52).

Según Hempel et al (como se cita en Amaya & Escobar, 2010)”Todos los conceptos de la matemática pueden definirse basadas en lógica pura; todos los teoremas de las matemáticas

pueden deducirse igualmente por los principios de la lógica” (p. 25). Por otra parte. Brower (como se cita en Amaya & Escobar, 2010):

Considera que las ideas matemáticas más sencillas están implícitas en el pensamiento cotidiano, el cual se obtiene de las experiencias en el mundo externo. Siguiendo este punto de vista, no se aceptan que las matemáticas puedan establecerse en forma definitiva y absoluta, sino que está sometida a continuas revisiones y complementaciones. (p. 25)

Las estrategias pedagógicas suministran invaluable alternativas de formación que se desperdician por desconocimiento y por la falta de planeación pedagógica, lo que genera monotonía en los estudiantes al ver que no hay actividades nuevas que llamen su atención lo que influye negativamente en el aprendizaje.

Existe una articulación directa entre las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas, las primeras son la base para la generación de las segundas, porque van en concordancia con el principio pedagógico fundante, se parte de las estrategias pedagógicas para planificar y delimitar acciones que promuevan el fortalecimiento de los procesos y métodos de enseñanza del docente, de manera que, centren la atención y el interés de los estudiantes. Por tal razón, las estrategias didácticas son los recursos o herramientas que emplea el docente para dinamizar la clase y lograr la interacción y participación de los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos.

Así mismo, las estrategias pedagógicas son el resultado de la concepción de aprendizaje en el aula o ambiente diseñado con esta finalidad y de la concepción que se tiene sobre el conocimiento, algunos hablan de transmitir y otros de construir, dichas concepciones determinan su actuación en el aula. (Gamboa, García, & Beltrán, 2013, p. 25)

Esto hace referencia que desde la pedagogía el docente analiza y realiza un diagnóstico con el fin de reconocer las falencias de los estudiantes y a través de estrategias didácticas que implemente en el aula de clase, con recursos que promuevan mayor interacción con el

conocimiento se construyan aprendizajes significativos. De acuerdo con Rodríguez (2007) “las estrategias didácticas se refieren a recursos que emplea el docente para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes. Esto, ayuda a fomentar procesos de autoaprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo” (pág. 3).

Por lo tanto, desde la exigencia en la actualización e innovación pedagógica y la necesidad de implementar en el aula de clase estrategias didácticas, el proyecto desarrollado se basó en la implementación de herramientas tecnológicas que promuevan otro método de enseñanza acorde a las necesidades del contexto de las estudiantes. De esta manera, se implementó con las estudiantes de quinto grado un OVA, como recurso de aprendizaje sobre las figuras planas.

Factores motivacionales:

El aprendizaje es cada vez más diverso, complejo, se aprenden cosas distintas, con fines diferentes y en situaciones cambiantes, y para enfrentarse a esta variedad de situaciones que implica el aprendizaje es necesario que, los maestros cuenten con un amplio repertorio de estrategias para hacer frente a cada una de ellas (Valle, Rodríguez & Nuñez, 2010).

Por motivos como la pérdida de interés, el aburrimiento, las percepciones de falta de capacidad, las bajas expectativas ante los resultados, el alto índice de ansiedad al enfrentarse a una tarea, se deben implementar diversas estrategias que generen disposición y motivación a la realización de cualquier clase de actividad académica. De este modo, el aprendizaje no sólo depende de que los docentes atiendan los aspectos intelectuales del alumnado sino también, los aspectos motivacionales y emocionales permitiéndoles reconocer y controlar las emociones, el grado de motivación y de voluntad del alumnado (Valle, Rodríguez & Nuñez, 2010).

Como se puede ver en lo que expone Castela (como se cita en Hernández, 2014) el proceso de aprendizaje tiene que partir de la motivación, deseos y necesidades que tenga el educando, no

obstante no se debe olvidar en este proceso que hay otros factores influyentes como es la actuación del docente, la cual debe conseguir crear un clima motivador y estimulante para los niños para alcanzar un aprendizaje óptimo. (p. 7)

Al diseñar un encuentro pedagógico de matemáticas, el docente debe realizar un ejercicio de observación y contextualización del grupo de estudiantes que tiene a su cargo, con el fin de identificar sus intereses, gustos, necesidades, características, habilidades y falencias para desarrollar una clase acorde a ellas. Sí el docente parte de estos aspectos, promueve en los estudiantes el gusto y el deseo por aprender, fortalece las dificultades detectadas mediante actividades que promuevan la interacción del grupo con los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Añade Castellano (como se cita en Hernández, 2014), que el alumno en el proceso de aprendizaje no está solo, necesita de agentes motivacionales como los profesores y los padres que se encargan de orientar, guiar y facilitar apoyos convenientes para el progreso del niño, para conseguir formar a personas más activas y eficientes en el aprendizaje. (p. 7)

Por lo tanto, los docentes y padres de familia deben realizar acompañamiento constante a los estudiantes en cuanto a su proceso académico y actitudinal, debido a que es importante que se encuentre estable emocionalmente y a gusto de compartir y aprender en la escuela.

Para Piña (como se cita en Hernández, 2014) la motivación es concebida como “Evento de estímulo que opera “dentro” del organismo en forma de energía o impulso, fomentando a comportarse de una manera u otra” (p. 8). Siguiendo esta línea, Pintrich y Schunk (como se cita en Hernandez, 2014) concibe la motivación como un proceso que estimula, conduce y mantiene el comportamiento hasta la meta de una tarea o actividad. (p. 8)

Cuando se habla de motivación en el aula de clase, es importante tener en cuenta el ambiente escolar, por lo tanto, el docente es quien promueve las relaciones sociales mediante el trabajo en equipo, la escucha y la participación en clase para aclarar las dudas e inquietudes que se

presenten en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El ambiente en el aula es un factor motivacional en el aprendizaje en cuanto a la estructura del aula de clase y la ventilación que favorezca a la concentración y el interés por aprender.

Por otra parte, los recursos didácticos que se empleen en el aula de clase, van a generar el interés y el deseo de los estudiantes por aprender, debido a que se rompe la rutina de la clase tradicional, involucrando a los estudiantes de forma dinámica e interactiva en el proceso de aprendizaje. Por ello, las herramientas tecnológicas son recursos que la educación ha facilitado para innovar la práctica pedagógica acorde al contexto y a las necesidades de los estudiantes.

3. Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de Investigación

Para esta propuesta, se pensó en un enfoque de investigación que respondiera asertivamente a la necesidad de crear una estrategia de apoyo para docentes y a su vez permitiera identificar las dificultades en el aprendizaje de las figuras planas por parte de los estudiantes de quinto grado, con el fin de intervenir adecuadamente en ellos a través del OVA y demostrar avances en las intervenciones por medio del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las mismas. De esta manera, la presente investigación se desarrolló teniendo en cuenta el enfoque cualitativo, el cual desde los planteamientos teóricos de Taylor y Bogdan (como se cita en Eumed.net, 2017) parte de los “datos descriptivos: Las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta”.

Se abordó esta problemática desde esta perspectiva, ya que permitió analizar causas y hechos del problema en diferentes etapas del proceso investigativo; además se realizó flexibilización con las fuentes primarias para la implementación del OVA, esto según las debilidades que se presentaron con el desarrollo del proyecto, debido a que, el conocimiento se va construyendo en el transcurrir de la investigación, y no se requiere seguir un orden exacto de pasos cuantitativos; aunque no pierde la científicidad y rigurosidad.

Con este método de investigación se abordaron inicialmente los factores que influyeron en las dificultades presentadas por las estudiantes en el aprendizaje de las figuras planas, por lo tanto, se estipuló brindar las herramientas necesarias para que alcanzaran competencias y habilidades propias del pensamiento geométrico a través de la implementación de un OVA, que Mason, Weller y Pegler (como se cita en López , s.f, p.28) lo define como “una pieza digital de

material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos”.

El enfoque cualitativo de esta investigación permitió evaluar de manera acertada qué tipo de dificultades presentaron las estudiantes, indagando en sus causas y en la problemática que repercute en ellas, en sus docentes y compañeras de clase; del mismo modo, este enfoque permitió trabajar en conjunto con ellas, para lograr los objetivos esperados.

La investigación se orientó en dos perspectivas; la primera, exploratoria, para identificar la problemática; realizando acercamiento de los modelos y enseñanza de la geometría con el marco teórico, con el fin de proponer una alternativa de solución y la perspectiva descriptiva-reflexiva, donde se indagó y analizó la situación presentada en el aprendizaje de las figuras planas, desglosando todos los factores que ejercen influencia en dicha situación.

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que sustenta el proyecto, es la Investigación-Acción Participativa (IAP). Según Colmenares (2012) es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, en este caso, los estudiantes y los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan.

De acuerdo con Latorre (2003) señala que la investigación-acción se diferencia de otras investigaciones en los siguientes aspectos: Requiere una acción como parte integrante del mismo proceso de investigación; el foco reside en los valores del profesional, más que en las consideraciones metodológicas; es una investigación sobre la persona, en el sentido de que los

profesionales investigan sus propias acciones. Entonces la investigación-acción participativa es vista como el tipo de investigación más viable para transformar realidades sociales.

Según Pring (como se cita en Latorre, 2003, p. 28) son cuatro características de este tipo de investigación: Es cíclico-recursivo, participativo, ya que las estudiantes se convirtieron en investigadoras y beneficiarias de los hallazgos o soluciones propuestas; es cualitativo, porque trata más con el lenguaje que con los números, debido a que se buscó con la implementación del OVA promover la participación activa de las estudiantes para el aprendizaje de las figuras planas; y es reflexivo, pues la reflexión crítica sobre el proceso y los resultados son partes importantes en cada ciclo. Y para ello, en los encuentros con las estudiantes se implementó el diario de campo como instrumento de recolección de información, que permitió evaluar críticamente desde la perspectiva del docente y de las estudiantes las actividades realizadas en cada clase haciendo uso del OVA, reconociendo avances o hallazgos con el fin de implementar mejoras continuas.

Al introducir las fases de acuerdo Latorre (2003) se determinan de la siguiente manera: Fase I, aquella que está relacionada con descubrir una preocupación temática, se puede llevar a cabo con la búsqueda de testimonios, aportes y consideraciones de los investigadores; además, con la práctica de un diagnóstico planificado y sistemático que permita la recolección de la información necesaria para clarificar dicha temática seleccionada, en este caso, la dificultad en el aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto de primaria.

Durante esta fase se realizó observación de los encuentros pedagógicos de geometría, iniciando con un ejercicio diagnóstico durante dos encuentros pedagógicos, con el fin de identificar las posibles falencias en la comprensión de la Geometría, además se analizaron actitudes, comportamientos, habilidades, relaciones entre las mismas estudiantes y el maestro, entre otros aspectos.

Por otra parte, la construcción del plan de acción, como Fase II, implicó algunos encuentros con las estudiantes, a fin de delinear las acciones acordadas por consenso que el grupo considere más acertadas para la solución de la situación identificada o los problemas existentes en un área de conocimiento en una realidad seleccionada. De manera que, a partir de lo observado en la primera fase, se realizó el análisis de la información recolectada identificando la situación problema para luego construir un plan de acción basado en el modelo de Van Hiele desde la implementación de un OVA para el fortalecimiento de las falencias identificadas sobre las figuras planas.

La Fase III corresponde con la ejecución del plan de acción que previamente se ha construido y que representa las acciones tendientes a lograr para las mejoras o cambios que se consideren pertinentes. Es decir, en esta fase se dio aplicación al OVA, durante 7 interacciones pedagógicas donde se realizó observación a través del instrumento de recolección de información, la guía de observación, con el fin de registrar los avances o hallazgos obtenidos en el proceso de implementación del OVA y así buscar estrategias que promovieran la mejora continua en el proceso de aprendizaje de las estudiantes.

Finalmente, la Fase IV, comprende procesos de reflexión permanente durante el desarrollo de la investigación, además de la sistematización, categorización de la información, y la respectiva consolidación del informe de investigación que da cuenta de las acciones, reflexiones y transformaciones propiciadas a lo largo de la investigación. Para este momento, se dialogó con las estudiantes con respecto al desarrollo de la clase desde la utilización del OVA y al finalizar cada encuentro a través de la técnica de recolección de información, el diario de campo, en el que se registró lo observado y los aportes dados por las estudiantes.

3.3 Población

La población pertenece a la comunidad educativa del CSC de San José de Cúcuta, de carácter privada; el cual se ubica en el barrio la Playa dentro del sector centro de la ciudad de Cúcuta. Para nuestro estudio las participantes fueron 25 estudiantes que durante el año 2017 se encontraban en el nivel de básica primaria en el grado quinto.

Debido a que en la institución el diseño curricular de matemáticas plantea variedad de temas con respecto a la aritmética, dejando a un lado el fortalecimiento del pensamiento métrico y espacial, donde los encuentros de geometría se desarrollaban en las últimas semanas del periodo escolar, por lo tanto, las estudiantes se mostraban apáticas, desinteresadas, poco motivadas a participar en clase, se les dificultaba el reconocimiento de conceptos y elementos básicos para la comprensión de la geometría y es allí de donde parten las dificultades al abordar el tema de figuras Geométricas.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Según Rodríguez (como se cita en Corona, 2016, p. 63) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, la encuesta en sus dos modalidades (cuestionario o entrevista). Son recursos o procedimientos de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento y se apoyan en instrumentos para guardar la información tales como: El cuaderno de notas para el registro de observación y hechos, el diario de campo, guías de observación, fichas, los mapas, la cámara fotográfica, la grabadora, la filmadora, el software de apoyo; elementos estrictamente indispensables para registrar lo observado durante el proceso de investigación.

Teniendo en cuenta los diferentes instrumentos que expone Rodríguez (como se cita en Corona, 2016, p. 58) estableciendo el enfoque cualitativo y el método de investigación de la IAP, se aplicó en el presente proyecto de investigación dos técnicas de recolección de información las cuales se articularon entre sí para poder conseguir la información primaria de dicha investigación. Estas técnicas son: La entrevista estructurada a través del instrumento guión de entrevista y la técnica de la observación participante empleando los instrumentos de la guía de observación y el diario de campo. Además, se empleó el OVA como instrumento de recolección de información, el cual fue analizado a través del formato, guía de observación.

3.4.1 La entrevista estructurada. (Apendice E). El tipo de entrevista es estructurada ya que contiene las preguntas formuladas para el entrevistador, siendo estas abiertas. Este instrumento fue dirigido a la docente que orientó la asignatura de geometría en el nivel de quinto primaria, quien es una de las investigadora a cargo del presente proyecto. La entrevista tuvo como finalidad identificar las estrategias utilizadas por la docente en su interaccion con las estudiantes; la implementación de factores motivacionales para facilitar el aprendizaje de los temas abordados en geometría, el tiempo en que se abordaba la asignatura y los recursos que utilizaba para orientar sus clases.

3.4.2 Observación participante. (ver Apéndice F). El tipo de observacion es participante, en la cual el autor Albert (como se cita en Corona, 2016, p. 47) afirma que tiene como proposito explorar y describir ambientes, implica adentrarse en situaciones sociales y mantener un rol activo, pendientes de los detalles, sucesos, eventos e interacciones. Por tal razón, en cada interacción pedagogica las docentes investigadoras diligenciaron un formato llamado guia de observación, el cual permitió describir al finalizar de cada clase lo observado, teniendo en cuenta

los aspectos como la estructuración y organización de la clase, relaciones interpersonales, realización de las actividades y aplicación del OVA.

El instrumento de recolección de información, la guía de observación ha sido tomada y modificada de la Universidad Santo Tomás como instrumento para las prácticas pedagógicas.

Diario de campo (ver Apéndice G). El autor Albert (como se cita en Corona, 2016, p. 48) afirma que “el diario de campo es uno de los principales instrumentos que se aplica en el enfoque cualitativo ya que el investigador registra los distintos aspectos observados de la realidad de interés y relacionada con el objeto de estudio”.

