

**LOS TRIANGULOS EN EL MARCO DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO
LAS TIC, EN NIÑOS DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INSTITUTO TÉCNICO ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, 2017.**



CLAUDIA SAMIRA FUENTES FUENTES

Licenciada en Matemáticas y Computación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES

PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2017

**LOS TRIANGULOS EN EL MARCO DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO
LAS TIC, EN NIÑOS DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INSTITUTO TÉCNICO ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, 2017.**

CLAUDIA SAMIRA FUENTES FUENTES

Licenciada en Matemáticas y Computación

Trabajo de Grado para obtener el Título de Magister en Educación

Directora

Dra. LENIS YELITZA SANTAFÉ ROJAS

Grupo de investigación: Investigación y lenguaje

Línea de Investigación: Prácticas pedagógicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES

PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2017

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional. A mi esposo Miguel David Díaz Castro, a mi hijo José Miguel Díaz Fuentes A mis padres que están en el cielo a mis hermanos y familiares por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional y por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento, por su interés y constancia acá está la recompensa, el cumplir esta meta en mi vida.

CLAUDIA SAMIRA FUENTES FUENTES.

Agradecimientos

A Miguel y José Miguel, por ser mi motor y compañía en este proceso, a mis dos angelitos que fueron el pilar de mi formación, a mis dos hermanos que han sido un soporte incondicional.

A Lenis, por asesorarme y hacer realidad esta propuesta, a mis Profesores de Maestría por sus conocimientos y enseñanzas, a mis compañeros de cohorte por su amistad y momentos compartidos, a todos y cada uno de las personas que estuvieron apoyándome con sus experiencias.

Y especialmente a Dios por permitirme la Beca y tener el mérito de cumplir mi sueño de lograr la Maestría en Educación.

Resumen

La intención que acompañó la ejecución de este proyecto, fue la de reconocer la importancia de mejorar la práctica educativa en la enseñanza de las matemáticas, mediante un tipo de investigación cualitativa, que se tradujera en resultados tangibles en el manejo conceptual y operacional relacionado con el estudio de los triángulos, como un proceso matemático dirigido a optimizar el desempeño de los estudiantes de sexto grado, en las pruebas externas (SABER) del instituto técnico Alfonso López del municipio de Ocaña donde se vio reflejado el nivel bajo en el pensamiento geométrico y falencias en las competencias de Comunicación, Razonamiento y resolución de problemas en el área de matemáticas, a través de una metodología activa y participativa como señala la investigación acción, sino mediante la aplicación del modelo de Van Hiele.

En este sentido, la información que aquí se consigna, también contó con la descripción de los instrumentos recolectados para tal fin, como los pre test, la observación y el diario de campo.

Por tal motivo, diseñar y aplicar estrategias enmarcada en el modelo de Van Hiele por medio de proyectos de aula para trabajar en las dificultades que presentaron en los estudiantes del grado sexto, en procura del fortalecimiento del pensamiento geométrico utilizando como herramientas las TIC para el aprendizaje de los triángulos.

Observados, el nivel de motivación, participación y colaboración en el grupo, los estudiantes manifestaron su agrado por las estrategias aplicadas en los proyectos de aula, las cuales siempre estuvieron intervenidas y mediadas por las TIC, tal como se fundamenta en el marco del modelo Van Hiele.

Palabras claves: aprendizaje, niveles de Van Hiele, pensamiento geométrico, triángulos.

Abstract

The intention that accompanied the execution of this project was to recognize the importance of improving the educational practice in the teaching of mathematics, through a type of qualitative research, which translates into tangible results in the conceptual and operational management related to The Triangles Study, as a mathematical process aimed at optimizing the performance of sixth graders, in the external tests (SABER) of the technical institute Alfonso López of the municipality of Ocaña where is reflected the low level in geometric thinking and shortcomings In the competences of Communication, Reasoning and problem solving in the area of mathematics, through an active and participatory methodology as pointed out by action research, but by applying the Van Hiele model. In this sense, the information here is the slogan, also had the description of the instruments collected for such purpose, as the pretest, observation and field diary. For this reason, to design and apply the strategies framed in the Van Hiele model through classroom projects to work on the difficulties that are presented in the students of the sixth grade, in the search for the strengthening of geometric thinking using ICT tools for the Learning From triangles. Observations, level of motivation, participation and collaboration in the group, students expressed their appreciation for the strategies applied in classroom projects, which were always interrupted and mediated by ICT, as they are based on the framework of the Model Van Hiele.

Key words: learning, Van Hiele levels, geometric thinking, triangles.

Índice

Introducción	11
Capítulo 1. Contextualización de la investigación.....	12
1.1 Situación problemática.....	12
1.1.1 Formulación de la pregunta de investigación.....	18
1.1.2 Objetivos del proyecto.....	18
1.1.2.1 Objetivo General.....	18
1.1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.2 Justificación.....	19
1.3 Contextualización de la Institución.....	21
Capítulo 2. Marco referencial	25
2.1 Antecedentes investigativos	25
2.1.1 Internacionales.....	25
2.1.2 Nacional.....	27
2.1.3 Regional.....	29
2.2 Marco Teórico	33
2.3 Marco conceptual	49
2.4 Marco legal.....	52
Capítulo 3. Diseño metodológico	56
3.1 Tipo de investigación	56
3.2 Proceso de investigación.....	58
3.2.1 fase de diseño.....	58
3.2.2 fase de desarrollo	59
3.2.3 Fase de evaluación.....	80
3.3 Población.....	82
3.4. Muestra.....	83
3.5 Instrumentos para la recolección de la información.....	83
3.6 Procesamiento y análisis de la información	84

3.7 Resultados de las categorías nucleares.....	99
3.7.1. Ciclos del aprendizaje:.....	99
3.8 Análisis del resultado y la discusión	103
3.9 Principios Ético para investigaciones pedagógicas formativas:.....	124
Capítulo 4. Propuesta pedagógica.....	126
4.1 Propuesta pedagógica para el grado sexto.....	126
4.1.1 Diseño de actividades grado sexto.....	127
4.2 Propuesta pedagógica para el grado sexto.....	134
4.3 Análisis de la propuesta del grado sexto	170
Conclusiones.....	174
Recomendaciones	175
Bibliografía	176
Apéndice	181

Lista de tablas

Tabla 1. códigos y nombres de los estudiantes de la muestra escogida para el proyecto.	60
Tabla 2. Acciones cumplidas	91
Tabla 3. Enseñanza-aprendizaje de la geometría	91
Tabla 4. Tecnologías	92
Tabla 5. Competencias actitudinales.....	93
Tabla 6. Aprendizaje significativo.....	94
Tabla 7. Proyecto de aula.....	127
Tabla 8. Logros a desarrollar	136
Tabla 9. Programa general del proyecto	137
Tabla 10. Logros a desarrollar	145
Tabla 11. Programa general del proyecto	146

Lista de figuras

Figura 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas	13
Figura 2. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas	14
Figura 3. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas	15
Figura 4. Clasificación de triángulos	37
Figura 5. Estaciones	65
Figura 6. Actividad polígonos regulares	66
Figura 7. pretest o una prueba diagnóstica.....	68
Figura 8. Prueba diagnostica.....	70
Figura 9. E 15.....	71
Figura 10. E 7.....	71
Figura 11. E 26.....	72
Figura 12. E 31.....	72
Figura 13. Clase sobre triángulos.....	73
Figura 14. Clase sobre triángulos.....	74
Figura 15. E 26, E 36, E 21, E 2.	75
Figura 16. Plataforma educaplay	75
Figura 17. Instrumentos geométricos.....	76
Figura 18. E 18. E 7.	77
Figura 19. E 18.....	78
Figura 20. E 1.....	79
Figura 21. sesión 5 y 6	80
Figura 22. Evaluación	82
Figura 23. Aplicación de la prueba diagnóstica.....	86
Figura 24. Triangulación.....	97
Figura 25. plataforma virtual	133
Figura 26. Proyecto de aula 1	142

Introducción

Con este trabajo de investigación, se busca fortalecer el pensamiento geométrico con los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Alfonso López, específicamente en tema de los triángulos.

El tema central de esta investigación está en el diseño, desarrollo y valoración de una estrategia didáctica en el marco del modelo de Van Hiele mediada por TIC, que contribuya a potenciar el pensamiento geométrico.

El trabajo se encuentra estructurado en varios capítulos, en el primero se presenta la contextualización de la investigación, el problema detectado, las causas y las acciones a realizar, en el segundo capítulo se abordan los referentes teóricos tenidos en cuenta como soporte de la investigación, de acuerdo con los estudios que se realizaron basados en el modelo de Van Hiele, enfocados en el pensamiento geométrico y en la utilización de las TIC.

En el tercer capítulo se muestra la metodología planteada para solucionar el problema detectado, el tipo de investigación y la población con la que se realizó el estudio; y el cuarto capítulo es la propuesta pedagógica, organizada en tres proyectos de aula: en el primero, se establecen los pre saberes, que tienen como objetivo, avanzar hacia un aprendizaje significativo, con cada uno de los estudiantes; el segundo corresponde a la conceptualización, lo que permitió adquirir y desarrollar nuevos conceptos; en el tercero, quedaron registradas las actividades que fueron aplicadas en cada una de las sesiones, diseñadas para analizar el nivel de razonamiento a partir del modelo de Van Hiele.

Capítulo 1. Contextualización de la investigación

1.1 Situación problemática

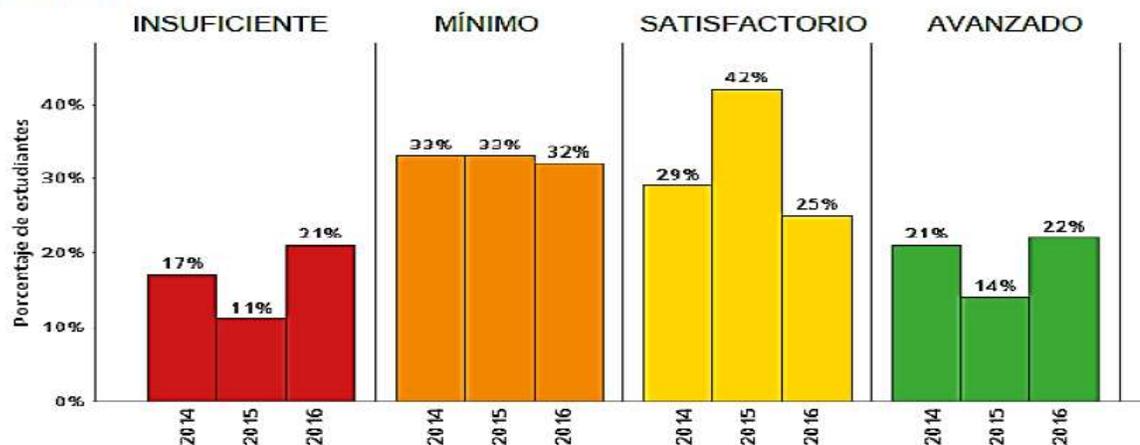
De acuerdo con las pruebas saber que se han venido realizando en los últimos años, los estudiantes que llegan al grado sexto, vienen presentando dificultades en el pensamiento geométrico, debido en cierta medida, a que la geometría ha pasado a un segundo plano, - especialmente en los triángulos - y es precisamente aquí, donde se presentan falencias en los diferentes procesos, tales como: conceptualización, identificación y clasificación.

Teniendo en cuenta lo anterior, otro factor que incide radicalmente en el problema, es la ausencia de un tutor que ayude y oriente al estudiante durante el proceso de aprendizaje en casa; en algunos casos, la disolución familiar y la carencia de afecto, lleva a que el niño no muestre interés, no se prepare lo suficiente en casa y no dedique el tiempo y la atención suficiente para desarrollar procesos matemáticos; estas son razones a juicio de la investigación, los motivos por las cuales, los estudiantes no solo presentan dificultad en el área de matemáticas, sino también en otras materias.

El desfase del sistema educativo y la precariedad económica en estos tiempos de turbulencia social y política, sitúan a la memoria como algo inútil, ya que es vista como cimiento del viejo esquema de los principios del aprendizaje, donde este se adquiere de manera mecánica.

En el caso concreto de los estudiantes del colegio Alfonso López, los resultados en las pruebas saber, evidencian falencias en las competencias comunicativas, razonamiento, resolución de problemas.

Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año (2014, 2015 y 2016) en Matemáticas:



<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/seleccionListaInstituciones.jsp>

Figura 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas

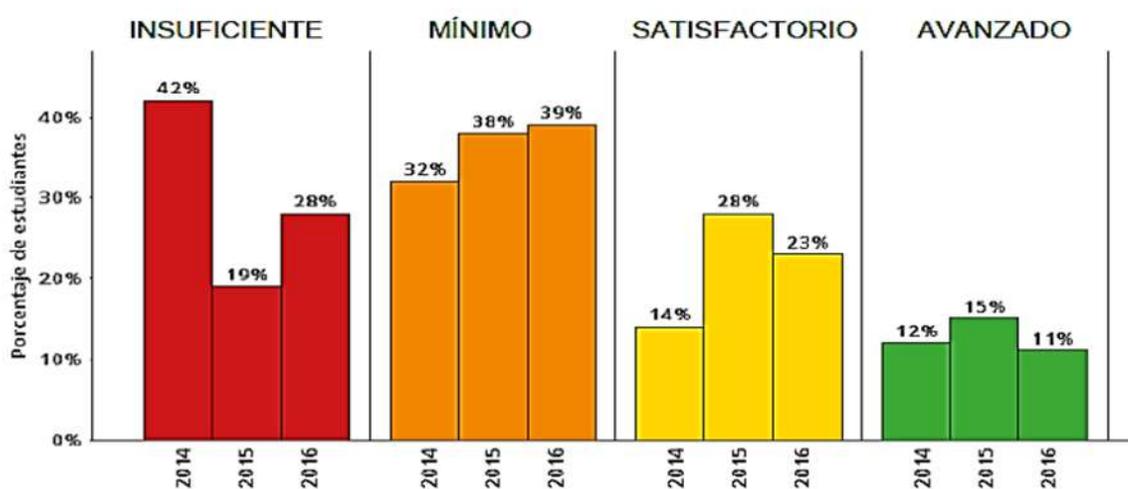
El nivel INSUFICIENTE subió en el 2016 con respecto al 2015 y el nivel MÍNIMO bajó muy poco, lo que no es favorable; el nivel SATISFACTORIO, bajo significativamente en el 2016 un 17% en el año anterior; el nivel avanzado aumento significativamente a diferencia del año 2015, donde se encontraba en 14%, que es un porcentaje bastante bajo en matemáticas.

El porcentaje de estudiantes en el nivel INSUFICIENTE Y MÍNIMO, son los más altos en la institución, frente a los comparados con el departamento y la nación; mientras que los niveles SATISFACTORIO Y AVANZADO, son más bajos, en relación con el comparado del departamento y la nación. Interpretando esto, se observa que los resultados en matemáticas en el grado 6° no fueron los esperados.

El puntaje promedio obtenido en Matemáticas en nuestra institución en el grado sexto fue de 305. Este puntaje está por debajo del promedio obtenido en del departamento y en la nación.

En conclusión, el resultado obtenido en matemáticas en el grado sexto mejoró con respecto al año anterior que fue de 302, pero deben implementarse planes de mejoramiento para superar los promedios del departamento y del país.

Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año (2014, 2015 y 2016) en matemati:



<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/seleccionListaInstituciones.jsp>

Figura 2. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas

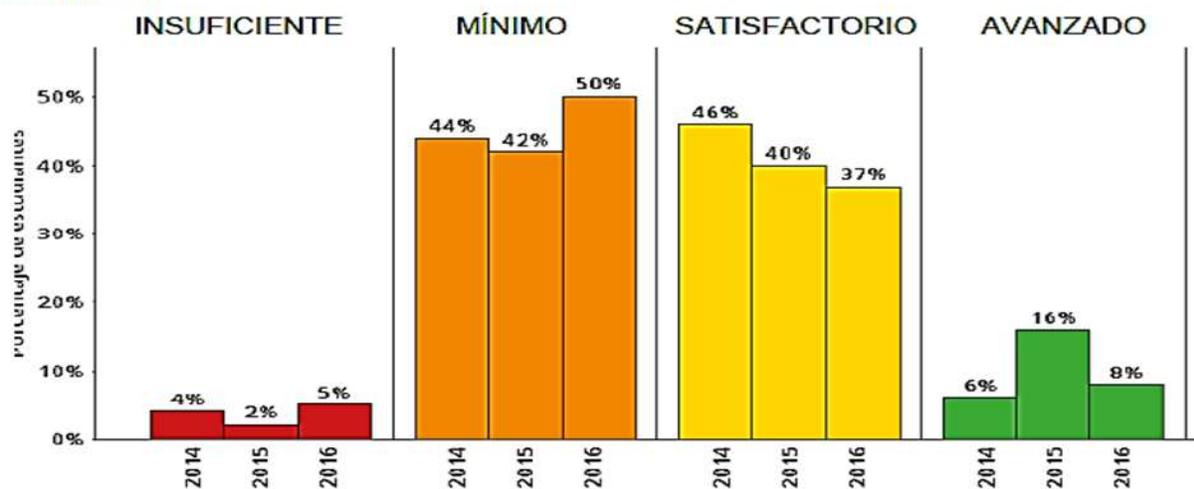
Hay un aumento en los porcentajes de los niveles de desempeño INSUFICIENTE Y MÍNIMO, un descenso en el nivel SATISFACTORIO y AVANZADO. Lo esperado debería haber sido que los dos primeros niveles tendrían que haber bajado, lo que hubiese incidido en un aumento en los niveles satisfactorio y avanzado. Esto indica el bajo desempeño en MATEMÁTICAS en el grado quinto.

El nivel INSUFICIENTE es más bajo con el comparado del departamento y la nación, pero el nivel MÍNIMO el más alto que el departamento y la nación, lo que no es bueno para los resultados esperados. El nivel SATISFACTORIO y AVANZADO el relativamente igual departamento y al país.

El puntaje promedio obtenido en Matemáticas en nuestra institución en el grado quinto fue de 310. Este puntaje está por encima del promedio obtenido en del departamento y en la nación.

En conclusión, el resultado obtenido en Matemáticas en el grado quinto desmejoró con respecto al año anterior, pues éste fue de 326, deben implementarse planes de mejoramiento para superar los promedios obtenidos por el departamento y el país.

Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año (2014, 2015 y 2016) en Matemáticas:



<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/seleccionListaInstituciones.jsp>

Figura 3. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas

Se presenta en este caso un aumento en los niveles de desempeño INSUFICIENTE Y MÍNIMO, lo que no es favorable; además hay una disminución en los resultados correspondiente a SATISFACTORIO Y AVANZADO. Esto requiere la implementación de planes de mejoramiento.

El nivel INSUFICIENTE es más bajo con el comparado del departamento y la nación, pero el nivel MÍNIMO es igual que el departamento y la nación, lo que no es bueno para los resultados esperados. El nivel SATISFACTORIO es más alto que los grupos comparativos y el nivel AVANZADO el un poco más alto que el departamento y la nación.

El puntaje promedio obtenido en Matemáticas en nuestra institución en el grado noveno fue de 337. Este puntaje está por encima del promedio obtenido en del departamento y en la nación.

En conclusión, el resultado obtenido en Matemáticas en el grado noveno, bajó con respecto al año anterior, pues éste fue de 369.