Por tal motivo, este instrumento de recolección está relacionado con la guía de observación, debido a que parte de la información registrada en la guía para la realización del diario de campo, el cual contiene tres aspectos: La descripción en la que se plasmó lo realizado durante cada interacción pedagógica; la reflexión donde se registraron los avances y hallazgos de las estudiantes y por último la evaluación en donde se sistematizó los aportes dados por cada una de las estudiantes. De acuerdo a lo que se observó y describió en cada diario de campo, se realizaron modificaciones en el planteamiento de las actividades para la mejora en el desarrollo de las interacciones pedagógicas.

El instrumento de recolección de información, el diario de campo, ha sido tomado y modificado de la Universidad Santo Tomás como instrumento para las prácticas pedagógicas.

3.4.3 OVA. Consiste en un programa ejecutable, el cual contiene conceptos claros, ejemplos, actividades, juegos y evaluaciones acerca de las figuras planas. Es la herramienta principal y se diseñó con un objetivo específico para las diez sesiones de clase en las que se implementó el OVA, el cual se realizó mediante el software llamado EDILIM, que permite editar libros interactivos multimedia. En el desarrollo del OVA, este tuvo en cuenta un sistema de evaluación

cualitativo el cual permitió reconocer en las estudiantes sus avances sobre las figuras planas. Para Albert (como se cita en Corona, 2016, p. 39) este tipo de instrumento hace parte de la técnica de software de apoyo, en la cual será fundamental para esta investigación la observación que se realizará detalladamente al momento de aplicar el objeto virtual de aprendizaje.

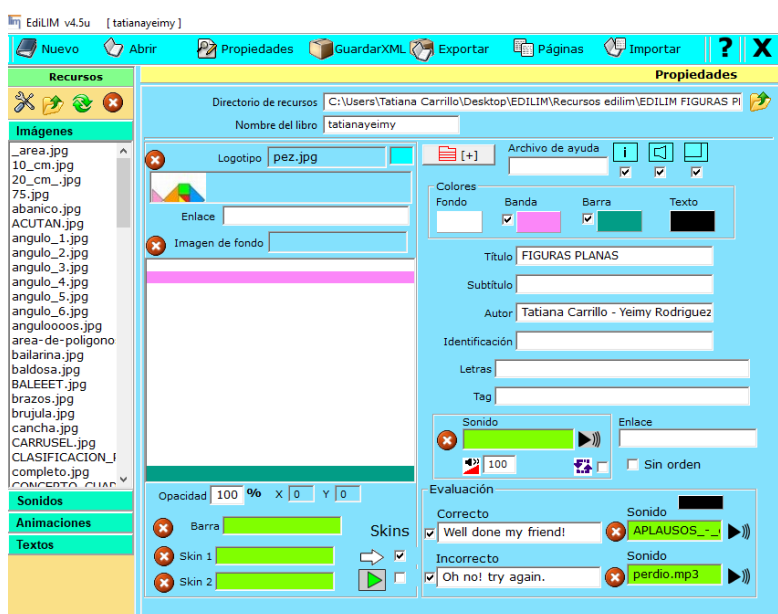


Figura 1. Edición del libro multimedia (portada, autores, imágenes, animaciones, sonidos, criterios de evaluación cualitativa)

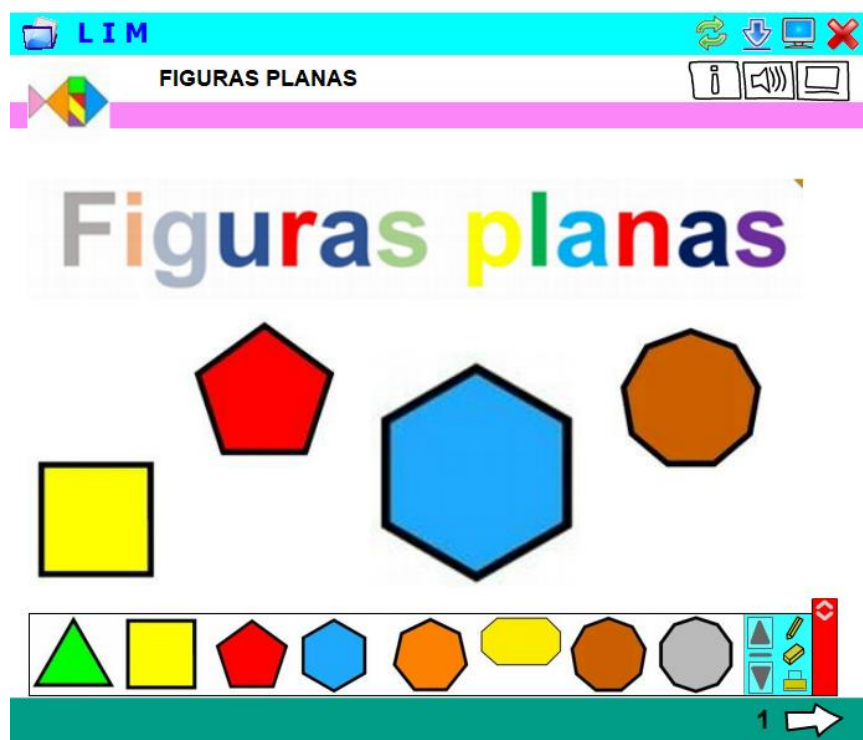


Figura 2. Panel inicial

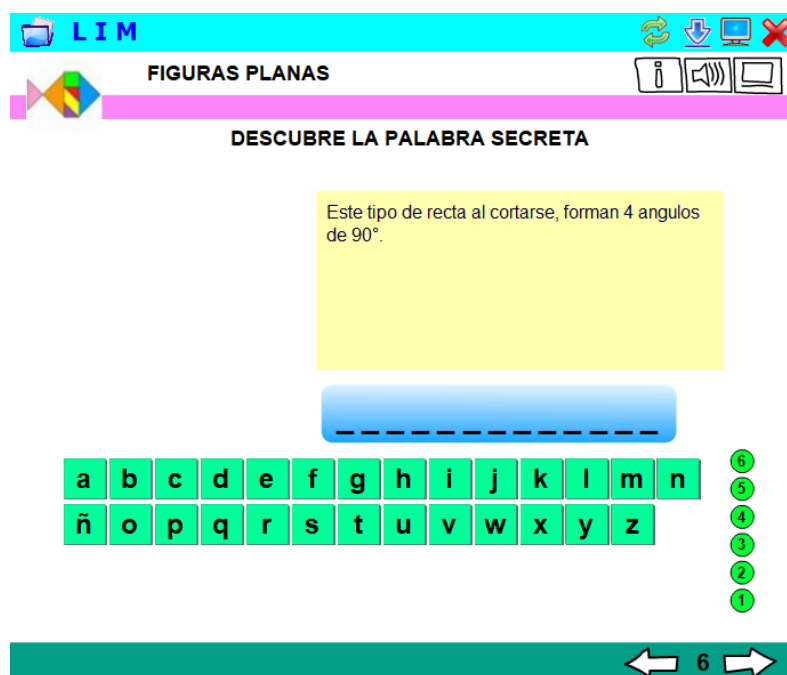


Figura 3. Juego: Palabra secreta



Figura 4. Juego de memoria

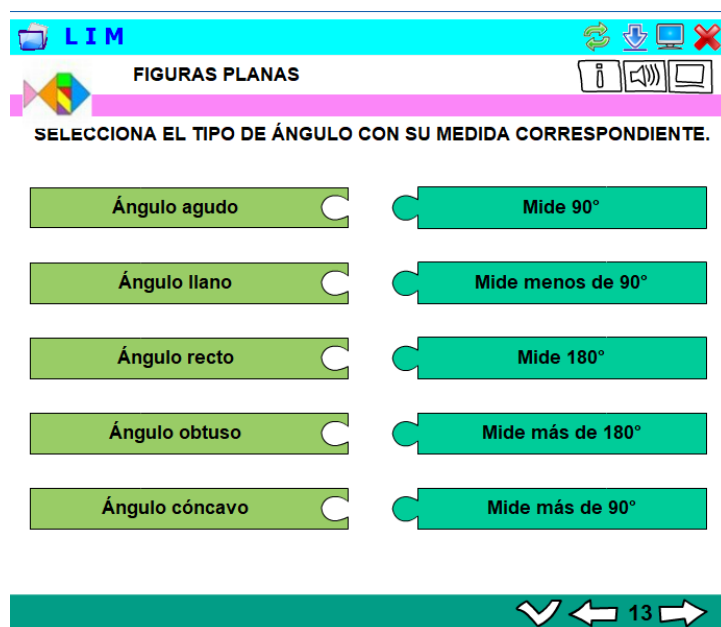


Figura 5. Juego de parejas



Figura 6. Rompecabezas

Análisis de datos:

En el presente proyecto, se aplicó el análisis de contenido, el cual se basa en la comprensión de textos ya sean escritos, grabados, transcripción de entrevistas, encuestas, protocolos de observación, videos entre otros. Este tipo de análisis debe ser sistemático, objetivo, replicable y valido. (Abela, s.f)

Según Abela (s.f) hay dos tipos de análisis de contenido, el primero es análisis de contenido cuantitativo y el segundo es análisis de contenido cualitativo. De acuerdo con los propósitos del proyecto de investigación, se escogió el segundo tipo de análisis de contenido, que consiste “en un conjunto de técnicas sistemáticas interpretativas del sentido oculto de los textos” (p. 21). Es

decir, los datos recolectados a través de la entrevista y de la observación, fueron analizados y confrontados con una teoría para que la interpretación fuera válida en la investigación. Por otra parte, se tuvieron en cuenta cuatro pasos fundamentales para aplicar este tipo de análisis: Esquema teórico, tipo de muestra, sistemas de códigos y control de calidad.

Paso 1: Según a Olabuenaga (como se cita en Abela, s.f) “el esquema teórico va orientado a descubrir, captar y comprender una teoría, una explicación y un significado” (pág. 24). Para que sea válido y fundamentado este proyecto se debe tener en cuenta el marco teórico en la cual esté presente los dos objetos de estudios.

Paso 2: De acuerdo con (Abela, s.f):

El tipo de muestreo en los diseños de análisis de contenido cualitativo suele ser el intencional que consisten en usar dos modalidades: Opinático y teórico. En el muestreo opinático el investigador selecciona a los informantes siguiendo criterios estratégicos personales: Conocimientos de la situación, facilidad, voluntariedad, etc. Por otro lado, el muestreo teórico es aquél que se utiliza para generar teorías en donde el analista colecciona, codifica y analiza sus datos y decide que datos coleccionar en adelante y dónde encontrarlos para desarrollar una teoría mejor, a medida que la va perfeccionando. (p. 25)

El tipo de muestreo de este proyecto se basa en el opinático ya que las investigadoras seleccionaron 25 estudiantes del grado 5ºB, donde la docente de geometría es una de las investigadoras del proyecto

Paso 3: Según (Abela, s.f) hay tres sistemas de códigos en el análisis de contenido cualitativo:

Inductiva: Una manera de codificar inductivamente es la de zambullirse en un documento o situación para identificar los temas o dimensiones que parezcan relevantes. B) Deductiva: El

investigador recurre a una teoría e intenta aplicar sus elementos centrales dimensiones, variables, categorías... C) Mixta: Con frecuencia, sin embargo, pueden efectuarse las dos estrategias alternativas sin dificultad. (Abela, s.f, p. 26)

En este caso, el sistema de código es el deductivo, porque en toda la investigación se ha recurrido a dos teorías que sustentan el proyecto en la cual es el modelo de Van Hiele y el OVA, de manera que al final esto se aplique en el análisis de las categorías y sub-categorías seleccionadas dando una interpretación final para cada una de ellas.

Paso 4: Para (Abela, s.f) el control de calidad o validación del análisis,

Se realiza mediante la comprobación de que se ha localizado, al menos tentativamente, el núcleo neurálgico y central del fenómeno que se quiere estudiar. Además se ha de disponer de un conocimiento teórico (bibliográfico o personal) de situaciones o experiencias similares, de explicaciones teóricas y suposiciones tentativas que sirvan de orientación, no de restricción a la búsqueda de más datos (Abela, s.f, p. 26)

En este último paso consistió en la confrontación de las interpretaciones realizadas por cada uno de los instrumentos de recolección de información con las teorías de los autores Van Hiele y de Latorre para validar la información recogida de la investigación. A continuación se presentan las matrices de análisis de la entrevista, la guía de observación y el diario de campo.

En la entrevista realizada a la docente de matemáticas de la institución del grado quinto, se realizó la siguiente matriz. (Ver tabla N°1). El corpus corresponde a la respuesta de las preguntas formuladas; la categoría, hace referencia a los criterios establecidos dentro del diario de campo y la guía de observación realizada, tales como estrategias didácticas, factores motivacionales, aplicación del OVA y la organización y estructura de la clase. En cuanto a la interpretación es entendida como el análisis de las respuestas de la docente a las preguntas formuladas, realizando confrontación con autores que respaldan el proyecto.

Tabla 4.
Entrevista

<i>CORPUS</i>	<i>CATEGORIA</i>	<i>INTERPRETACIÓN</i>

La observación de la clase se realizó de acuerdo a las siguientes matrices, teniendo en cuenta los criterios de organización y estructuración de la clase, relaciones interpersonales, metodología de la clase y aplicación del OVA. Para la interpretación de estos criterios, se hizo un análisis de las observaciones de cada encuentro pedagógico y una confrontación con aportes de autores que soportan cada criterio. (Ver tabla N°2, N°3, N°4 y N°5)

Tabla 5.
Observación de la organización y estructuración de la clase

OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN

Tabla 6.
Observación de relaciones interpersonales

OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN

Tabla 7.
Observación de la metodología de la clase

OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
-------------	-------------------------	----------------

Tabla 8.
Observación de la aplicación del OVA

OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
-------------	--------------------	----------------

Por otra parte, el diario de campo se realizó con base a la siguiente matriz (Ver tabla N°6) con el fin de realizar un acercamiento a los objetivos del proyecto mediante el análisis de los criterios: Aprendizaje de las figuras planas, estrategias didácticas, factores motivacionales y el OVA y su relación con la información recolectada en la guía de observación.

Tabla 9.
Diario de campo

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas		
2. Estrategias didácticas		
3. Factores motivacionales	.	
4. OVA		

Al analizar estos instrumentos de recolección de información se definen categorías en tres fases. En la fase I del análisis de la guía de observación surgieron las categorías: Relaciones interpersonales y la aplicación del OVA. En la fase II, a partir del análisis del diario de campo surgieron las categorías: Estrategias pedagógicas y factores motivacionales.

Finalmente, en la fase III, debido a la reiteración de la información se consideró pertinente definir categorías y subcategorías finales. Estableciendo como primera categoría: Aprendizaje de las figuras planas y como subcategorías aplicación del OVA y estrategias didácticas. Y la segunda categoría factores motivacionales y como subcategoría, relaciones interpersonales y a partir de allí, en el próximo capítulo se presentarán los resultados.

Matriz de triangulación. La triangulación es una técnica que permite analizar los datos desde diferentes puntos de vista para poder compararlos y contrastarlos entre sí. Según Kemmis citado por (Vega & Calderón, 2005) afirma que la triangulación consiste en un control cruzado entre diferentes fuentes de datos, ya sean personas, instrumentos, documentos o la combinación de todos ellos (pág. 6). De acuerdo con esto, esta técnica permitió la confrontación de las técnicas de recolección de información, que se aplicaron durante el proyecto investigativo. Esta matriz se presentará a continuación, dando a conocer las categorías y subcategorías resultantes en la investigación. (Ver Apéndice H)

Tabla 10.
Matriz de triangulación

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
Aprendizaje de las figuras planas	Estrategias didácticas OVA				

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
Factores motivacional es	Relaciones interpersonal es				

4. Resultados

Para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en el proyecto de investigación, se han analizado los resultados de la información recolectada del diario de campo, la guía de observación y la entrevista por medio de la matriz de triangulación, organizada en categorías como el aprendizaje de las figuras planas y factores motivacionales y en subcategorías; las estrategias didácticas, el OVA y las relaciones interpersonales.

Desde el análisis realizado en la categoría de aprendizaje de figuras planas, se abordaron dos subcategorías las cuales son estrategias didácticas y aplicación del OVA.