Según el análisis de los resultados de las pruebas SABER año 2016 en el grado 5° en las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas y aprendizajes en matemáticas, la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López es débil en el componente geométrico métrico, ya que un 54% no identifica unidades tanto estandarizadas como no convencionales, apropiadas para diferentes mediciones ni establece relaciones entre ellas, un 62 % no conjetura ni verifica resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano, un 56 % no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de

acuerdo con sus componentes y propiedades, un 52% no describe ni argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija, un 64 % no utiliza relaciones ni propiedades geométricas para resolver problemas de medición y un 47% no usa representaciones geométricas, ni establece relaciones entre ellas, para solucionar problemas.

Según el análisis de los resultados de las pruebas SABER año 2016 en el grado 9° en las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas y aprendizajes en matemáticas, la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López es débil en el componente geométrico métrico ya que un 48 % no identifican relaciones entre distintas unidades utilizados para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia, 60% no predice ni explica los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales, un 50 % no generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos, un 54% no resuelve ni formula problemas usando modelos geométricos y un 47 % no resuelve ni formula problemas geométricos métricos que requieran seleccionar técnicas adecuadas de estimación y apropiación.

El puntaje global más alto en el año 2015 fue de 407, este año fue de 373, en el año 2015, 28 alumnos (24,5%) obtuvieron puntajes por encima de 300 y este año, 47 alumnos (36,7%) están por encima de 300 en el puntaje global. En el año 2015, 86 alumnos (75,5%) obtuvieron puntajes por debajo de 300 y este año, (63,3%) están por debajo de 300 en el puntaje global. Este año no hubo alumnos con puntaje inferior a 200, en el año anterior, hubo 2 alumnos con puntaje global inferior a 200.

A partir de los resultados de estas pruebas de calidad y el rendimiento académico, se planteó el modelo de enseñanza de Van Hiele para realizar un aprendizaje desde el enfoque

constructivista que permitiera el progreso del razonamiento geométrico en los estudiantes, proceso este, guiado por el docente.

Por lo anterior, se hizo necesario diseñar e implementar estrategias pedagógicas utilizando las TIC en el aula, con el objetivo de contribuir a que los estudiantes desarrollaran mejores procesos de aprendizaje y tuvieran un mejor desempeño en sus actividades pedagógicas, además de un alto nivel en la pruebas saber, aprovechando las habilidades y destrezas que pudieron haber adquirido mediante los objetos virtuales del aprendizaje, fundamentados en el estudio y enfocados hacia la pasión por las actividades que estuvieran representadas en el trabajo en equipo.

1.1.1 Formulación de la pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer el pensamiento geométrico en el marco del modelo de Van Hiele, utilizando las TIC a partir del aprendizaje de los triángulos en niños de sexto grado del Instituto Técnico Alfonso López?

1.1.2 Objetivos del proyecto

1.1.2.1 Objetivo General.

Analizar el proceso de aprendizaje de los triángulos en el marco del modelo de Van Hiele utilizando las TIC, en niños de sexto grado de la institución educativa Alfonso López del municipio de Ocaña, 2017.

1.1.2.2 Objetivos Específicos

Determinar en qué nivel de razonamiento geométrico de Van Hiele, se encuentran los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Alfonso López de Ocaña.

Diseñar estrategias enmarcadas en el modelo de Van Hiele, mediadas por las TIC para el aprendizaje de los triángulos en el grado sexto de la institución educativa Alfonso López de Ocaña.

Aplicar las estrategias enmarcadas en el modelo de Van Hiele, mediadas por las TIC para el aprendizaje de los triángulos en el grado sexto de la institución educativa Alfonso López de Ocaña.

Evaluar la efectividad de las actividades enmarcadas en el modelo de Van Hiele, mediadas por las TIC, en los estudiantes de sexto grado de la institución educativa Alfonso López de Ocaña.

1.2 Justificación

“La Geometría me sirve como gramática del lenguaje expresivo en la imagen. El esqueleto estructural, la composición y el corte geométrico, no solo sirven para dar una llave de lectura a la imagen; sino que se hace como los dadaístas, que ponían las palabras en un saco y después la sacaban fuera una por una, para componer una poesía” AUGUSTO DE LUCA

La autonomía en el aprendizaje permite que cada estudiante tome conciencia de sus propias habilidades y estrategias, con el fin de alcanzar las metas propuestas; además de aprovechar las experiencias que son propias de cada ser y que, en muchas ocasiones, se encuentran anquilosadas por antiguas prácticas de su vida escolar.

El saber estudiar y desarrollar una metodología para desarrollar el proceso de aprendizaje, es un tema relevante en el sistema formativo, puesto que cuando un estudiante, no sabe cómo enfrentarse a este proceso de aprendizaje, no obtiene buenos resultados y hace que su motivación disminuya y abandone su formación académica; si el estudiante desarrolla buenas

técnicas que le permitan saber aprender, logrará conseguir autonomía en su aprendizaje que lo lleva a alcanzar sus logros y que le permitirán estar preparado para enfrentar una buena formación superior (Sobrado L, 2002).

Los establecimientos educativos deben facilitar instrumentos para que los estudiantes adquieran técnicas que les permitan alcanzar autonomía en el ámbito académico, especialmente en las matemáticas. Si se consiguiera desarrollar técnicas en los alumnos que les permitiera aprender de manera autónoma, de seguro habría un aumento en las posibilidades de éxito en el aprendizaje, ya que haciéndolos independientes y autosuficientes en la actividad estudiantil, se lograría que el estudiante creara un compromiso firme en su proceso de aprender. (Ramírez N V, 2014).

Un proceso de esta índole fracasa, cuando el docente no le permite al estudiante tener flexibilidad en el manejo de recursos y estrategias de solución, ya que el enseñar separadamente la geometría del mundo real, no le da la importancia necesaria, no es significativo el proceso para él y no avanza de manera exitosa en el desarrollo de sus habilidades mentales.

El modelo de Van Hiele es una propuesta metodológica que busca desarrollar el razonamiento geométrico, logrando conectar los procesos mentales del estudiante, con las situaciones específicas de su entorno, con el fin de darle sentido a lo que se aprende.

El modelo divide el conocimiento en cinco niveles de razonamiento: reconocimiento, análisis, clasificación y rigor. En cada una de estas categorías, se plantean diferentes fases de aprendizaje, que permite a los estudiantes, pasar de un nivel de pensamiento a otro más avanzado. Gracias a su carácter secuencial y didáctico, ha sido transversal en el momento de diseñar estrategias por el docente para el desarrollo del pensamiento geométrico; las experiencias

de enseñanza basadas en el modelo de Van Hiele, ha permitido el progreso por parte de los estudiantes en el desarrollo de sus procesos cognitivos y por ende en el pensamiento geométrico espacial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hizo necesario plantear un proyecto, que diera inicio a un proceso de innovación en la enseñanza - aprendizaje de los triángulos, encaminado a desarrollar habilidades en el razonamiento geométrico, a partir de una propuesta de actividades diseñadas para ser: entretenidas, variadas, divertidas e interactivas, que incorporaran las TIC, - tanto en su diseño, como en su desarrollo,- con la participación de docentes y estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Alfonso López.