En cuanto a las estrategias didácticas, se realizó análisis de los instrumentos de recolección de información y la observación del contexto en el CSC, en la cual la docente a cargo de la asignatura de geometría en el nivel de quinto de primaria, para el aprendizaje de las figuras planas se basaba en el desarrollo de clases con un método tradicional, haciendo uso del tablero, la regla, compás entre otros elementos para la construcción de figuras, además de hacer uso del libro guía Zoom 7° de la editorial Libros y Libros, sin recurrir a la socialización de las actividades a desarrollar, por ende, la comprensión del tema era dada solo por algunas estudiantes que se interesaban por aclarar las dudas presentes en el desarrollo de los ejercicios propuestos por la docente y se evidencia que la institución cuenta con recursos tecnológicos como computadores, parlantes y video beam en cada aula de clase y una sala de informática, los cuales no son aprovechados en su totalidad.

Teniendo en cuenta que las herramientas tecnológicas son recursos didácticos para la innovación de la práctica pedagógica, éstas no son aprovechadas en el desarrollo de las clases de

geometría. Por lo tanto, se implementó con las estudiantes como estrategia didáctica un OVA, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de las figuras planas.

Con el desarrollo de este proyecto se logró motivar a las estudiantes en la participación activa en clase, evidenciando que la utilización del OVA incentivó conductas de autoevaluación y autonomía para la generación de preguntas con el fin de indagar más sobre el tema propuesto.

Así mismo, al realizar las actividades propuestas en el OVA se promovieron espacios de interacción entre las estudiantes y docentes, los cuales permitieron que las estudiantes reconocieran las capacidades individuales y colectivas tales como la agilidad mental, percepción visual de las figuras planas, análisis y resolución de problemas, identificación de las figuras en el contexto y su aplicabilidad dentro del mismo.

De esta manera, Bravo (como se cita en Gamboa, García, & Beltrán, 2013, p. 3) refiere que las estrategias didácticas son el resultado de la concepción de aprendizaje en el aula o ambiente diseñado con esta finalidad y de la concepción que se tiene sobre el conocimiento, algunos hablan de transmitir y otros de construir, dichas concepciones determinan su actuación en el aula.

Por otra parte, se evidenció un cambio a partir de la utilización de la estrategia didáctica OVA en el método de enseñanza de la geometría, al fortalecer el tema de figuras planas, donde el debate, el intercambio de ideas, la participación en el desarrollo de las actividades y juegos interactivos, influyeron en la disposición y el interés de las estudiantes por comprender los temas tratados. Además, debido al impacto reflejado en el aprendizaje de las estudiantes a través de las contribuciones del OVA y los resultados obtenidos, es importante continuar innovando en el quehacer pedagógico, acorde a las necesidades de las estudiantes y su contexto.

Desde el análisis del OVA, en relación al proceso de aprendizaje, se tiene que partir de la motivación, deseos y necesidades que tenga el educando, no obstante no se debe olvidar en este proceso que hay otros factores influyentes como es la actuación del docente, la cual debe

conseguir crear un clima motivador y estimulante para los niños para alcanzar un aprendizaje óptimo (Hernandez, 2014, p. 7).

De acuerdo con lo anterior, la implementación del OVA, EDILIM en el desarrollo de las clases de geometría, logró capturar la atención de las estudiantes, debido a que generó motivación e interés por la comprensión del tema propuesto, las figuras planas. Mediante el desarrollo de una clase dinámica e innovadora, donde las estudiantes participaron activamente en clase a través de la socialización de tutoriales explicativos en los cuales asumían el debate para el desarrollo de las actividades propuestas, trabajaban en clase de forma individual y colectiva, haciendo uso del intercambio de ideas para analizar y dar respuestas a los ejercicios planteados.

Además, debido al sistema de evaluación cualitativo que se plantea en EDILIM, las estudiantes reconocieron sus falencias en el desarrollo de las actividades, temas propuestos y cómo fortalecerlas mediante el análisis de las respuestas erróneas y la oportunidad que ofrece el recurso para desarrollar nuevamente los ejercicios. De esta manera, se redujo la ansiedad o frustración en las estudiantes y se promovió la búsqueda de soluciones, generando motivación, deseo por aprender y capacidad de autoevaluación debido a que no se dan valores insuficientes, sino se promueven estímulos positivos para el alcance de los objetivos propuestos en cada actividad.

Por otra parte, al ejecutar las actividades se identificó que el OVA contribuyó al reconocimiento de capacidades cognitivas y actitudinales, a nivel individual y colectivo que aportaron al aprendizaje de las figuras planas. En cuanto a las capacidades cognitivas, desarrollaron agilidad mental, realizaron comparaciones, conjeturas, mejoraron la percepción visual de las figuras planas, fortalecieron su capacidad de análisis para la resolución de problemas y la identificación de las figuras en el contexto y su aplicabilidad. A su vez, de adoptar una capacidad crítica al momento de evidenciar inconsistencias dentro de las soluciones en algunos

ejercicios planteados, debido al proceso de instalación del software en los diferentes equipos, lo cual dio espacio a socializaciones grupales, retroalimentación de conceptos básicos en geometría y componentes de las figuras planas.

Por último, a partir de las experiencias se pudo reconocer que el acompañamiento del docente es importante para la ampliación de los conceptos y la articulación en la planeación pedagógica entre la explicación del docente, el uso del recurso didáctico y la socialización de las actividades propuestas mediante la interacción, el desarrollo, la mediación del docente y la retroalimentación de los estudiantes.

La segunda categoría se compone de los factores motivacionales y la subcategoría de relaciones interpersonales, entendiendo por estas a las diversas formas y ámbitos en los cuales pueden relacionarse, uno de ellos es la escuela y la variedad de relaciones que se pueden entablar dentro de un aula de clase. Entre los hallazgos obtenidos en la categoría, las estudiantes presentaron disposición, voluntad e interés en el aprendizaje de forma individual y colectiva, desarrollando habilidades de comunicación mediante el intercambio de ideas, el debate discursivo y la participación constante en la retroalimentación de las actividades propuestas en el OVA, favoreció el proceso de construcción de aprendizajes propios sobre las figuras planas.

Durante el proceso de observación se evidenció que la interacción entre las estudiantes era poca, ya que no se originaban actividades para el trabajo cooperativo, que promoviera el compartir de ideas para la construcción de un nuevo saber. En cuanto a la relación con la docente, debido al tiempo establecido para abordar la asignatura, los temas se trabajaron de forma rápida y poco efectiva, por lo tanto, no se daba el espacio para interactuar y aclarar las dudas.

Por esta razón, las relaciones interpersonales con la docente y las mismas estudiantes fue un factor importante para la creación de estímulos positivos, que generaran el interés y la motivación

de las estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, según Rodríguez (como se cita en Valle, Rodríguez, & Nuñez, 2010) plantea que, por motivos como la pérdida de interés, el aburrimiento, las percepciones de falta de capacidad, las bajas expectativas ante los resultados y el alto índice de ansiedad al enfrentarse a una tarea, se deben implementar diversas estrategias que generen disposición y motivación a la realización de cualquier clase de actividad académica.

De este modo, el aprendizaje no sólo depende de que los docentes atiendan los aspectos intelectuales de los estudiantes sino también, los aspectos motivacionales permitiéndoles reconocer y controlar las emociones, el grado de motivación y de voluntad del alumnado. Para lograr esto, se diseñó un libro interactivo multimedia cuyas características principales se basaron en que fuese creativo, llamativo, dinámico y que atendiera a las necesidades e intereses detectadas en las estudiantes mediante las observaciones realizadas.

De esta forma, con la implementación del OVA, se generó en las estudiantes motivación, confianza, trabajo y resolución de conflictos en forma grupal, búsqueda de objetivos, reciprocidad, comunicación, capacidad de escucha entre las estudiantes y estudiantes-docentes, fomentando el desarrollo de relaciones interpersonales que promuevan un clima motivador y estimulante para las estudiantes permitiéndoles realizar constantemente el proceso de autoevaluación de sus habilidades y logros académicos y personales para la consecución de los mismos a corto, mediano y largo plazo.

5. Conclusiones

Durante el desarrollo del proyecto de aplicación del OVA como herramienta tecnológica para el fortalecimiento del aprendizaje de las figuras planas en las estudiantes de quinto grado del CSC, se contribuyó al desarrollo de capacidades cognitivas como la agilidad mental, capacidad crítica, percepción visual de las figuras planas, análisis y resolución de problemas, identificación de las figuras en el contexto y su aplicabilidad dentro del mismo.

Así mismo, se pudo generar espacios dentro de la institución en los cuales se vio la importancia del desarrollo de estrategias didácticas a partir del uso de herramientas tecnológicas para favorecer la actualización e innovación en las diferentes áreas de aprendizaje dentro y fuera del aula de clase.

Con la implementación del OVA como estrategia didáctica, se evidenció un cambio en el método de enseñanza de la geometría, al fortalecer el tema de figuras planas, donde el debate, el intercambio de ideas, la participación en el desarrollo de las actividades y juegos interactivos, influyeron en la disposición y el interés de las estudiantes por comprender los temas tratados. Además, debido al impacto reflejado en el aprendizaje de las estudiantes a través de las contribuciones del OVA y los resultados obtenidos, es importante continuar innovando en el quehacer pedagógico, acorde a las necesidades de las estudiantes y su contexto.

Se logró establecer que el aprendizaje no sólo depende de la atención del docente a los aspectos intelectuales de los estudiantes sino también a los aspectos motivacionales, permitiéndoles reconocer y controlar las emociones, el grado de motivación y de voluntad para el alcance de objetivos y logros a nivel académico. Por lo tanto, se evidenció que la estudiante motivado dentro del aula de clase por la implementación de recursos didácticos como el OVA,

favorecerá su experiencia frente a la construcción de aprendizajes de forma concreta, eficaz e interactiva.

Con la implementación del OVA, creativo, llamativo, dinámico e interactivo enfocado a las necesidades e intereses detectadas en las estudiantes se generó en ellas motivación, confianza, trabajo y resolución de conflictos en forma grupal, búsqueda de objetivos, reciprocidad, comunicación y capacidad de escucha entre las estudiantes y estudiantes-docentes, fomentando el desarrollo de relaciones interpersonales que favorezcan el alcance de aprendizajes dentro y fuera del aula. Además se evidenció que la utilización del OVA benefició no sólo aspectos académicos, sino que a su vez logró en el transcurso de su aplicación que las estudiantes reforzaran su construcción interna de aprendizaje a partir de las diversas experiencias que se generaron, permitiendo reajustar sus conceptos sobre la geometría y la manera en cómo la aprenden.

Se llegó a la conclusión que la IAP generó los resultados esperados en la aplicación y consecución de objetivos al implementar el OVA a las estudiantes del CSC, logrando evidenciar mejores desempeños, disposición, aumento en los niveles de atención vistos a través de la participación, comunicación y retroalimentación constante frente a la temática de las figuras planas. Ya que este método de investigación se centra en la recursividad y como eje principal la participación constante del estudiante, la comunicación con su entorno y el favorecimiento de la capacidad de aprender de forma dinámica a través de la implementación de recursos tecnológicos.

Finalmente se evidenció que el acompañamiento de las docentes en el proceso formativo de las estudiantes a través de la ejecución de estrategias basadas en herramientas tecnológicas es vital para la consecución de objetivos, mediación y retroalimentación de las temáticas en cualquiera de las áreas, además de esto, debe reforzar sus conocimientos y afianzarlos con el fin de actualizarse y asumir los retos de innovación pedagógica de forma constante de manera que

permitan el avance significativo en la construcción de aprendizajes del estudiante como elemento central del proceso de enseñanza y pueda ser aplicado en los demás ámbitos de su desarrollo personal y social.

Referencias Bibliográficas

Abela, J. (sf). Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada. Universidad de Granada, Granada, España.

Ajcá, M. (2015). Tangram y su incidencia en el aprendizaje de areas de figuras planas. Universidad Rafael Landivar, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Andonegui, Z. M. (2006). Geometría: Conceptos y construcciones elementales. Serie desarrollo del pensamiento matemático, 5(30), pp 15-29 .

Avella, M. F. (2012). Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas. Universidad Nacional de Colombia, Medellin, Colombia:

Barrantes, L,M & Zapata, M. A. (2015). Obstaculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas. Campo Abierto. Revista de Educación, 27(1),pp. 55-71.

Barrantes, M & Blanco, L. (2004). Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar. Enseñanza de las Ciencias, 22(2), pp. 241-250.

Brito, J. (2013) Objetos virtuales de aprendizaje en el proceso pedagógico de la asignatura de informática. Riobamba, Ecuador.

Camacho,M., Florez, T., Gaibao,M., Murcia, D & Castellano, M.(2012). Estrategias pedagógicas en la educación universitaria, una aplicación desde los ciclos educativos de la serie pedagogía de la humanización. Universidad de San Buenaventura, Bogotá D.C, Colombia.

Colmenares, A. M. (2012). Investigación Acción Participativa. Voces y silencios: Revista latinoamericana de educacion, 3(1) pp. 102-115.

Corona, J. L. (2016). Tecnicas e instrumentos de recoleccion de datos. Recuperado el 18 de julio del 2018 de: https://issuu.com/elizabethaguero1/docs/revista_tecnicas_e_instrumentos

Daniels, H. (2001). Vigotsky y la Pedagogía. Barcelona, Buenos Aires: Paidós.

Educalim. (2010). Libros Interactivos Multimedia. Recuperado el 25 de septiembre de 2017, de <http://www.educalim.com/cinico.htm>

Eumed.net. (2017). Eumed.net. Recuperado el 25 de septiembre de 2017, de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/eal/metodologia_cualitativa.html

Gamboa, M., García, Y & Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogota, Colombia,

Godino, J. D. (2002). Geometría y su didáctica para maestros. Granada, España: Universiad de Granada: Proyecto Edumat-Maestros.

Gualdro, S & Suescun, S. (2016). Estrategias pedagógicas para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educandos con Síndrome de Down. Universidad de Pamplona, Cucuta, Colombia.

Hiele, V. (2012). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la Geometría. Uniciencia, Heredia, Costa Rica.

Ixcaquic, I. M. (2015). Modelo de Van Hiele y Geometría plana. Universidad Rafael Landivar, Quetzaltenango, Guatemala.

Landaverde, F. (2007). Curso de geometría. México, D.F: Progreso, S.A.

Latorre, A. (2003). Investigación Accion; conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona, España: Grao.

Ministerio de Educacion Nacional. (2009). Tecnologías de la Información y Comunicación. Ambientes web para la calidad educativa. Armenia: Ministerio de Educacion Nacional. Disponible en el sitio web: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educacion Nacional. (2010). Resultados en cada una de las áreas. Bogota: Ministerio de Educacion Nacional. Disponible en el sitio web: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107411.html>

Ministerio de Educacion Nacional. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos. Bogotá: Ministerio de Educacion Nacional. Disponible en el sitio web: <http://186.113.12.159/Documentacion/LibroREDA.pdf>

Ministerio de Educacion Nacional. (2015). Colombia Aprende.Bogota: Ministerio de Educacion Nacional. Recuperado en el sitio web: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html>

Pedraza, A. M. (2014). Elaboración de un objeto virtual de aprendizaje (ova), que integre el origami como facilitador de la enseñanza de los sólidos en geometría. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Pizarro,R.(2009). Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Rojas, J. C. (2015). Diseño de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) de geometría plana, para estudiantes de ciclo básico de licenciatura en matemáticas de la universidad Francisco Paula Santander. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta- Norte de Santander, Colombia.

Salvador, R. M. (s.f). Didáctica de la geometría: Modelo Van Hiele. Universidad de Valencia, Valencia, España.

Triquell, X. Y. (2007). Experiencias y reflexiones entorno a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Córdoba, Argentina: Brujas.