El aprovechamiento de dichas herramientas, permitió mejorar la manera cómo los estudiantes perciben el aprendizaje de los triángulos, ya que les ayudó a adquirir fortalezas para el planteamiento y resolución de los problemas propuestos, encontrando una manera divertida de adquirir el conocimiento y de incrementar el gusto por esta área del saber.

Para los docentes, lo anterior significó plantearse una nueva forma de enseñar, con esa experiencia encontraron un espacio más dinámico para impartir aprendizaje y comprender los diversos temas que componen el área de matemáticas. Así mismo, la propuesta se encaminó a fortalecer las competencias de los estudiantes, buscando siempre mejorar su rendimiento, los resultados en pruebas internas y externas, cuyos beneficios redundaran, tanto en la formación individual, como en el posicionamiento institucional local, regional y nacional.

1.2 Contextualización de la Institución.

El Instituto Técnico Alfonso López (ITECAL) está ubicado en la carrera 10 No 7-07, barrio Tejarito de Ocaña, en el departamento Norte de Santander, constituyéndose como el

segundo municipio después de Cúcuta con una población de 98.229 habitantes aproximadamente (proyecciones del DANE, 2015), incluida el área rural.

Fue creado por la brillante iniciativa del senador BERNARDO SILVA GÓMEZ y otras personalidades con la ordenanza No 48 del 29 de noviembre de 1958. Actualmente cuenta con un aproximado de 2000 estudiantes, entre la sede principal y las tres asociadas de primaria JUAN XXIII, KENNEDY y CONCENTRACIÓN IV CENTENARIO.

Cuenta con una nómina excelente de profesionales de la educación, bajo la dirección rectoral de la especialista ILCIA DEL CARMEN CHIVATA PACHECO. La Institución actualmente cuenta con 4 coordinadores y 77 docentes y 10 personas de servicios administrativos y generales que hacen parte de la institución, garantizando a sus estudiantes, una formación integral que les permite no sólo desempeñarse en el campo laboral, sino que se les prepara también, para el ingreso a la universidad.

La sede central está organizada en cuatro bloques con aproximadamente 22 salones de clases, los cuales la mitad de ellos, están equipados con equipos de videobeam, que sirven como ayudas didácticas para el trabajo del docente. Adicionalmente a lo anterior, existe una aula inteligente, la cual ofrece para el servicio, 40 portátiles y un tablero inteligente.

De otra parte, la Institución cuenta con tres canchas de microfútbol y baloncesto, un laboratorio de física y otro de química, dos salas de informática, un salón de audiovisuales y un aula múltiple, además cuenta con salón de danzas, salón de deportes, biblioteca y la parte administrativa donde se encuentran las oficinas de la rectoría, la coordinación y tres oficinas más, donde funcionan las secretarías.

La MISIÓN propende por la formación integral del ser humano a través de la investigación, el uso de las TIC y la educación en valores éticos, morales y ambientales, siendo dinamizadores del progreso social y empresarial.

Así mismo la VISIÓN hacia el año 2020, buscará ser líder en la formación integral, técnica, humana y social, con enfoque empresarial e investigativo.

El instituto Técnico "ALFONSO LÓPEZ" se orienta bajo un modelo pedagógico social-cognitivo; brinda servicios educativos mediante la especialidad en asistencia administrativa, orientada preferentemente a sectores sociales y económicos de los estratos 1 y 2.

Prepara al joven para vivir en comunidad, fortaleciendo su capacidad en la toma de decisiones, fomentando el desarrollo de su creatividad, su capacidad de análisis, orientado al campo empresarial.

Su modelo o enfoque pedagógico, atiende lo que se conoce como Pedagogía Dialogante, una propuesta que contribuye a humanizar al ser humano, y le permite cualificar sus maneras de pensar, amar y actuar.

Para la Institución, el maestro es entendido como: un facilitador, siempre equilibrado emocionalmente y reflexivo. Dispuesto para la investigación, crítico y analítico, tolerante. Es en últimas, un maestro que propicia el aprendizaje, creativo, amoroso, constructor de paz.

El estudiante, en cambio es: Agente activo de su aprendizaje, responsable, respetuoso, líder de la comunidad, preparado para afrontar los retos personales y los de la sociedad, dispuesto al cambio, concientizado para aprovechar los recursos del medio, como forma de potenciar sus habilidades.

El estudiante de la Institución se promueve como una persona libre y autónoma. El Instituto Técnico Alfonso López cuenta con los siguientes ejes: en cuanto al conocimiento, en cuanto al hacer, en cuanto al sentir, en cuanto al ser.

El grado sexto se caracteriza por tener estudiantes que oscilan entre los 10 a 13 años de edad. La mayor parte de ellos, se les dificulta el área de matemáticas por sus falencias de primaria, teniendo en cuenta que los problemas radican en el desconocimiento de las tablas de multiplicar, algoritmos mal utilizados en las operaciones aritméticas, análisis geométricos, conceptos de triángulos, propiedades y clasificaciones; además, del cambio de las Escuelas Primarias al paso de la Secundaria y se suma el nivel educativo de sus padres que solo cuenta con primaria y en muchos casos vienen de hogares disfuncionales, víctimas de la violencia y del sector rural.

Por lo tanto, se requirió diseñar y ejecutar este proyecto que intenta solucionar en gran medida, las dificultades que vayan en contravía del pensamiento geométrico, a fin de lograr que la institución se poseione en un mejor nivel en las pruebas saber.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

2.1.1 Internacionales

(Ixcaquic Ilse, 2015). De la universidad Rafael Landívar en el trabajo "MODELO DE VAN HIELE Y GEOMETRÍA PLANA Se trabajó con estudiantes de primero básico, se comprobó significativamente que existe una evolución entre el antes y el después de aplicar el modelo de Van Hiele. De acuerdo con los resultados obtenidos de los educandos, no importando edad ni género, comprenden mejor cuando se les muestra la información de una manera ordenada, como lo es el modelo de Van Hiele.

Este permite el logro de aprendizaje de conocimientos conceptuales y procedimentales en el área de Geometría por los niveles y fases que se aplican, así también el desarrollo de habilidades, destrezas y el razonamiento lógico del estudiante, para poder desarrollarlas en el entorno en que se desenvuelve, llegando así a al punto esencial de aprobarse la efectividad del Modelo Van Hiele aplicada a la enseñanza de la Geometría.