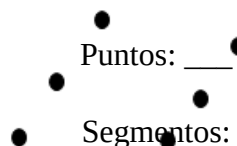
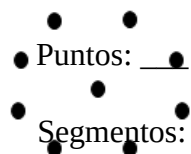
Apéndices

Apéndice A. Prueba diagnóstica

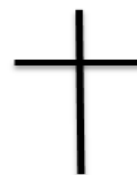
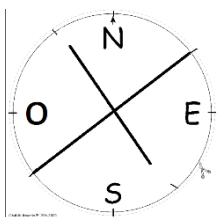
PRUEBA DIAGNÓSTICA

NOMBRE: _____ GRADO: 5°B

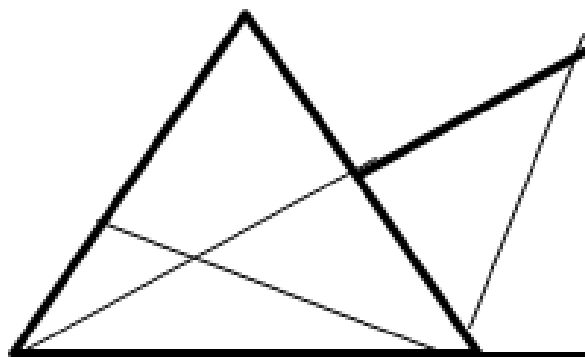
1. Unir los puntos para formar segmentos. ¿Cuántos puntos y cuántos segmentos hay?



2. Clasificar según las rectas que se muestran en la imagen en paralelas, secantes o perpendiculares.



3. Halla el total del triángulo que hay en la figura.



A .12

B. 13

C.14

D.15

4. Construye ángulos según la medida indicada.

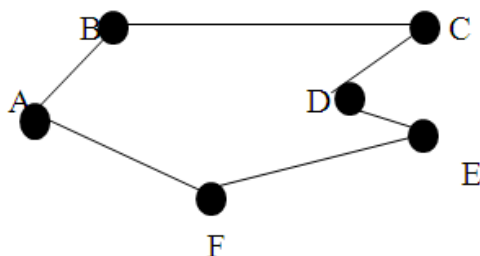
A. 92°

B. 245°

C. 126°

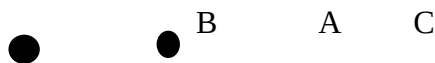
D. 220°

Qué tipo de ángulo es el ángulo CDF de la figura?

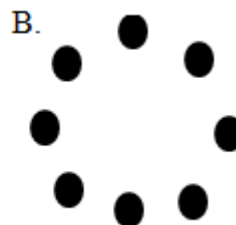
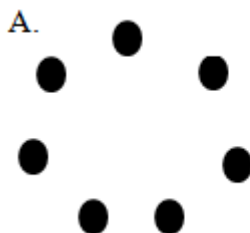


5. A María le pidieron trazar una semirrecta que pasara por los puntos C, D. Ayúdala a construirla.

6. ● ¿Cuántas semirrectas diferentes puede trazar María por tres punto A,B,C?



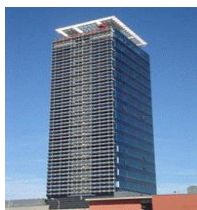
7. Une los puntos y clasifica el polígono que se forma. Completa la tabla.



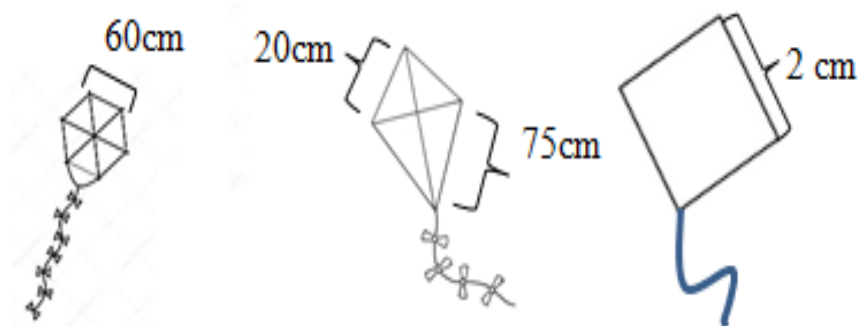
PÓLIGONO	CLASIFICACIÓN SEGÚN	
	Nº DE LADOS	MEDIDAS DE LADOS Y ANGULOS
A		
B		

8. El perímetro de un octágono es 112 cm y su apotema mide 126 cm. ¿Cuál es su área?

9. Identifica y clasifica el polígono que se destaca en las imágenes.



10. Samuel elaboró cometas de diferentes formas y tamaños. Para decorarlas les puso una cinta en los bordes.



Si cada metro de cinta tuvo un valor \$400¿cuánto dinero gastó Samuel en la cinta que usó para adornar los bordes de las tres cometas.

RESPONDE:

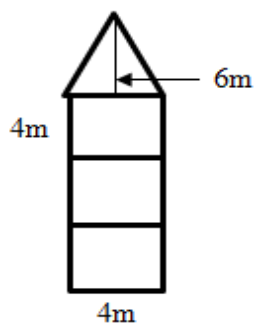
- A. ¿Cuántas pitas le puso a la cometa de hexágono?
- B. Si cada metro de cinta tuvo un valor \$400¿cuánto dinero gastó Samuel en la cinta que usó para adornar los bordes de las tres cometas.

RESPONDE:

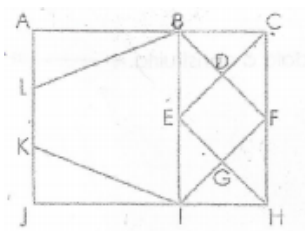
- C. ¿Cuántas pitas le puso a la cometa de hexágono?

11. Lee detenidamente el problema y resuelve.

Susana desea averiguar el área total de un edificio que dibujó la maestra en el tablero. El edificio lo conforman 4 figuras geométricas. Observa sus medidas y halla el área total del edificio



12. Observa la siguiente figura y nombra los polígonos. Según cada caso.



Tres triángulos: _____, _____, _____

Un hexágono: _____

Un octágono: _____

Un octágono: _____

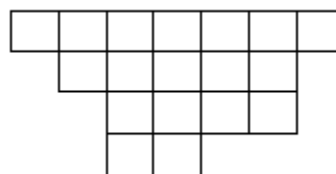
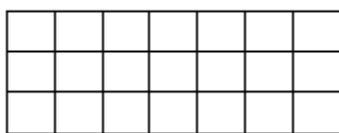
Dos cuadriláteros: _____, _____

Tres triángulos: _____, _____, _____

Un hexágono: _____

Dos pentágonos: _____, _____

13. ¿Cuántas figuras como esta  se necesitan para cubrir cada superficie?



Apéndice B. Análisis de resultados de la entrevista

Docente entrevistada: Jennifer Tatiana Carrillo Carvajal.

Pregunta 1. ¿Qué metodología desarrolla para orientar la clase de geometría?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
---------------	------------------	-----------------------

La metodología de trabajo en la clase de geometría de la docente consiste primeramente en la explicación del tema en el tablero, luego se realiza un pequeño ejercicio práctico donde algunos estudiantes pasan al tablero para aclarar las dudas presentes del tema y así desarrollar la actividad taller del libro de trabajo de clase.	Estrategias pedagógicas	La metodología empleada por la docente involucra al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitirles participar en clase en algunas ocasiones para abordar las dudas presentes. Sin embargo, teniendo en cuenta que no todos los estudiantes participan en clase, no se reconocen las dificultades o fortalezas que presenten sobre un tema. De esta manera, se establece que la docente carece de estrategias didácticas para abordar la Geometría, debido a que no genera motivación e interés de los estudiantes por participar y aprender en clase. Entendiendo por estrategias pedagógicas a todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con Bravo (como se citó en Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013) “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación”. (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013, pág. 3)
--	--------------------------------	---

Pregunta 2. ¿Qué recursos utiliza para abordar la clase de geometría?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
--------	-----------	----------------

Algunos recursos utilizados para el desarrollo de las clases de geometría son: - Tablero y marcadores. - Libro Zoom 5. Editorial Libros y Libros. - Juego de escuadras - Cuaderno	Recursos Ova	El auge de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y la inclusión de tecnologías en los espacios de aprendizaje, ha hecho que las plataformas que están orientas al contexto educativo vean la necesidad del uso de objetos que han sido concebidos como parte de las herramientas con las que puede contar un estudiante para apoyar sus procesos de aprendizaje. Tales objetos son conocidos, en el mundo virtual, como objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Teniendo en cuenta que la institución Sagrados Corazones cuenta con recursos tecnológicos como un computador, video beam y parlantes para cada aula, y una sala informática accesible en algunos horarios de la semana, la maestra cuenta con recursos básicos para la enseñanza de la Geometría. No obstante, no realiza aprovechamiento de los recursos tecnológicos que permiten recrear la clase mediante videos explicativos sobre un tema, juegos interactivos que promuevan la participación de los estudiantes y por ende, les brinde herramientas para la construcción de conocimientos propios. Por tal motivo, el proyecto de grado sobre la implementación de un OVA para el aprendizaje de las figuras planas, es un recurso didáctico, que motiva a las estudiantes desde un proceso autónomo o colaborativo el fortalecimiento de los temas vistos en clase, apoyando las orientaciones del docente.
---	---------------------	--

Pregunta 3. ¿Utiliza estrategias para generar la participación del curso?, ¿Cuáles son?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
En algunas ocasiones plantea ejercicios cortos en clase, que pueden realizarse en equipos de estudiantes o individualmente y equivalen a un punto adicional en una nota de la asignatura.	Factores motivacionales	Castellano, (como se citó en Romero Vinagre, 2013) afirma que el alumno en el proceso de aprendizaje no está solo, necesita de agentes motivacionales como los profesores y los padres que se encargan de orientar, guiar y facilitar apoyos convenientes para el progreso del niño, para conseguir formar a personas más activas y eficientes en el aprendizaje. (Romero Vinagre, 2013) En la institución durante el desarrollo de las clases, la docente en algunas ocasiones promueve una estrategia de competencia que consiste en obtener puntos adicionales para alguna nota, estos puntos sólo los adquieren pocos estudiantes, aquellos con mayor agilidad en la comprensión de la geometría. Por esta razón, los demás estudiantes se desmotivan a partir de que la docente no emplea otras estrategias pedagógicas que promuevan el gusto o interés de todos los estudiantes al participar activamente en la construcción de sus propios conocimientos. Por otra parte, el trabajo en equipo es escaso y no se socializan las tareas que les asigna a las estudiantes en clase.

Pregunta 4. Cuando los estudiantes no comprenden un tema, ¿qué estrategias pedagógicas emplea para fortalecer la comprensión del mismo?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
- Enviarle al estudiante un taller de repaso. - Enviarle al estudiante recursos audiovisuales como videos que expliquen con claridad el tema.	Estrategias pedagógicas	En el caso de la docente durante el desarrollo de la clase, carece de estrategias para aclarar las dudas e inquietudes de los estudiantes sobre algún tema. Por tal razón, las estrategias pedagógicas generan alternativas de formación que se desperdician por desconocimiento y por la falta de planeación pedagógica, lo que genera monotonía que influye negativamente en el aprendizaje. De esta manera, es importante aclarar que existe una articulación entre las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas, siendo las primeras la base para la generación de las segundas, porque van en concordancia con el principio pedagógico. Bravo, (como se citó en Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013) refiere que las estrategias didácticas son el resultado de la concepción de aprendizaje en el aula o ambiente diseñado con esta finalidad y de la concepción que se tiene sobre el conocimiento, algunos hablan de transmitir y otros de construir, dichas concepciones determinan su actuación en el aula. (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013, pág. 3)

Pregunta 5. ¿Hace uso de los recursos tecnológicos para orientar las clases de geometría?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
Sólo en algunos casos se presentan videos educativos a los estudiantes dependiendo del tema a tratar, ya que el tiempo para abordar las clases de geometría es muy escaso ya que en el diseño curricular de la institución se hace mayor énfasis a temas de la aritmética.	Ova	Los objetos virtuales de aprendizaje (OVAS), son una herramienta aplicada a materiales digitales educativos que se utilizan para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje, por medio de la web, según el banco nacional de objetos de aprendizaje e informativos (2007), los OVA se encuentran constituidos mínimamente por tres componentes: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Los objetos virtuales de aprendizaje se caracterizan por ser reutilizables en diferentes temáticas y contextos de aprendizaje. Mills (como se citó en Oyala, y otros, 2015) define la reusabilidad como: • Un objeto o conjunto de recursos que pueden ser utilizados para facilitar ciertos resultados educativos y ser extraídos y reutilizados en otros entornos educativos. • Personalizados, Los objetos son adaptados según las necesidades cognitivas. • Otra característica de los OVA es que deben ser autocontenibles, estos deben ser autosuficientes para lograr el objetivo, que es garantizar el aprendizaje. • Duraderos, estas fuentes de información, deben ser fáciles de actualizar. • Interoperable, se puede acceder a los objetos de

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
		aprendizaje impediendamente de la plataforma o hardware utilizado. • Reducción de tiempo y costo, los objetos de aprendizajes virtuales son más prácticos para el emisor debido a que pueden servir en distintos contextos, lo que hace que el trabajo y el tiempo invertido se reduzca. (Oyala, y otros, 2015, pág. 5)

Pregunta 6. ¿Cada cuánto orienta las clases de geometría y cuál es la intensidad horaria de la asignatura en el periodo?

CORPUS	CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
Las clases de geometría se trabajan una hora cada semana y 9 horas durante el periodo escolar.	Organización y estructura de la clase	Gamboa, (como se citó en Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013) indica que la planeación debe propender por la formación científica de los estudiantes a través de la selección de estrategias, la unificación de planes de curso por área, las competencias, la definición de investigación en el aula y las acciones pedagógicas y didácticas, ya que así se favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje. De acuerdo con lo anterior, la docente puede replantear su plan de estudios teniendo en cuenta la intensidad horaria que tiene, buscando las mejores estrategias para que los estudiantes puedan aprovechar cada clase aprendiendo de una manera más lúdica. (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013, pág. 3) El tiempo establecido para abordar el área de geometría durante cada periodo escolar es escaso, de manera que las temáticas se abarcan con muy poca profundidad. Además a partir del diseño curricular de matemáticas, se establecen pocos temas para la enseñanza de la geometría. El tiempo en el que se deben abordar los temas de geometría no permite a los estudiantes la solución de inquietudes, debido a que la docente debe cumplir con un plan de estudios en el que se da prioridad a la aritmética y la estadística.

Apéndice C. Análisis guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN: PRÁCTICA PEDAGÓGICA			
FECHA DE INICIO	16/10/17	FECHA DE FINALIZACIÓN	08/11/17
PERIODO ACADÉMICO	Cuarto periodo	GRADO O NIVEL	Quinto
LICENCIATURA		Educación Básica con énfasis en Matemática	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN		Sagrados Corazones	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA		Proyecto de grado.	
NOMBRE MAESTRO EN FORMACIÓN		Jennifer Tatiana Carrillo Carvajal Yeimy Karina Rodriguez Jaramillo	

Para el desarrollo de las interacciones pedagógicas se evalúan los siguientes criterios:

1. Organización y estructuración de la clase.
2. Relaciones interpersonales.
3. Metodología de la clase.
4. Aplicación del OVA.

OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
Nº1. 17/10/17	Al iniciar la clase se disponen los pupitres del aula en mesa redonda, para realizar la presentación de las maestras en formación.	Para el desarrollo del proyecto se pensó en cuanto a la organización y estructura de la clase primeramente que se encuentre bien planificada,



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	Las estudiantes atendieron a las orientaciones dadas sobre el proceso de observación que se realizó en el día. Seguido de ello, se realizó entrevista a la docente del área de Matemáticas de la institución, dando respuesta a las preguntas planteadas.	siguiendo un orden claro y específico que le permitiera a las estudiantes comprender el objetivo de la clase que se va a realizar. Por ello, se daba inicio a cada encuentro con las orientaciones previstas sobre las actividades a desarrollar.
Nº2. 18/10/17	En el encuentro se les comentó a las estudiantes sobre el proyecto a realizar, donde inicialmente desarrollaron una prueba diagnóstica para determinar las nociones básicas de geometría que permiten la comprensión del tema del proyecto sobre Figura Planas. Además se les indicó a las estudiantes en qué horario se desarrollaría el proyecto y el lugar, siendo este la sala de informática, lo que generó agrado por las estudiantes debido a que su salón actual es	Esto permite que la clase se torne flexible para adaptarse a las necesidades que van surgiendo de las estudiantes y a rediseñar si es necesario las actividades que se desarrollan, de acuerdo a las dificultades en la comprensión de un tema o en el manejo del recurso EDILIM, permitiendo así, un uso eficiente del tiempo, del espacio y de los recursos propuestos para la clase. Por otra parte, (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	muy caluroso y les motiva hacer uso de los computadores. Sin embargo, en el desarrollo de la prueba diagnóstica se observó confusión en los términos básicos de la geometría como rectas, tipos de rectas, segmentos, semirrecta, plano, entre otros. Por lo tanto, con base al ejercicio diagnóstico se realizará el proyecto del OVA, EDILIM.	Acosta, 2013) señala que los requerimientos plantean la necesidad de un elemento primordial del aprendizaje, la autoeducación y el autodidactismo; en este orden de ideas, el profesor de hoy debe organizar y dirigir el proceso de construcción del conocimiento en primer lugar y, posteriormente, se convertirá en orientador y acompañante del proceso y fuente alterna de información de los aspectos esenciales.
Nº3. 20/10/17	Se inicia el encuentro con indicaciones claras de las maestras en el aula de clase sobre el proyecto a desarrollar, EDILIM, un objeto virtual de aprendizaje que se implementará para abordar el tema de figuras planas. Se les indicó a las estudiantes que el proyecto se desarrollará en la sala de informática, por lo tanto se establecieron	Por ello, una clase bien organizada y estructura debe contar con tres etapas en el que el docente sea quien dirija los procesos de construcción de los propios aprendizajes de sus estudiantes quienes al hacer uso del recurso EDILIM logren adquirir autonomía en sus procesos para fortalecer el análisis y la comprensión de



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	algunas normas para el uso adecuado de los computadores, no ingresar alimentos a la sala y recordar el sentido de escucha para el desarrollo de las actividades propuestas. Seguidamente se les indicó a las estudiantes el orden de las actividades a desarrollar, con qué fin y de qué manera se evalúa el trabajo realizado. De manera que, las estudiantes formularon algunas preguntas sobre el proyecto, manifestando inicialmente el gusto de trabajar matemáticas en una sala de buena ventilación y con recursos tecnológicos.	los ejercicios propuestos. De esta manera, se inician los encuentros con una actividad de inducción al tema que logre centrar la atención de las estudiantes o una actividad relevante en relación al tema que les permita la comprensión inicial del mismo en el que a su vez les permita evocar sus pre-saberes y promueva la atención a las demás actividades a realizar. Luego de ello, una actividad central, en la que se desarrollan las actividades que se han diseñado, y para ello, se requiere de la participación activa de las estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas por las docentes con el fin de lograr los resultados de aprendizajes planificados para esa clase, apoyado de recursos didácticos variados que
N°4. 25/10/17	Se da inicio a la clase, mediante la oración, el saludo y las orientaciones claras del trabajo a realizar. Por ello para abordar el tema de triángulos, se realiza primeramente una actividad de	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	inducción al tema, que logre la atención a la actividad central, siendo el ejercicio práctico que permite reconocer los logros o falencias de las estudiantes en el encuentro a través del recurso EDILIM. De este recurso se les explicó a las estudiantes cómo manejarlo e iniciaron el proceso de profundización y fortalecimiento del tema. Finalmente, se socializa con las estudiantes la actividad desarrollada.	estimulen y motiven a las estudiantes por el aprendizaje de la geometría, en este caso, haciendo uso del OVA, EDILIM. Finalmente, como actividad de cierre, es la retroalimentación o socialización de las actividades realizadas, con el fin de analizar situaciones, actividades o ejercicios en el que las estudiantes hayan presentado dificultad con el fin de continuar retroalimentando el OVA, con otros recursos que permitan fortalecer el tema y desde las orientaciones de las maestras aclarar las dudas presentadas.
Nº5. 27/10/17	Se da inicio al encuentro con la oración, el saludo, las indicaciones de la clase. La explicación del tema mediante una actividad de inducción o de inicio en la que participaron activamente algunas estudiantes, luego se plantearon algunos ejercicios relacionados con el contexto y por último se desarrollaron las	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	actividades del OVA, cada una con un tiempo determinado. A la vez que iban trabajando en él, las estudiantes se mostraron alegres, debido a que el juego les indica los aciertos, con un estímulo de felicitación, lo que las motivó a continuar el trabajo propuesto.	
N°6. 30/10/17	Se da inicio al encuentro con el saludo, la oración y las indicaciones de las actividades a desarrollar. La clase fue muy organizada debido a la disposición y el interés de las estudiantes para el trabajo de la misma. Las estudiantes manifiestan que el trabajo en la sala de informática con el software EDILIM permite que la Matemática resulte más sencilla de aprender.	
N°7. 01/11/17	Las estudiantes ingresaron a la	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	sala de informática, se realizó inicialmente la oración, la actividad de inducción al tema sobre la clasificación de polígonos, se desarrolló la actividad central que permite fortalecer el tema visto en clase mediante los ejercicios propuestos de EDILIM, los cuales se abordaron dentro del tiempo establecido. Finalmente con las estudiantes, se socializan las actividades propuestas en EDILIM, realizando explicación del ejercicio que haya causado mayor dificultad para retomarlo y aclarar las dudas.	
Nº8. 03/11/17	El encuentro pedagógico inicia con el saludo, la oración y las indicaciones de las actividades a desarrollar en clase. Se realizó un ejercicio para inducir al tema a trabajar, los cuadriláteros, donde reconocieran las características	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	de los distintos tipos de cuadriláteros, en esta actividad algunas estudiantes participaron. Luego como actividad central o de fortalecimiento del tema se implementaron las actividades de EDILIM, pero las estudiantes manifestaron que presentaron mayor dificultad en la identificación de las características de los cuadriláteros, por consiguiente, faltó dedicar tiempo y ampliar la explicación del tema. Sin embargo, con el recurso de EDILIM, las estudiantes identificaron donde estaba el error a cada ejercicio y mediante su análisis dieron respuesta acertada a los mismos.	
Nº9. 06/11/17	Se da inicio a la clase, mediante el saludo, la oración del día, y las indicaciones	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	previas al trabajo de clase. Seguidamente se retomó el tema de cuadriláteros para reforzar la duda presentada en el encuentro anterior, luego para abordar el tema de perímetro, las maestras realizan un actividad de inducción para dar a entender el tema, una situación problema que permita analizarlo y luego como actividad central para potenciar el tema, se desarrollaron los recursos de EDILIM, manifestando las estudiantes que las situaciones problema resultaron sencillas de interpretar.	
N°10. 08/11/17	Se mantuvo una buena organización y estructuración de la clase ya que, para cada actividad inicial, central y de finalización sobre el área de figuras planas se realizó en un tiempo determinado para cada uno ellos. Identificando	



OBSERVACIÓN	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	problemas en los que se identifica el tema de área y despejando adecuadamente las fórmulas de área de algunos polígonos vistos.	

OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN
Nº1. 17/10/17	Durante la observación realizada a las estudiantes, vemos que interactúan de forma asertiva con la docente, manteniendo el respeto, pero en ocasiones, se distraen con facilidad y no todas las estudiantes atienden a la explicación de la docente.	El ser humano es un ser social y, como tal, desarrolla vínculos con los que están a su alrededor. Existen diversas formas y ámbitos en los cuales relacionarse y uno de ello es la escuela.
	En cuanto a la relación entre compañeras, por lo general, las estudiantes tienen un tono de voz fuerte, lo que genera tratos con gritos y en ocasiones esto produce discusiones entre ellas.	Cada escuela es diferente, cada aula dentro de ella representa un mundo visto y entendido de diversas maneras; Cada docente tiene su forma de pararse frente la clase, su modo de verla, entenderla y vincularse con ella; Cada estudiante tiene su forma de relacionarse con el
Nº2. 18/10/17	En el desarrollo del ejercicio diagnóstico, estudiantes	



OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN
	presentaron varias dudas e inquietudes de manera que, para aclararlas acudían al asesoramiento de las docentes en formación, observando en algunas estudiantes gran interés para aclarar las dudas, y en otras estudiantes, timidez para preguntar.	grupo y con el docente. Toda esta gran variedad de relaciones que se puede entablar en este caso dentro de un aula recibe el nombre de relaciones interpersonales. Estas relaciones interpersonales son cruciales para nuestro desarrollo como personas. Dado que éstas influyen en el desarrollo de nuestra propia personalidad, costumbres, valores, conocimientos e intereses.
Nº3. 20/10/17	Se percibe un ambiente cooperativo en el aula de clase debido a que los estudiantes manifiestan satisfacción al momento de trabajar en grupo.	Por lo tanto, el aula de clase es un espacio de convivencia entre personas, en el que se generan relaciones y estas relaciones pueden afectar o influir en la actividad del aula y en el proceso de construcción de nuevos conocimientos. Por ello, según Vygotsky citado por (Daniels, 2001) los individuos no construyen conocimientos en solitario, sino al lado de otras personas que han construido antes porque todos los procesos psicológicos superiores son producto del contexto social e histórico que nos toca vivir.
Nº4. 25/10/17	Las estudiantes son solidarias entre sí, por tal razón se ayudan en ciertos ejercicios que no lograron entender, debatiendo ideas, analizando las preguntas, trabajando en equipo para responder acertadamente a las actividades propuestas en EDILIM.	
Nº5. 27/10/17	Al momento de participar en clase de las actividades diseñadas por las maestras, las estudiantes se muestran	Por esta razón, en el proyecto de aplicación del OVA, que se desarrolló en el aula de informática, generó motivación



OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN
	participativas, lo que permite establecer una buena relación y un trabajo en conjunto, de constante interacción lo que les permite a las estudiantes realizar preguntas de las inquietudes presentadas o participar de las actividades con mayor confianza o seguridad.	e interés de las estudiantes debido al trabajo con un software educativo que propone otra estrategia para la enseñanza de las matemáticas, en el que se utilizan recursos audiovisuales. También el cambio de clima, con mejor ventilación promovió un ambiente propicio y agradable para la construcción de nuevos conocimientos.
N°6. 30/11/17	Las estudiantes y docentes mantienen una buena comunicación, cumpliendo con las actividades programadas en el tiempo determinado para cada una de ellas. Por tal razón las actividades fueron realizadas dentro de un ambiente agradable.	En cuanto al proceso realizado con las estudiantes, aprendieron a escuchar las orientaciones dadas por las maestras al iniciar cada encuentro pedagógico, lo que permitió establecer relaciones de respeto. Además el participar activamente en las actividades propuestas permitió establecer lazos de confianza, para preguntar y aclarar las dudas presentes en el desarrollo de las actividades y lograr la comprensión de los temas abordados en clase.
N°7. 01/11/17	Las estudiantes se caracterizan por ser compañeristas, no obstante, en el encuentro pedagógico al momento de realizar las actividades propuestas en EDILIM, algunas estudiantes sienten frustración porque otras compañeras responden con mayor agilidad algunas actividades antes de	La relación entre las estudiantes mejoró, solucionando situaciones de orden en cuanto al desarrollo de las actividades de EDILIM, promoviendo el aprendizaje autónomo que desarrollaron algunas de las estudiantes quienes realizaron



OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN
	que todas las estudiantes logren solucionarlas. De manera que este hecho generó desmotivó a algunas estudiantes a terminar la actividad programada para la clase. Sin embargo, las maestras retomaron las indicaciones del desarrollo del trabajo en clase para que este evento no se vuelva repetitivo.	con mayor agilidad las actividades o mediante un trabajo cooperativo, donde las estudiantes en equipo realizaban debate de ideas para dar solución a problemas y responder acertadamente a cada ejercicio propuesto, motivadas por un estímulo positivo del OVA, EDILIM.
N°8. 03/11/17	Las estudiantes han demostrado un buen sentido de escucha en las orientaciones dadas por las maestras, son compañeristas, se ayudan para desarrollar la actividad que se les plantea en el OVA cuando presentan alguna dificultad.	
N°9. 06/11/17	Muestran gran nivel de y solidaridad y entre las mismas estudiantes, analizan, estudian el problema e intentan dar solución al mismo.	
N°10. 08/11/17	Las estudiantes han adquirido un buen sentido de escucha, siguiendo las orientaciones	



OBSERVACIÓN	RELACIONES INTERPERSONALES	INTERPRETACIÓN
	dadas por las maestras, lo que ha generado una buena relación basada en el respeto. De igual manera, algunas estudiantes trabajan de forma autónoma en las actividades de EDILIM y otras de forma cooperativa.	

OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
Nº1. 17/10/17	La docente explica y realiza los ejercicios en el tablero por la cual pasa algunas estudiantes al frente para realizar algún ejercicio del tema. Después pasan a realizar el taller en el libro.	Es importante que los docentes tengan en cuenta en sus aulas de clases una metodología clara de manera que sea benéfico para los estudiantes adquirir los conocimientos de cualquier tema que quieran abordar. Hay distintas metodologías que se pueden aplicar en las aulas de clase. Una de ellas es el uso de un software educativo llamado OVA. Este recurso fue hecho a través del programa EDILIM, en lo cual es muy lúdico para las niñas. Fue aplicado en las estudiantes de quinto grado en
Nº2. 18/10/17	Las estudiantes trataban de realizar el diagnostico por si solas, pero tenían bastantes dudas con respecto a la clasificación de polígonos, y al perímetro y área de figuras planas, por tal razón las estudiantes se levantaban del puesto para preguntarnos y habías unas estudiantes que se	



OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	copiaban de sus otras compañeras.	donde mostraron entusiasmo, y alegría al participar en las actividades ya planteadas en este recurso.
N°3. 20/10/17	Se percibe un ambiente cooperativo en el aula de clase debido a que los estudiantes manifiestan satisfacción al momento de trabajar en grupo.	Según (Pontes, 2005) “el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” (pág. 5)
N°4. 25/10/17	Como metodología se encuentra la implementación de recursos en el aula de clase que permitieran mayor interacción de los estudiantes con el tema de conocimiento, lo que facilitó la comprensión del mismo. Entre algunos recursos como imágenes de figuras planas, el transportador digital, el cual permitió medir con mayor claridad los ángulos de las figuras, y la implementación del OVA en el desarrollo de la clase como ejercicio para fortalecer el tema y a su vez les permita a los estudiantes entretenerse, concentrarse para	Por tal razón, el docente debe usar una metodología llamativa para los niños, logrando que su entorno se vuelva agradable y tranquilo para trabajar, de manera que cada uno de los estudiantes puedan poner de su parte, respetando a sus compañeros, ayudando al otro que no logre entender algún ejercicio y sobre todo a



OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	contestar acertadamente y aprender jugando	desarrollar con facilidad las actividades de manera individual.
Nº5. 27/10/17	En el desarrollo de la clase, las estudiantes se motivan por hacer uso de recursos nuevos, no meramente el libro de trabajo o participación a clase en el tablero. Por ello, el uso de herramientas tecnológicas como el computador, los parlantes, el software de EDILIM como un componente adicional a la explicación del docente, generó mayor interés en el aprendizaje de un nuevo conocimiento, en este caso, los polígonos o figuras planas.	
Nº6. 30/11/17	Como estrategias didácticas se les presentaron a las estudiantes tutoriales, serie de imágenes para analizar y clasificar de acuerdo a las características de los polígonos con el fin de generar mayor participación de las estudiantes en clase.	



OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	Por último, la implementación de las diversas actividades del OVA, el uso de tutoriales y recursos tecnológicos permitió el fortalecimiento del tema.	
Nº7. 01/11/17	Como estrategias didácticas, la implementación de recursos visuales y manipulables como los triángulos en madera y el ejercicio de participación, crearon un ambiente en clase de dinamismo e interés por hacer parte de las actividades propuestas. Luego el afianzamiento con el OVA, motiva a las estudiantes a aclarar las dudas presentes en el tema, mediante actividades prácticas que permiten diferenciar las características de los triángulos.	
Nº8. 03/11/17	A pesar del poco tiempo que se tuvo, las niñas realizaron todas las actividades sobre el cuadrilátero y hubo tiempo para explicar cada uno de ellos	



OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	con sus respectivas características por medio del recurso del OVA. Logrando en ellas un aprendizaje significativo sobre este tema.	
Nº9. 06/11/17	La estrategia didáctica es el recurso utilizado EDILIM, el cual mediante las distintas actividades que presenta, promueve el interés y el deseo de las estudiantes por aprender.	
Nº10. 08/11/17	Al realizar los ejercicios en el OVA, se vio reflejado en algunas estudiantes la dificultad de interpretar problemas para hallar el área de una superficie de alguna figura plana. Por lo tanto, se reforzó con ejercicios prácticos en la cual participaron estudiantes que si habían entendido para fortalecer en las demás compañeras la interpretación de problemas de áreas y perímetros de figuras planas.	