(Sánchez Gutiérrez Jose F, 2013). De la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Mexico en su trabajo de investigacion “ Diseño de objeto de aprendizaje de matemáticas básicas (geometría).

En el presente trabajo, se muestra el diseño de un Objeto de Aprendizaje (OA) que servirá de apoyo a los docentes en la enseñanza de las matemáticas, en específico en el área de

geometría, lo anterior ayudando a cubrir la demandante necesidad de introducir las Tecnologías de Información y Comunicación y así vernos beneficiados con las bondades de la multimedia y conectividad, tal y como se plantea en los planes Nacionales y Estatales de Desarrollo en lo que respecta a la actualización y mejoramiento que se debe alcanzar en el aspecto educativo en todos los niveles.

En lo que respecta al diseño del OA, se llevó a cabo utilizando la Metodología UAT, la cual se escogió sobre otras metodologías no solo por ser una metodología desarrollada por catedráticos de la UAT, sino también por su flexibilidad y su comprobada eficiencia en el desarrollo de material tecnológico educativo como son los OA y por ajustarse y cumplir con todos los requerimientos y necesidades para nuestro diseño.

(Aleman Cruz, Jessy M 2009) de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa Honduras, en su trabajo de investigación la geometría como Cabri: una visualización a las propiedades de los triángulos. Este trabajo se basa en un ambiente tecnológico utilizando el programa cabri geometre, en donde se promovió el desarrollo de procesos de visualización, reflexión crítica y la permanente observación en el desarrollo de cada una de las actividades realizadas por los alumnos.

Aunque el alumno posee nociones sobre los triángulos, los conceptos que involucra esta figura, vértices, lados, medidas y la clasificación de los mismos no fueron arraigados, evidenciándose el escaso dominio de estos conceptos en la aplicación de los mismos y en consecuencia en el desarrollo de los procesos de visualización de un problema planteado. Por lo que retomar y afianzar paulatinamente cada uno de ellos en el desarrollo de cada actividad finalmente ayudó a sistematizarlos, estructurarlos y reelabórarlos.

Desde esta óptica mundial, el problema del óptimo desempeño en la didáctica de las matemáticas, refirma una vez más, la importancia de tener un referente claro, para la enseñanza de la geometría como extensión complementaria de aquella.

El "modelo de van hiele y geometría plana", que se viene proponiendo en este proyecto de investigación, resuelve en gran escala, las falencias en didáctica que esta asignatura produce, justamente por intentar enseñarla por separada del concepto matemático.

2.1.2 Nacional

(Castaño & Meneses, 2014) de la universidad de Antioquia facultad de Ciencias Exactas y Naturales programa de maestría en Enseñanza, DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL, UN ACERCAMIENTO DESDE LA ENSEÑANZA D LOS TRIÁNGULOS, A TRAVÉS DE UN MÓDULO DIDÁCTICO, su objetivo principal es “Contribuir a superar las deficiencias en el aprendizaje y en la formación de los estudiantes del grado octavo de la educación básica, a partir del estudio de triángulos por medio de módulos didácticos” En el trabajo realizado el investigador describe una situación en la que los estudiantes muestran apatía en el estudio y aprendizaje de la geometría, debido a los malos hábitos de estudio el uso de una metodología inapropiada , una evaluación deficiente, y un entorno sociocultural permeado por situaciones que hacen que los estudiantes desestimen el valor del aprendizaje de las matemáticas. Por lo anterior el autor demuestra la intención de mejorar la enseñanza y la comprensión de la asignatura, subir el rendimiento académico por parte de los estudiantes y el desarrollo de competencias estipuladas en los Lineamientos Curriculares a partir de la elaboración de módulos

didácticos y la implementación de ambientes virtuales de aprendizaje enfocados a alcanzar los niveles 0 al 2 del modelo Van Hiele.

En este sentido esta investigación es tomada como referente para nuestra propuesta porque trabaja bajo la elaboración de módulos didácticos estructurados de manera que permitan el desarrollo del pensamiento geométrico y de las competencias en los estudiantes.

(Ramírez N V, 2014). de la universidad Nacional de Colombia en la investigación, **ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS ORIENTADA POR EL MODELO VAN HIELE Y GEOGEBRA** caracteriza avances en el proceso cognitivo de visualización en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Pedro Luis Villa de la ciudad de Medellín, mediante la clasificación de triángulos y cuadriláteros según sus propiedades, utilizando una estrategia didáctica orientada por el Modelo de Razonamiento Van Hiele, llegando a la conclusión que fue acertado y efectivo para el aprendizaje de los polígonos en los estudiantes, desde el aporte a la geometría es una carta abierta que busca ser modificada para fortalecer los procesos cognitivos y el desarrollo del pensamiento geométrico, así como los elementos de visualización no abordados en la investigación representaciones externas e imágenes mentales que aunque fueron manifestadas por los estudiantes, su análisis detallado potencia la comprensión de este proceso en un contexto determinado.

(ROJAS CASTIBLANCO, 2014). De la universidad Nacional de Colombia en su trabajo **“ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA DEL HEXAEDRO”** Este proyecto busca darle importancia a una sección de las matemáticas que tiene que ver con el pensamiento geométrico, que es uno de los cinco pensamientos que el MEN propone en los lineamientos curriculares.

La geometría es una de las ramas de las matemáticas que potencia el pensamiento espacial y el razonamiento, permitiendo manipular representaciones mentales de los objetos, las relaciones entre ellos y representaciones materiales, lo que requiere del estudio de conceptos y propiedades del espacio físico y geométrico.

Es así que se le debe dar importancia a la geometría, porque permite relaciones con el arte, la decoración, el diseño de figuras y con otras formas de comprensión del espacio como mapas y dibujos; es necesario establecer relaciones espaciales de los cuerpos sólidos, con sus formas, caras, bordes, vértices, los conceptos de perímetro, área.

2.1.3 Regional

(Becerra, D. Quintero, L 2014) De la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, en su trabajo de grado titulado DIAGNÓSTICO EN EL USO DE LAS TIC DE LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DEL TÉCNICO EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

Las TIC en la actualidad se han convertido en un medio ineludible para la sociedad, especialmente en el entorno educativo, pues ellas son indispensables como medio de conocimiento, gracias a la inmediatez de la información que estas le proveen al alumno, con la finalidad de que este asimile y construya sus propias ideas. Pero para poder aprovechar todas estas tecnologías en el entorno educativo, es necesario un cambio pedagógico, centrado en los docentes y las instituciones educativas.

En este sentido, los docentes son responsables de ese cambio, cuando a expreso, modifican sus métodos tradicionales de enseñanza, reemplazándolos por un método, donde

aparezcan las tic como medio de aprendizaje de suyo, más participativo, más interactivo, más didáctico y ágil.

Para lograr este proceso se empleó como referente teórico el modelo de Van Hiele, el cual se caracteriza por tener dos secciones, una de las cuales es descriptiva, donde se observan niveles de razonamiento, dentro de los cuales, el estudiante aumenta su capacidad de razonamiento matemático y el avance que esto significa para cada uno de ellos.

La otra parte se le da a los maestros, mediante pautas que le van a servir a los estudiantes, para avanzar de un nivel a otro, pautas estas que se conocen como: Fases de Aprendizaje.

En su “DIDACTICA DE LA GEOMETRIA ESTRATEGIA II”, MARIA CAMILA MONTEJO REYES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS, PROGRAMA DE LICENCIATURA DE EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN MATEMATICAS, EN OCAÑA NORTE DE SANTANDER 2017, la autora se reafirma en que “La enseñanza de la matemática se realiza de diferentes maneras y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas funciones; uno de ellos, el más usado e inmediato, es la lengua natural (Beyer, 1994; Skovsmose, 1994; Serrano, 2003).

En la actualidad, las Tic y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas matemáticos que van desde juegos y actividades para la educación matemática y geometría elemental, hasta teorías y conceptos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones. Esos medios ayudan a los docentes para un buen desempeño en el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza.

La autora de este eje temático, caracteriza la enseñanza de las matemáticas y la geometría, como un proceso activo, el cual requiere no solamente del dominio de la disciplina, en este caso de los conocimientos matemáticos y geométricos básicos, sino de todos aquellos conceptos que fundamentan o explican conceptos más finos y rigurosos necesarios para la comprensión volumen y del espacio mediante fórmulas matemáticas que las explican.

A pesar del poco bagaje intelectual y académico encontrado en las canteras universitarias de la localidad, el tema propuesto en la presente investigación, sigue siendo importante, porque fomenta desde la praxis, la didáctica adecuada para llegarle al alumno que ha manifestado mediante su pobre desempeño, el poco interés que le asiste en torno a las matemáticas y a la geometría como asignaturas complementarias.

Queda claro, que entre las personas que aprenden y las que enseñan, se desarrolla una relación dialéctica (Freire, 1973) lo cual permite que durante el aprendizaje y la enseñanza se ponga de manifiesto una bidireccionalidad, permitiendo de esta manera que el proceso sea mutuo y compartido. Esto sólo se logra, si el docente se apersona de las Tic como un medio de realización expedito, donde por la fuerza de las coincidencias, exista un acuerdo implícito entre los docentes que decidan incorporarlas al aula de clase y los estudiantes, que ven cómo esta herramienta didáctica, también es un medio pedagógico, para superar las dificultades de cognición que se genera, cuando el estudiante se enfrenta a una geometría que no entiende, ni maneja.

En conclusión, el hilo cohesionador de estas investigaciones en relación con la que se propone, radica en que tanto los estudiantes como los docentes, influyen determinadamente en el éxito del proceso de aprendizaje y enseñanza de todo aquello que tenga que ver con las

matemáticas, ya que ambos entes, son responsables por el desarrollo y los resultados de la práctica didáctica.

Si bien esta propuesta descansa en un modelo particular de aprendizaje, - el De Van Hiele - el que se haya diseñado para facilitar el aprendizaje, también compromete al docente en su enseñanza. No hay que descartar que en este binomio de intereses académicos, ambos – docentes y estudiantes - tienen que respetarse en sus formas de trabajar, aprender y enseñar. La responsabilidad por su propio aprendizaje y la enseñanza libre no significa la presencia y aceptación del desorden didáctico; por el contrario, requiere mayor atención por parte de estudiantes y docentes.

La didáctica crítica y progresista, que se gana con este modelo que se propone, exige mayor acción en el proceso y mejor significado en el contenido, muy especialmente en el contenido geométrico - matemático.

Consciente como investigadora, que las dificultades con el aprendizaje de la matemática están ampliamente relacionadas con la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades relacionadas a su vez, con el entendimiento de la geometría, es que se ha venido trabajando en la búsqueda de soluciones para esas dificultades, que ineluctablemente debería interpretarse como un problema estrictamente didáctico, el cual puede ser resuelto mediante una concepción progresista de la pedagogía, tal como lo señaló claramente Paulo Freire (1973 y 1996), de la mano de la modernidad, que en términos prácticos, no puede ser otra que la incorporación de las Tic, en el tratamientos de esas falencias.

2.2 Marco Teórico

“El marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos teóricos que fueron directamente utilizados en el desarrollo de la investigación. También incluye las relaciones más significativas que se dan entre esos elementos teóricos” (Saldaño, 2009).

El Aprendizaje en el Marco del Constructivismo

Fundamentalmente este modelo educativo, se ocupa de que los estudiantes planeen, implementen y evalúen proyectos que tengan relación con la realidad, la que está fuera del aula de clase. (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997). Basado en lo anterior, se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinaria, de largo plazo y centradas en el estudiante, en lugar de enseñanzas cortas y aisladas.

Las estrategias de instrucción basada en proyectos, tienen sus raíces en la aproximación constructivista que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey.

En este aspecto, el constructivismo mira el aprendizaje, como el resultado de construcciones mentales, esto es, que los alumnos, aprendan construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos previos y actuales (Karlin & Vianni, 2001). Más importante aún: cuando los estudiantes encuentran los proyectos divertidos, motivadores y retadores, es porque sienten que ejercen en ellos, un poder de influencia activo tanto en su escogencia, como en todo el proceso de planeación (Challenge 2000 Multimedia Project, 1999, Katz, 1994).

Aprendizaje constructivista

Compartido por diferentes teóricos de la psicología y la investigación educativa entre los que se cuentan: Jean Piaget (1952), Vygotsky (1978), David Ausubel (1963) y Jerome Bruner (1960), el aprendizaje constructivista asume, que todo conocimiento previo, da origen a uno nuevo; además el aprendizaje, según este enfoque, es un proceso activo, que cada persona modifica constantemente de acuerdo con sus experiencias, tal como lo expresa Abbott (1999). Es decir, todo aprendizaje supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental, que implica a su vez, la adquisición de un conocimiento nuevo, así como la posibilidad de construirlo y adquirir competencias que le permitan aplicar dicho conocimiento a situaciones nuevas.

Actitudes para el aprendizaje de las matemáticas

La actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas, es el motor que mueve toda la conducta académica hacia el conocimiento universal, porque permite provocar cambios, tanto a nivel escolar como en la vida en general; es el elemento principal para aumentar el desempeño en el aula. Hace parte de la motivación, que según Tapia (1991), es un factor relevante que conlleva al éxito en cualquier área. Este autor afirma que: “querer aprender y saber, son las condiciones personales básicas, que permiten la adquisición de nuevos conocimientos y la aplicación de lo aprendido, de una forma efectiva y cuando se necesita”.