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
N°1. 17/10/17	La docente no aplicó ningún recurso tecnológico en la clase de geometría. Por lo cual solo se apoyó en libros y explicación en el tablero.	Para (Fajardo Forero , 2017) el uso del OVA tiene grandes ventajas ya que “permite al estudiante orientarse hacia el trabajo autónomo, optimizando su tiempo libre y académico, desarrollando habilidades para encontrar información relevante para su formación.
N°2. 18/10/17	No se aplicó el OVA debido a que se estaba evaluando cada estudiante sus fortalezas y debilidades en cuanto a las figuras planas.	
N°3. 20/10/17	Los estudiantes entendieron satisfactoriamente el uso del OVA, por lo cual las actividades aplicadas sobre las rectas, puntos, segmentos, fueron entendibles para las estudiantes, logrando en ellas un mejor aprendizaje al hacer el uso de este programa. Realizó varios ejercicios con respecto a este como como: completar oraciones, sopa de letras, interpretación de imágenes por lo cual tenían que clasificar los tipos de rectas y preguntas de selección múltiple.	Esta estrategia ha permitido al docente apropiarse de las TIC vinculándolas como herramientas para la construcción de contenidos que impulsan el trabajo autónomo y colaborativo. En base a esto, los 10 encuentros realizados con las estudiantes, permitieron ver la adquisición de grandes aprendizajes significativos a través de este software, ya



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
N°4. 25/10/17	Para abordar el tema de ángulos y su clasificación en el OVA, se emplearon diversas actividades como sopa de letras, clasificación de medidas de acuerdo con los parámetros de cada tipo de ángulo, reconocimiento de las distintas clases de ángulos en diversas imágenes, desarrollo de problemas, clasificación de acuerdo a su amplitud, entre otras. Las cuales permitieron la identificación de los ángulos, sus medidas, el reconocimiento de estos en polígonos y la motivación de las estudiantes por acertar en cada ejercicio, les permitió realizarlos con gran concentración.	que cada una de ellas se vio el avance en los subtemas de las figuras planas por lo cual le permitieron a ellas desarrollar las actividades de manera individual y también colectiva.
N°5. 27/10/17	Al momento de implementar el OVA en clase, las estudiantes se mostraron interesadas por realizar las diversas actividades que se plantean en EDILIM, algunas de clasificación, armar rompecabezas, juegos de memoria en el que se relaciona el polígono con su clasificación,	



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
	ejercicios de relación de columnas, adivinanzas en el que se reconocen las características de los polígonos, lugares u objetos de la cotidianidad donde se logran identificar	
N°6. 30/11/17	En cuanto a la aplicación del OVA, las estudiantes entendieron con mayor facilidad el tema de polígonos y su clasificación debido al dominio en las actividades propuestas del OVA, como ejercicios de relacionar en columnas las características de los polígonos, juegos de memoria, sopas de letras, adivinanzas, entre otros. Además para evaluar el dominio del tema, el software EDILIM permite identificar los intentos que realizan los estudiantes por cada actividad, de manera que estos, permitieron identificar que el tema fue asumido con facilidad.	
N°7. 01/11/17	En EDILIM para abordar el tema de triángulos, se presenta una secuencia de imágenes de conceptualización que dan	



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
	retroalimentación a las distintas clases de triángulos vistos en las actividades desarrolladas por las maestras en formación. Partiendo de este refuerzo las estudiantes desarrollan los ejercicios propuestos en EDILIM, como completar, adivinar las palabra según la característica común del triángulo, reconocer según el nombre del triángulo su ubicación en un conjunto de triángulos, dar respuesta a preguntas de selección múltiple según una situación problema, encontrar parejas según las dos formas de clasificación de triángulos en un juego de memoria y determinar en una figura la cantidad de triángulos que hay en esta. Con las actividades desarrolladas observamos en las estudiantes que en algunos casos requieren del trabajo en equipo, en donde surge un debate para acertar en una pregunta, donde defienden sus ideas, lo que	



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
	genera de forma participativa lograr dar respuesta argumentativa a la solución del problema o ejercicio, llegando así a la construcción de un nuevo aprendizaje.	
N°8. 03/11/17	En el encuentro de hoy, los computadores funcionaron correctamente por tal razón las niñas realizaron las actividades sin ningún inconveniente.	
N°9. 06/11/17	En cuanto a la aplicación del OVA, las estudiantes manifestaron que las situaciones problema planteadas en EDILIM fueron de sencilla comprensión, reconociendo el perímetro de figuras según los ejercicios planteados.	
N°10. 08/11/17	Las estudiantes siempre llegan al aula de informática feliz ya que les entusiasma realizar los ejercicios a través del OVA. Ellas durante todo el proceso aprendieron a usarlo correctamente y en ninguna de las interacciones tuvieron problemas con el internet. Todo	



OBSERVACIÓN	APLICACIÓN DEL OVA	INTERPRETACIÓN
	funcionó correctamente.	

Apéndice D. Análisis del diario de campo



DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 1.

FECHA: 16 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
5. Aprendizaje de las figuras planas	Durante la realización del taller se observó que efectivamente las mismas niñas que tenían dudas sobre el tema, no fueron capaces de comprender ciertos ejercicios para lograr desarrollarlos, por tanto, les pedía el favor a las compañeras para que le ayudaran. Hubo algunas que le pidieron el favor a la docente de explicarles el punto y ella con mucho gusto le aclaró la duda.	Con lo observado en el aula de clase, es claro que la docente no usa factores motivacionales (extrínsecas o intrínsecas) que motive a las estudiantes a desarrollar la actividad con mayor interés y así pueda lograr comprender el tema. Si el estudiante obtiene en su clase un aprendizaje significativo el podrá construir su propio conocimiento, tal cual como lo afirma Ausubel citado por (Arroyo, 2014) “El sujeto construye su aprendizaje cuando es significativo para él”.
6. Estrategias didácticas	La docente mantiene una clase organizada por la cual tiene un tiempo establecido para cada actividad. La explicación de un tema la hace en el tablero usando algunos ejemplos de la vida cotidiana, luego pasa alguna niña para que realice un ejercicio diferente, enseguida copian el concepto en el cuaderno y por último realizan el taller que hay en el libro.	Es por esto, que la docente debe motivar a los estudiantes con diferentes estrategias al desarrollar la clase, satisfaciendo las necesidades e intereses de las mismas con el fin de generarles motivación y deseo por aprender la geometría.
7. Factores motivacionales	La docente no realizó ningún incentivo en la cual las niñas se motiven o se animen a	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	participar con mayor alegría o a preguntar sobre alguna inquietud que tenga.	
8. OVA	Se observó que la docente no aplicó ningún recurso tecnológico en la clase de geometría para facilitar mejor la comprensión del tema a desarrollar.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 2.

FECHA: 18 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	Al detallar con profundidad los diagnósticos de las estudiantes se observó que tuvieron falencias en la interpretación de problema con áreas y perímetro, también con la clasificación de polígonos.	Al ver los resultados del diagnóstico, nos da a conocer que el tiempo que ven de geometría es escaso, por tanto, el tema no se aborda a profundidad para que pueda ser comprendido en todos sus aspectos.
2. Estrategias didácticas	En esta interacción las estudiantes tenían que realizar un diagnóstico para saber que fortalezas y falencias tiene en el tema de las figuras planas. Por tanto, las estudiantes se ubicaron en un lugar donde ellas estuvieran cómodas para poder realizar el taller individualmente.	Si el tiempo para abordar la asignatura es poco, se deben planear estrategias que permita a las estudiantes fortalecer sus aprendizajes en este campo del saber.
3. Factores motivacionales	Las niñas estaban asustadas por el diagnóstico, por tanto, se les informó que no iba a ser nota para la planilla, sino que solo se iba a detallar que falencias tenían con respecto a las figuras planas para después fortalecer esos conceptos de una manera más dinámica.	Según Saturnino de la Torre citado por (Martinez, s.f) define el concepto de la siguiente manera: “Elegid una estrategia adecuada y tendréis el camino para cambiar a las personas, a las instituciones y a la sociedad”.
4. OVA	En esta segunda interacción no estaba planeado usar el OVA por motivo de que estaban realizando el diagnostico. Pero esto, nos da inicio a la siguiente sesión de usar el OVA reforzando primero que todo los conceptos básicos de geometría para luego seguir con la clasificación de	Por tal razón, aparte de utilizar el libro guía en clase, se pueden implementar juegos o recursos didácticos que promuevan el análisis de ejercicios o problemas acordes a su contexto. Entre estos recursos didácticos, el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, como un OVA genera mayor interés y deseo por aprender.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	polígonos, cuadriláteros y por último problemas de perímetros y áreas de figuras planas.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 3.

FECHA: 20 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	Fue satisfactorio en este encuentro, ya que con la implementación del OVA las niñas lograron fortalecer mejor el tema de los conceptos básicos de geometría y eso se vio reflejado en el desarrollo de los ejercicios por la cual les fue muy bien a todas.	En el desarrollo de la clase, haciendo uso de un OVA, las estudiantes se mostraron motivadas por participar de los juegos y recursos que ofrece EDILIM, conociendo los conceptos básicos de la geometría. Las estudiantes participaron activamente de la clase y estuvieron atentas a la presentación de un video introductorio al tema, donde participaron de la socialización del mismo a través de un juego de preguntas dirigido por las docentes.
2. Estrategias didácticas	Se observó primero el video y enseguida se dio una explicación en el tablero y un ejercicio sobre los conceptos básicos de geometría usando los elementos que habían dentro de la sala de sistemas, después de esto, se encontraba algunos ejercicios en el OVA la cual, cada estudiante lo realizaba en su computador y al final se pasaba una niña para que lo realizara en el computador de la docente y se les preguntaba a quien le quedo bien el ejercicio.	Por tal razón, damos a conocer lo que expresa (Pontes, 2005) con respecto al uso de recursos tecnologicos, por lo cual afirma que “el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” (pág. 6)
3. Factores motivacionales	Gracias al objeto virtual de aprendizaje las estudiantes se motivaban cada vez que realizaba un ejercicio bien, y esto era porque el sistema les decía en inglés buen trabajo y aparte de eso le anexaba los aplausos. Y para aquellas que les quedaban mal el ejercicio no se sintieron mal porque el sistema les decía que lo intentara de nuevo y ellas se animaban a seguir intentando	Las estudiantes manifestaron el gusto por el recurso EDILIM, debido a que éste les permitía reconocer el error al desarrollar cada juego o

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	realizar el ejercicio y antes de eso miraba en que parte de las respuestas falló.	ejercicio, y corregirlo con varias oportunidades.
4. OVA	Los estudiantes entendieron satisfactoriamente el uso del OVA, por lo cual las actividades aplicadas sobre las rectas, puntos, segmentos, fueron entendibles para las estudiantes, logrando en ellas un mejor aprendizaje al hacer el uso de este software educativo.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 4.

FECHA: 25 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	En el encuentro pedagógico se abordó el tema de ángulos y su clasificación, realizando inicialmente un ejercicio de participación en clase, donde se explica las nociones de geometría para el conocimiento de ángulos, esto a través de del movimiento de los brazos, representando las dos semirrectas que se unen en un punto llamado vértice, y así formar el ángulo. De igual manera, para reconocer los tipos de ángulos de acuerdo a la amplitud según el movimiento de los brazos. Luego para identificar cómo se nombra y se mide un ángulo, las estudiantes participaron en un ejercicio práctico en el que se utilizaron figuras planas y un transportador reflejado en el video beam con el fin de	Teniendo en cuenta el desarrollo de la clase sobre ángulos, las estudiantes participaron activamente en las distintas actividades propuestas, en donde requerían estar en movimiento, visualizando videos, participando en juegos de preguntas y fortaleciendo el tema mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), lo que generó mayor interés por alcanzar la comprensión del tema. Entonces, una estrategia pedagógica según (Picardo Joao & Escobar Baños, 2004) es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educativos. Es decir,

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	observar con mayor claridad los grados del transportador y así lograr la medición de ángulos en una figura plana. Luego de socializar con los estudiantes las nociones para abordar el tema de ángulos, se les asignó como ejercicio de afianzamiento del tema y profundización una actividad del recurso EDILIM.	constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (pág. 161) Según (Valle, Rodriguez, & Nuñez, 2010) plantea que, por motivos como la perdida de interés, el aburrimiento, las percepciones de falta de capacidad, las bajas expectativas ante los resultados, el alto índice de ansiedad al enfrentarse a una tarea, se deben implementar diversas estrategias que generen disposición y motivación a la realización de cualquier clase de actividad académica. De este modo, el aprendizaje no sólo depende de que los docentes atiendan los aspectos intelectuales del alumnado sino también, los
2. Estrategias didácticas	Como estrategias didácticas se encuentra la implementación de recursos en el aula de clase que permitieran mayor interacción de los estudiantes con el tema de conocimiento, lo que facilitó la comprensión del mismo. Entre algunos recursos como imágenes de figuras planas, el transportador digital, el cual permitió medir con mayor claridad los ángulos de las figuras, y la implementación del OVA en el desarrollo de la	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	clase como ejercicio para fortalecer el tema y a su vez les permita a los estudiantes entretenerse, concentrarse para contestar acertadamente y aprender jugando.	aspectos motivacionales y emocionales permitiéndoles reconocer y controlar las emociones, el grado de motivación y de voluntad del alumnado.
3. Factores motivacionales	En cuanto a estrategias didácticas, el aprendizaje a través del movimiento del cuerpo, permite mayor interacción y dinamismo al momento de adquirir un aprendizaje nuevo en clase, puesto que se realiza de una forma lúdica. Por otra parte, con la implementación del OVA, a las estudiantes les genera interés acertar en cada ejercicio, por lo que asumen gran concentración y hacen la socialización con sus compañeras luego de realizarlo.	Por ende, la implementación del OVA en el aula de clase, es un recurso didáctico el cual les genera interés y expectativas al momento de aprender, debido a las actividades que este emplea en una variedad de juegos que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje y motiva a las estudiantes por continuar aprendiendo de una forma dinámica e innovadora, haciendo uso de recursos tecnológicos.
4. OVA	Para abordar el tema de ángulos y su clasificación en el OVA, se emplearon diversas	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	actividades como sopa de letras, clasificación de medidas de acuerdo a los parámetros de cada tipo de ángulo, reconocimiento de las distintas clases de ángulos en diversas imágenes, desarrollo de problemas, clasificación de acuerdo a su amplitud, entre otras. Las cuales permitieron la identificación de los ángulos, sus medidas, el reconocimiento de los mismos en polígonos y la motivación de las estudiantes por acertar en cada ejercicio, les permitió realizarlos con gran concentración.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 5.

FECHA: 27 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	Se dio inicio al encuentro pedagógico con la apertura del tema de polígonos o figuras planas, a través de los elementos que se encontraban en el aula de clase, donde las estudiantes mencionaban los cuadros, la forma de las mesas, puerta, ventanas, baldosas del salón, cuadernos, carpetas, entre otros objetos de su cotidianidad que tienen forma de figuras planas. Las maestras recordamos nociones básicas que logren la comprensión del tema, mediante la socialización de un tutorial como recurso del OVA, en el que se da a conocer que los polígonos se encuentran formados por segmentos de recta que se unen en puntos llamados vértices y según el número de segmentos o lados se logra clasificar los polígonos. Para mayor claridad, se socializó con el tutorial los elementos de los polígonos, (caras, vértices, ángulos internos, diagonales), y la clasificación según su número de lados. De tal manera que, con algunos objetos del aula identificamos la cantidad de lados, vértices, recordamos los tipos de ángulos que forman al polígono y para su clasificación, realizamos ejercicios de participación, donde las estudiantes clasificaran las imágenes ilustradas en el aula según la clasificación de polígonos vista. De esta manera, mediante ejercicios de participación y ayudas	En este encuentro se aborda el objeto de estudio del proyecto, Figuras planas, después de haber afianzado el conocimiento sobre nociones básicas de la geometría como puntos, segmentos, semirrectas, rectas, tipos de rectas, ángulos, entre otros, para lograr así la comprensión de las mismas. Por ello, según el autor (Landaverde, 2007) la geometría plana “trata de las formas o figuras planas, es decir, de aquellas cuyos elementos están todos en un mismo plano”, reconociendo a su vez que la geometría es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las propiedades de las formas geométricas y la medida de su extensión” (pág. 4). Para abordar el tema de Figuras Planas, se tiene en cuenta primeramente lo

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	audiovisuales, se dio inducción al tema, para luego fortalecerlo con la implementación del OVA.	expuesto por (Valle, Rodriguez, & Nuñez, 2010) en cuanto a que el aprendizaje es cada vez más diverso, complejo, se aprenden cosas distintas, con fines diferentes y en situaciones cambiantes, y para enfrentarse a esta variedad de situaciones que implica el aprendizaje es necesario que, los maestros cuenten con un amplio repertorio de estrategias para hacer frente a cada una de ellas.
2. Estrategias didácticas	En el desarrollo de la clase, las estudiantes se motivan por hacer uso de recursos nuevos, no meramente el libro de trabajo o participación a clase en el tablero. Por ello, el uso de herramientas tecnológicas como el computador, los parlantes, el software de EDILIM como un componente adicional a la explicación del docente, generó mayor interés en el aprendizaje de un nuevo conocimiento, en este caso, los polígonos o figuras planas.	Por consiguiente, el proyecto del OVA en el aula de clase implementado con las estudiantes, va acorde al contexto de las mismas y a sus necesidades, puesto que en la institución se cuenta con herramientas tecnológicas a las cuales no se les había dado un uso pedagógico e innovador para la práctica educativa del docente desde el área de matemáticas. Por lo tanto, las clases de geometría, se tornaban rutinarias, haciendo uso meramente del tablero y del libro de
3. Factores motivacionales	En cuanto a los factores motivacionales, que les permitieron a las estudiantes desarrollar las actividades propuestas en el encuentro fue la implementación del OVA, el cual es un recurso tecnológico que hoy en día se requiere implementar en las aulas de clase promoviendo a la innovación pedagógica. En cuanto al software de EDILIM, este genera motivación a las estudiantes, ya que consta de diversos juegos o actividades interactivas en el que se valora su desempeño con un estímulo positivo a los aciertos obtenidos y les permite a las estudiantes analizar qué dificultad tuvieron para fortalecerla y realizar un nuevo intento en cada ejercicio o actividad, sin resaltar su equivocación, lo que reduce la ansiedad o frustración y promueve la búsqueda de soluciones.	
4. OVA	Al momento de implementar el OVA en clase, las estudiantes se mostraron interesadas por realizar las diversas actividades que se plantean en	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	EDILIM, algunas de clasificación, armar rompecabezas, juegos de memoria en el que se relaciona el polígono con su clasificación, ejercicios de relación de columnas, adivinanzas en el que se reconocen las características de los polígonos, lugares u objetos de la cotidianidad donde se logran identificar.	trabajo en clase. De esta manera el uso de EDILIM, un software educativo, con distintas actividades que recrean el aprendizaje y motivan a las estudiantes a construir su propio conocimiento, se vuelve una actividad de aprendizaje autónomo, ya que el software permite identificar las falencias presentadas y a su vez fortalecerlas. Entonces motiva a las estudiantes según los aciertos obtenidos en el desarrollo de las mismas lo que va aumentando su capacidad de logro y la construcción de aprendizaje significativos.

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 6.

FECHA: 30 de Octubre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	En los encuentros pedagógicos se continuó trabajando el tema de polígonos y sus distintas formas de clasificación ya sea según su número de lados, según la medida de sus lados y ángulos y según la medida de sus ángulos. Por ello, utilizamos el software EDILIM, para proyectarles a las estudiantes un tutorial explicativo sobre estas las tres formas de clasificación de polígonos. Adicional a ello, les proyectamos a las estudiantes una serie de imágenes con el fin de que reconocieran las características que diferencian a cada tipo de polígonos, reconociendo cuando son regulares e irregulares, convexos o cóncavos, en el que	Según (Diaz Alfonso & Gonzalez Morales, S.f) el modo en que un estudiante lleva a cabo las tareas del aprendizaje puede catalogarse como algo más que actuaciones azarosas ya que responden a modos de funcionamiento mental con cierta estabilidad, aunque modificables. La estrategia no es más que el modo, manera o forma preferente en que el sujeto percibe el medio, resuelve situaciones o actúa (pág. 2). El hecho de resaltar el carácter estratégico de los estilos cognitivos acrecienta las posibilidades que brinda esta vía para la atención a la diversidad dentro del ámbito educativo. Por ende, en el encuentro

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	debían reconocer a su vez los ángulos que se forman en los polígonos, y para ello, se mostraron muy participativas debido a que el tema de ángulos, ya se había tratado y fortalecido en encuentros pasados. Seguido de la explicación, se implementó el OVA, EDILIM, como un componente adicional que permitiera realizar afianzamiento y profundización al tema.	pedagógico se continuó trabajando en estrategias que incrementen el deseo y el gusto por aprender, desde el tema polígonos, acerca de las formas de clasificarlos mediante recursos audiovisuales como tutoriales o, a través de las actividades propuestas de EDILIM en el aula de informática, la cual cuenta de buena ventilación, lo que les permitió a las estudiantes disfrutar del trabajo propuesto y mejorar su concentración, puesto que el ambiente de aprendizaje es cómodo y acorde a las necesidades de las mismas.
2. Estrategias didácticas	Como estrategias didácticas se les presentaron a las estudiantes tutoriales, serie de imágenes para analizar y clasificar de acuerdo a las características de los polígonos con el fin de generar mayor participación de las estudiantes en clase. Por último la implementación de las diversas actividades del OVA, el uso de tutoriales y	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	recursos tecnológicos permitió el fortalecimiento del tema.	
3. Factores motivacionales	En cuanto a los factores motivacionales al aprender un nuevo conocimiento, observamos que la comunicación entre docentes-estudiantes fortalece el compartir de ideas, el aclarar las dudas presentes para realizar con mayor seguridad un ejercicio, les permitió a las estudiantes mayores aciertos. Además, al trabajar en un aula con buena ventilación, como es la sala de informática, promueve la concentración en clase y permite disfrutar del trabajo que se realiza.	
4. OVA	En cuanto a la aplicación del OVA, las estudiantes entendieron con mayor facilidad el tema de polígonos y su clasificación debido al dominio en las actividades propuestas del OVA, como	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	ejercicios de relacionar en columnas las características de los polígonos, juegos de memoria, sopas de letras, adivinanzas, entre otros. Además para evaluar el dominio del tema, el software EDILIM permite identificar los intentos que realizan los estudiantes por cada actividad, de manera que estos, permitieron identificar que el tema fue asumido con facilidad.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 7.

FECHA: 01 de Noviembre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	En el encuentro pedagógico se abordó el tema de triángulos y su clasificación según sus lados y ángulos. Para ello, se les presentó a los estudiantes distintos triángulos en madera con el fin de que participaran en clase exponiendo las características que observaron de los triángulos, para aprender a diferenciarlos y clasificarlos. Seguidamente se les presentó a las estudiantes un tutorial, como recurso de EDILIM para aclarar la clasificación de los triángulos y con el fin de fortalecer el tema, se implementaron las actividades del programa, como juegos, clasificación según su medida, adivinanzas, entre otros.	Durante el encuentro pedagógico sobre triángulos y su clasificación, es importante resaltar entre otros factores motivacionales que permitieron el desarrollo satisfactorio de la clase, a la comunicación y el compartir entre docentes-estudiantes-conocimientos o el dialogo al momento de realizar las actividades propuestas, ya que en el compartir al socializar cuál es la finalidad del ejercicio y cómo se desarrolla, las estudiantes con su computador se vuelven cada vez más independientes, más responsables de su propio proceso de aprendizaje.
2. Estrategias didácticas		

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	Como estrategias didácticas, la implementación de recursos visuales y manipulables como los triángulos en madera y el ejercicio de participación, crearon un ambiente en clase de dinamismo e interés por hacer parte de las actividades propuestas. Luego el afianzamiento con el OVA, motiva a las estudiantes a aclarar las dudas presentes en el tema, mediante actividades prácticas que permiten diferenciar las características de los triángulos.	Así mismo, en el desarrollo de la clase, las estudiantes realizaban una exposición de ideas para acertar a una pregunta, lo que las conlleva a interrogarse, sacar deducciones, indagar de otras fuentes, en este caso, pedían la asesoría de las maestras en formación, lo que conllevó a establecer relaciones constructivas para la adquisición de nuevos aprendizajes.
3. Factores motivacionales	En cuanto a los factores motivacionales en el aula de clase se pudo observar la voluntad y el deseo de las estudiantes por desarrollar las actividades propuestas en EDILIM, las emociones positivas al momento de desarrollar la actividad, les permitió a las estudiantes	De tal manera, como expone Castela citado por (Hernandez, 2014) el proceso de aprendizaje tiene que partir de la motivación, deseos y necesidades que tenga el educando, no obstante no se debe olvidar en este proceso que hay otros factores

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	mayor concentración para el alcance de sus logros, acertando en cada actividad realizada en EDILIM.	influyentes como es la actuación del docente, la cual debe conseguir crear un clima motivador y estimulante para los niños para alcanzar un aprendizaje óptimo. (pág. 7)
4. OVA	En EDILIM para abordar el tema de triángulos, se presenta una secuencia de imágenes de conceptualización que dan retroalimentación a las distintas clases de triángulos vistos en las actividades desarrolladas por las maestras en formación. Partiendo de este refuerzo las estudiantes desarrollan los ejercicios propuestos en EDILIM, como completar, adivinar las palabra según la característica común del triángulo, reconocer según el nombre del triángulo su ubicación en un conjunto de triángulos, dar respuesta a preguntas de selección múltiple según una situación problema, encontrar parejas según las dos formas de clasificación de triángulos en un juego de	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	memoria y determinar en una figura la cantidad de triángulos que hay en esta. Con las actividades desarrolladas observamos en las estudiantes que en algunos casos requieren del trabajo en equipo, en donde surge un debate para acertar en una pregunta, donde defienden sus ideas, lo que genera de forma participativa lograr dar respuesta argumentativa a la solución del problema o ejercicio, llegando así a la construcción de un nuevo aprendizaje.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 8.

FECHA: 03 de Noviembre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	Las estudiantes al principio mostraron tener dudas con respecto a sus características de los cuadriláteros, pero al momento de explicar a las niñas con ejercicios de la vida cotidiana por la cual fueron ellas mismas las que dijeron en donde podemos ver un cuadrilátero en nuestro entorno, lograron satisfactoriamente realizar muy bien las actividades planteadas en el OVA	Se observó en este encuentro dificultad en interpretar imágenes debido a que tenían falencias en las clases y características de los cuadriláteros. Por tal razón antes de realizar los ejercicios del OVA, se les mostró primero a las estudiantes un video animado y explicativo sobre este tema. Al terminar de ver el video, se realizaron preguntas y la mayoría lograron entender el concepto de los cuadriláteros.
2. Estrategias didácticas	En esta sesión se vio con las estudiantes los cuadriláteros y como se clasifican, por tanto primero se observó un video explicando cada uno de las características de los cuadriláteros. Luego se les preguntó a las niñas en nuestra vida cotidiana donde podemos	Para mayor claridad del mismo se realizó ejercicios de la vida cotidiana. Es importante implementar estrategias para que los estudiantes logren en su totalidad la comprensión de lo

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	ver un rombo, un paralelogramo o un cuadrado. Ellas motivadas empezaron a responder en que objetos están esos cuadriláteros. Por ultimo las niñas pasan a realizar los ejercicios del OVA.	visto en clase. Por tal razón el tipo de estrategia que se usó en esta sesión fue la impuesta, tal como lo afirma (Herrera Capita, 2009) una estrategia impuesta es “un elemento didáctico que propone el docente por la cual se intercala en el texto como resúmenes, preguntas de reflexión, ejercicios, autoevaluaciones entre otros”. (pág. 3)
3. Factores motivacionales	A parte de que las estudiantes se motivaban por realizar individualmente los ejercicios de manera correcta, se motivaban aún más querer en participar a realizarlo en frente de las estudiantes y explicando el proceso de su desarrollo.	
4. OVA	En el octavo encuentro, las estudiantes no tuvieron problemas con los computadores ya que funcionaron correctamente. Ellas han aplicado perfectamente el OVA desde el primer momento que lo empezaron usar. Cada día están más emocionadas por ir a la sala de sistemas para	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	aprender a través de los juegos que dan a conocer este recurso sobre las figuras planas.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 9.

FECHA: 06 de Noviembre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
1. Aprendizaje de las figuras planas	Para abordar en el encuentro pedagógico el tema de perímetro, se presentaron a las estudiantes situaciones de la cotidianidad, reconociendo a este como el contorno de un terreno, la cantidad de alambre que lo recubre, el borde de una cerca, y finalmente, entenderlo como la sumatoria de la longitud de los lados de una figura. Luego de este ejercicio explicativo, se trabajó con las estudiantes EDILIM, mediante la lectura de la conceptualización de perímetro, para luego realizar ejercicios de situaciones problema sobre este.	Para (Hernandez, 2014) la motivación es concebida como “Evento de estímulo que opera “dentro” del organismo en forma de energía o impulso, impeliendo a comportarse de una manera u otra”. (pág. 8) Siguiendo esta línea, Pintrich y Schunk citado por (Hernandez, 2014) concibe la motivación como un proceso que estimula, conduce y mantiene el comportamiento hasta la meta de una tarea o actividad (pág. 8). Con base a lo expuesto por los anteriores autores, se resalta el trabajo de clase de las estudiantes, las cuales han mostrado gran interés en el desarrollo de las actividades propuestas en EDILIM,
2. Estrategias didácticas	La estrategia didáctica es el recurso utilizado EDILIM, el	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	cual mediante las distintas actividades que presenta, promueve el interés y el deseo de las estudiantes por aprender.	inicialmente se encuentran motivadas a desarrollar dichas actividades debido a que estás no se evalúan en un rango de insuficiente, lo que da la iniciativa para analizar cuál fue el error y desde un trabajo autónomo o colectivo como lo desarrollaban algunas estudiantes, aclarar las dudas pertinentes al ejercicio.
3. Factores motivacionales	Dentro de los factores motivacionales, se encuentran las expectativas que tienen las estudiantes al momento de desarrollar las actividades de EDILIM, las cuales reconocen los aciertos y no califica como insuficientes las respuestas erróneas, de tal manera que, al alcanzar varios aciertos, esto aumenta su capacidad de logro, lo que genera un clima motivador y estimulante para el alcance de sus aprendizaje.	De esta forma, el método que se utiliza en el recurso EDILIM para evaluar el desempeño del mismo, motiva a las estudiantes a concentrarse más, obtener aciertos y es estimulante para el alcance de nuevos aprendizajes.
4. OVA	En cuanto a la aplicación del OVA, las estudiantes manifestaron que las situaciones problema planteadas en EdiLim fueron de sencilla comprensión,	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	reconociendo el perímetro de figuras según los ejercicios planteados.	

DIARIO DE CAMPO DE LA CLASE 10.

FECHA: 08 de Noviembre del 2017.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
Aprendizaje de las figuras planas	En el encuentro de hoy, se dio a conocer un nuevo tema que abarca problemas con área de las figuras planas. Para ello, se les dio una explicación a través de un video educativo sobre como hallar el área de cada figura. Enseguida las niñas daban ejemplos de la vida cotidiana en la cual las demás participaron a desarrollar los ejercicios que planteaban sus compañeras. Por ultimo realizaron las actividades del OVA, en la cual contenían problemas con selección múltiple, rompecabezas, memoria preguntas abiertas.	En el último encuentro con las niñas se vio reflejado el avance que han tenido ellas tanto en el aprendizaje como la parte actitudinal. Se puede concluir que el OVA fue una gran estrategia para ellas, ya que la atención y la participación de las niñas fueron al 100%. Cabe resaltar que en este último tema, tres estudiantes tuvieron falencias al principio de los ejercicios sobre desarrollar problemas de área. Estas falencias no eran porque no sabía cómo desarrollar el problema, sino que la falta de interpretar era lo que le quedaba mal la respuesta, es por esto que se les había recomendado leer por lo menos 3 veces y tener en cuenta cada uno de los datos que daba a conocer el problema. Luego, el resto de los ejercicios lo resolvieron sin ningún problema y mantuvieron siempre la motivación al hacer cada una de estas actividades. Para (Fajardo Forero , 2017) el uso del OVA tiene grandes ventajas ya que “permite al estudiante orientarse hacia el trabajo autónomo, optimizando su tiempo libre y académico, desarrollando habilidades para encontrar información relevante para su
1. Estrategias didácticas	Se mantuvo una buena organización y estructuración de la clase por la cual se conforma por una actividad inicial, central y de finalización sobre el área de figuras planas, en la cual cada una tiene un tiempo establecido. Antes de aplicar los ejercicios que se encuentra en el OVA, se inició con un video explicativo sobre el área de las figuras planas, luego se hizo ejemplos de la vida cotidiana y las niñas participaron dando algunos ejemplos, por último, pasaron a desarrollar los ejercicios en el OVA y las estudiantes que quisieron participar pasaron al frente a desarrollarlo ante las	

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN DE LA CLASE	INTERPRETACIÓN
	demás estudiantes.	formación. Esta estrategia ha permitido al docente apropiarse de las Tics vinculándolas como herramientas para la construcción de contenidos que impulsan el trabajo autónomo y colaborativo”. Gracias este recurso, las estudiantes de quinto grado lograron un trabajo autónomo y colaborativo en la realización de las actividades durante los diez encuentros que tuvieron sobre el aprendizaje de las figuras planas.
2. Factores motivacionales	Siempre se les ha motivado a las estudiantes con puntos ya sean individuales o grupales. También ellas mismas se motivan por el hecho de estar en la sala de sistemas realizando los ejercicios de figuras planas de una manera diferente. Por tal razón, las estudiantes han mostrado siempre la mejor disposición para trabajar.	
3. OVA	Después de la explicación, las estudiantes pasaron a realizar las actividades del OVA. La mayoría mostraron tener los conocimientos claros al desarrollar problemas con áreas de figuras planas. Y las que no realizaron bien el ejercicio por primera vez, volvieron a leer y a interpretar lo que les pedían para poder tener mayor comprensión en los ejercicios. Ellas se dieron cuenta que tenían que interpretar mejor para poder resolver satisfactoriamente el problema.	

Apéndice E. Matriz de triangulación

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
Aprendizaje de figuras planas	Estrategias didácticas	La docente a cargo de la asignatura durante el desarrollo de la clase, carece de estrategias pedagógicas para abordar la geometría, ya que hace uso meramente del tablero y el trabajo del libro guía, por lo tanto, no emplea estrategias para aclarar las dudas e inquietudes de las estudiantes sobre algún tema ni promueve la construcción de nuevos conocimientos en las estudiantes. Por tal razón, las estrategias pedagógicas generan alternativas de formación que se desperdician por desconocimiento y por la falta de planeación pedagógica, lo que genera monotonía que influye negativamente en el aprendizaje. Es importante aclarar que existe una articulación	En los encuentros pedagógicos se aborda el objeto de estudio del proyecto, Figuras planas, después de haber afianzado el conocimiento sobre nociones básicas de la geometría como puntos, segmentos, semirrectas, rectas, tipos de rectas, ángulos, entre otros, para lograr así la comprensión de las mismas. Por ello, según el autor (Landaverde, 2007), la geometría plana “trata de las formas o figuras planas, es decir, de aquellas cuyos elementos están todos en un mismo plano” (pág. 4), reconociendo a su vez que la geometría es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las propiedades de las formas geométricas y la medida de su extensión”. Para abordar el	Es importante que los docentes tengan en cuenta en sus aulas de clases una metodología clara de manera que sea benéfico para que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos sobre cualquier tema que quieran abordar. Hay distintas metodologías que se pueden aplicar en las aulas de clase, una de ellas es el uso de herramientas tecnológicas. Con la realización del proyecto se implementó un OVA, llamado Edilim. Edilim, es un programa ejecutable, con variedad de juegos, lo que generó el interés de las estudiantes por participar en las actividades planteadas en este recurso. Según (Pontes,	Con el desarrollo del proyecto se establece que la docente carece de estrategias didácticas para abordar la Geometría, debido a que no genera motivación e interés de las estudiantes por participar y aprender en clase. Entendiendo por estrategias pedagógicas a todas las acciones realizadas por el docente, desde la implementación de recursos didácticos y la planeación de nuevas metodologías que faciliten la formación y el aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, Bravo, (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013)) refiere que las estrategias didácticas son el resultado de la concepción de aprendizaje en el aula o

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
		directa entre las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas, debido a que las primeras son la base para la generación de las segundas, porque van en concordancia con el principio pedagógico fundante, se parte de las estrategias pedagógicas para planificar y delimitar acciones que promuevan el fortalecimiento de los procesos y métodos de enseñanza del docente, de manera que, centren la atención y el interés de las estudiantes. Por tal razón, las estrategias didácticas son los recursos o herramientas que emplea la docente para dinamizar la clase y lograr la interacción y participación de las estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos.	tema de Figuras Planas, se tiene en cuenta lo expuesto por (Valle, Rodríguez, & Nuñez, 2010), en cuanto a que el aprendizaje es cada vez más diverso, complejo, se aprenden cosas distintas, con fines diferentes y en situaciones cambiantes, y para enfrentarse a esta variedad de situaciones que implica el aprendizaje es necesario que, los maestros cuenten con un amplio repertorio de estrategias para hacer frente a cada una de ellas.	2005) “el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” (pág. 6) Por tal razón, el docente debe usar una metodología llamativa para los alumnos, logrando que su entorno se vuelva agradable y tranquilo promoviendo la construcción de conocimientos propios, donde se respete a sus compañeros de clase, logren ayudar a aquel que no logró entender alguna actividad y aprendan a desarrollar con facilidad las actividades de manera	ambiente diseñado con esta finalidad y de la concepción que se tiene sobre el conocimiento, algunos hablan de transmitir y otros de construir, dichas concepciones determinan su actuación en el aula. (Gamboa Mora, García Sandoval, & Beltrán Acosta, 2013, pág. 3) Por ende, la implementación del OVA en el aula de clase para el fortalecimiento del tema de figuras planas, es un recurso didáctico el cual les genera interés y expectativas al momento de aprender, debido a las actividades que este emplea que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje y motiva a las estudiantes por continuar aprendiendo de una forma dinámica e innovadora, haciendo uso de recursos tecnológicos.

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
				individual o grupal.	
	OVA	El auge de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y la inclusión de tecnologías en los espacios de aprendizaje, ha hecho que las plataformas que están orientas al contexto educativo vean la necesidad del uso de objetos que han sido concebidos como parte de las herramientas con las que puede contar un estudiante para apoyar sus procesos de aprendizaje. Tales objetos son conocidos en el mundo virtual, como objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Teniendo en cuenta que la institución Sagrados Corazones cuenta con recursos tecnológicos como un computador, video beam y parlantes para cada aula, y una sala informática	Según, (Pontes, 2005)con respecto al uso de recursos tecnologicos, afirma que “el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” (pág. 6) Por consiguiente, el proyecto del OVA en el aula de clase implementado con las estudiantes, va acorde al contexto de las mismas y a sus necesidades, puesto que en la institución se cuenta con herramientas tecnológicas a las cuales no se les había dado un uso pedagógico e	Para (Fajardo Forero , 2017) el uso del OVA tiene grandes ventajas ya que “permite al estudiante orientarse hacia el trabajo autónomo, optimizando su tiempo libre y académico, desarrollando habilidades para encontrar información relevante para su formación. Esta estrategia le permite al docente apropiarse de las TIC, vinculándolas como herramientas para la construcción de contenidos que impulsan el trabajo autónomo y colaborativo. En base a esto, los encuentros pedagógicos realizados con las estudiantes, permitieron ver la comprensión y logro de nuevos aprendizajes, ya que cada una de ellas autoevaluaba su proceso	Con la implementación del OVA, este generó motivación en las estudiantes, mediante actividades interactivas, donde se les valoró su desempeño con estímulos positivos a los aciertos obtenidos y se les permitió analizar las dificultades y fortalecerlas, mediante un nuevo intento para realizar las actividades propuestas, reduciendo la ansiedad o frustración y promoviendo la búsqueda de soluciones.

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
		accesible en algunos horarios de la semana, la maestra cuenta con recursos básicos para la enseñanza de la Geometría. No obstante, no realiza aprovechamiento de los recursos tecnológicos, que permiten recrear la clase mediante videos explicativos sobre un tema, juegos interactivos que promuevan la participación de las estudiantes y por ende, les brinde herramientas para la construcción de conocimientos propios. Por tal motivo, el proyecto de grado sobre la implementación de un OVA para el aprendizaje de las figuras planas, es un recurso didáctico, que motiva a las estudiantes desde un proceso autónomo o colaborativo el fortalecimiento de los temas vistos en clase, apoyando las orientaciones del docente.	innovador para la práctica educativa del docente desde el área de matemáticas. Por lo tanto, las clases de geometría, se tornaban rutinarias, haciendo uso meramente del tablero y del libro de trabajo en clase. De esta manera el uso de Edilim, un software educativo, con distintas actividades que recrean el aprendizaje y motivan a las estudiantes a construir su propio conocimiento, se vuelve una actividad de aprendizaje autónomo, ya que el software permite identificar las falencias presentadas y a su vez fortalecerlas. Entonces motiva a las estudiantes según los aciertos obtenidos en el desarrollo de las actividades lo que va aumentando su	diariamente, debido que al realizar las actividades propuestas en Edilim, sin hacer uso de nuevos intentos, cumplían el objetivo de las actividades propuestas. Sin embargo, al reconocer el error en cada ejercicio, les permitió analizar el porqué de estos y lograr dar solución al problema o actividad. Por tal razón, el uso del OVA, promueve el desarrollo de actividades y el aprendizaje de manera individual o colectiva.	

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
			capacidad de logro y la construcción de aprendizajes propios.		
Factores motivacionales	Relaciones interpersonales	Castellano citado por (Hernandez, 2014) afirma que el alumno en el proceso de aprendizaje no está solo, necesita de agentes motivacionales como los profesores y los padres que se encargan de orientar, guiar y facilitar apoyos convenientes para el progreso del niño, para conseguir formar a personas más activas y eficientes en el aprendizaje. (pág. 8) En la institución durante el desarrollo de las clases, la docente en algunas ocasiones promueve una estrategia de competencia que consiste en obtener puntos adicionales para alguna nota, estos puntos sólo los adquieren pocos estudiantes, aquellos con mayor agilidad	Para Pintrich y Schunk citado por (Hernandez, 2014) concibe la motivación como un proceso que estimula, y conduce y mantiene el comportamiento hasta la meta de una tarea o actividad. (Hernandez, 2014) Con base a lo expuesto por los anteriores autores, se resalta el trabajo de clase de las estudiantes, las cuales han mostrado gran interés en el desarrollo de las actividades propuestas en Edilim, inicialmente se mostraron motivadas a desarrollar dichas actividades debido a que éstas no se evalúan en un rango de insuficiente, lo que da la iniciativa para analizar cuál	Las relaciones interpersonales son cruciales para nuestro desarrollo como personas. Dado que éstas influyen en el desarrollo de nuestra propia personalidad, costumbres, valores, conocimientos e intereses. Por lo tanto, el aula de clase es un espacio de convivencia entre personas, en el que se generan relaciones y estas relaciones pueden afectar o influir en la actividad del aula y en el proceso de construcción de nuevos conocimientos. Por ello, según Vygotsky citado por (Daniels, 2001), los individuos no construyen conocimientos en solitario, sino al lado de otras personas que han construido	La segunda categoría se compone de los factores motivacionales y la subcategoría de relaciones interpersonales, entendiendo por estas a las diversas formas y ámbitos en los cuales pueden relacionarse, uno de ellos es la escuela y la variedad de relaciones que se pueden entablar dentro de un aula de clase. Durante el proceso de observación se evidenció que la interacción entre las estudiantes era poca, ya que no se originaban actividades para el trabajo cooperativo, que promoviera el compartir de ideas para la construcción de un nuevo saber. En cuanto a la relación con la docente, debido al tiempo establecido para abordar la

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
		en la comprensión de la geometría. Por esta razón, los demás estudiantes se desmotivan a partir de que la docente no emplea otras estrategias pedagógicas que promuevan el gusto o interés de todos los estudiantes al participar activamente en la construcción de sus propios conocimientos. Por otra parte, el trabajo en equipo es escaso y no se socializan las tareas que les asigna a las estudiantes en clase, debido a que el tiempo para abordar la asignatura de geometría es poco.	fue el error y desde un trabajo autónomo o colectivo como lo desarrollaron algunas estudiantes, aclarar las dudas pertinentes al ejercicio. De esta forma, el método que se utiliza en el recurso EDILIM para evaluar el desempeño del mismo, motivó a las estudiantes a concentrarse más, obtener aciertos y es estimulante para el alcance de nuevos aprendizajes. Además el participar activamente en las actividades propuestas permitió establecer lazos de confianza, para preguntar y aclarar las dudas presentes en el desarrollo de las actividades y lograr la comprensión de los temas abordados en clase.	antes porque todos los procesos psicológicos superiores son producto del contexto social e histórico que vivimos. Por esta razón, en el proyecto de aplicación del OVA, que se desarrolló en el aula de informática, generó motivación e interés de las estudiantes debido al trabajo con un software educativo que propone otra estrategia para la enseñanza de las matemáticas, en el que se utilizan recursos audiovisuales. También el aula de informática con mejor ventilación, promovió un ambiente propicio y agradable para la construcción de nuevos conocimientos.	asignatura, los temas se trabajaron de forma rápida y poco efectiva, por lo tanto, no se daba el espacio para interactuar y aclarar las dudas. Por esta razón, las relaciones interpersonales con la docente y las mismas estudiantes fue un factor importante para la creación de estímulos positivos, que generaran el interés y la motivación de las estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, según Rodríguez citado por (Valle, Rodríguez, & Nuñez, 2010) plantea que, por motivos como la pérdida de interés, el aburrimiento, las percepciones de falta de capacidad, las bajas expectativas ante los resultados y el alto índice de ansiedad al enfrentarse a

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
					una tarea, se deben implementar diversas estrategias que generen disposición y motivación a la realización de cualquier clase de actividad académica. De este modo, el aprendizaje no sólo depende de que los docentes atiendan los aspectos intelectuales de los estudiantes sino también, los aspectos motivacionales permitiéndoles reconocer y controlar las emociones, el grado de motivación y de voluntad del alumnado. Para lograr esto, se diseñó un libro interactivo multimedia cuyas características principales se basaron en que fuese creativo, llamativo, dinámico y que atendiera a las necesidades e intereses detectadas en las estudiantes mediante las observaciones realizadas.

Categorías	Subcategorías	Interpretación Entrevista	Interpretación Diario de campo	Interpretación Guía de observación	Interpretación final
					De esta forma, con la implementación del OVA, se generó en las estudiantes motivación, confianza, trabajo y resolución de conflictos en forma grupal, búsqueda de objetivos, reciprocidad, comunicación, capacidad de escucha entre las estudiantes y estudiantes-docentes, fomentando el desarrollo de relaciones interpersonales que promuevan un clima motivador y estimulante para las estudiantes permitiéndoles realizar constantemente el proceso de autoevaluación de sus habilidades y logros académicos y personales para la consecución de los mismos a corto, mediano y largo plazo.