Según lo anterior, se requiere la buena disposición y el interés para obtener el aprendizaje, teniendo en cuenta lo que cumpla en ese sentido, el rol del docente en función de la estimulación hacia las acciones logradas por el estudiante.

El aprendizaje significativo.

Este aporte de Ausbel permite prever “que el proceso educativo se convierte en un elemento muy importante, ya que permite adquirir y almacenar las ideas por cualquier campo del conocimiento”. “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averigüese esto y enseñese consecuentemente” (Ausbel, 1983)

Con esta sentencia, Ausbel pretende confirmar lo que la intuición de cualquier docente sabe: el ser humano aprende consciente e inconscientemente. Los saberes previos están y llegan a nuestro raciocinio, por medio de los sentidos, estos se vuelven racionales, cuando le damos valor de uso a cada saber que almacenamos, por eso son tan importantes para el aprendizaje significativo, como su nombre lo indica, le damos con ellos, sentido a lo que escuchamos, vemos, tocamos, olfateamos y gustamos. Es decir, de lo sensorial, pasamos a lo cerebral, con lo cual somos capaces de crear mentefactos, que contribuyen a las inferencias cognoscitivas.

La posición del constructivismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Según Coll (1990), la posición del constructivismo se basa en tres aspectos fundamentales: el estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, es él quien lo construye, convirtiéndose en un sujeto activo dentro de este proceso, cuando realiza acciones como leer, preguntar, escuchar a otros, crear, imaginar, opinar, construir; la actividad mental constructiva del estudiante, se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración, puesto que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción social, que ya se encuentra creado y desarrollado; el docente tiene como función relacionar e integrar los procesos de construcción del alumno, con los conocimientos ya elaborados a nivel sociocultural.

A partir de lo anterior, construir nuevos significados, implica un cambio en las estructuras y en los conceptos previos que posee el individuo, a partir de la introducción de nuevas formas de ver, crear y analizar los fenómenos e interrelacionando los unos con los otros, bajo un nuevo enfoque de trabajo basado en el planteamiento y ejecución de actividades significativas y contextualizadas. Varias teorías se enmarcan dentro de esta postura y tienen sus propios planteamientos

Triángulos

Los triángulos son de mucha utilidad hoy en día, es la figura geométrica más resistente que existe y es por ello que es la forma idónea para las estructuras de construcción de muchos objetos de nuestro entorno como son: pirámides, señales de tránsito, puentes, veleros, entre otros. Los triángulos más comunes que podemos ver hoy en día, son figuras geométricas superpuestas en una superficie plana, también llamados de manera menos común, como triángulos.

En la antigüedad, la arquitectura (pirámides, templos para los Dioses (...)) exigió un alto grado de precisión. Para medir alturas se basaban en la longitud de la sombra y el ángulo de elevación del sol sobre el horizonte. En ese procedimiento se utilizó una relación entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo, que es lo que se conoce hoy, como la relación pitagórica de ángulos.

Los triángulos son el objeto de conocimiento de esta investigación, es de vital importancia, ya que todo nuestro entorno está lleno de formas geométricas. En la vida cotidiana es indispensable el conocimiento geométrico básico para orientarse adecuadamente en el espacio, en él se trabajan las características de los lados, ángulos, las propiedades, el perímetro y área.

Las características de los triángulos son: Que sus ángulos internos deben sumar 180° , solo pueden poseer un ángulo recto o uno obtuso. Un ángulo cualquiera de un triángulo es el suplementario de la suma de los otros dos. En un triángulo rectángulo los dos ángulos agudos son complementarios. El ángulo externo es igual a la suma de los que no son adyacentes y mayor que cualquier otro de ellos. En un triángulo rectángulo la hipotenusa es mayor que cada uno de sus catetos. Un lado de un triángulo es menor que la suma de los otros dos, pero mayor que su diferencia, según Jiménez y Opi (2013)

Además, los tipos de triángulos son clasificados por la amplitud de sus ángulos o por la longitud de sus lados, así como se muestra en el siguiente mapa:

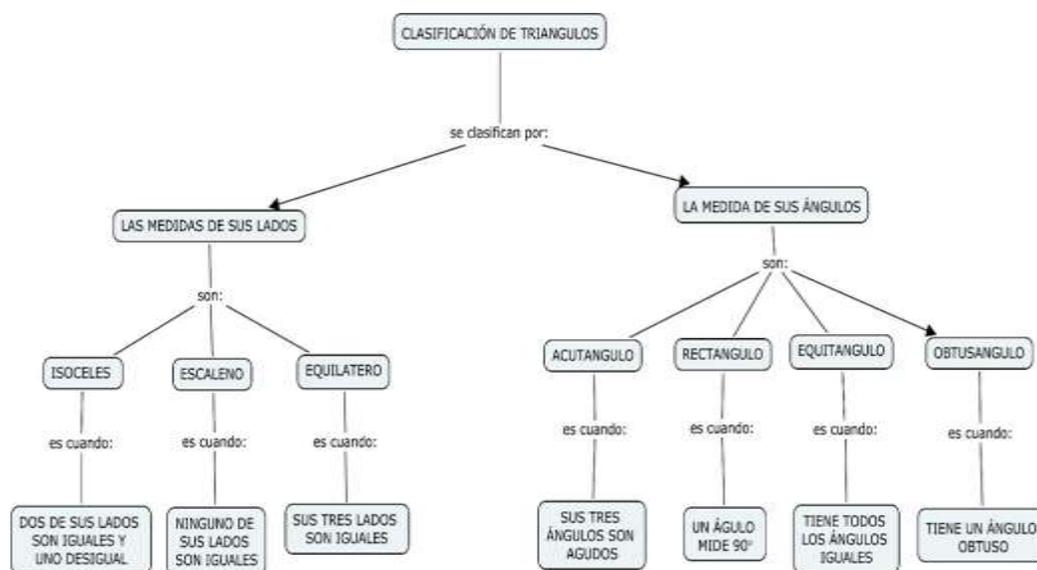


Figura 4. Clasificación de triángulos

Fuente: Jiménez y Opi (2013)

Según Oteyza (2005) describe algunas de las propiedades, tales como: La altura, las medianas, las mediatrices y las bisectrices de los ángulos interiores de un triángulo, la cuales

frecuentan en los puntos llamados, ortocentro, baricentro, circuncentro e incentro, respectivamente.

-En el tema objeto de conocimiento, para este caso fueron los **Triángulos** ya que tienen propiedades especiales que nos permiten resolver una gran cantidad de situaciones geométricas, están presentes en nuestra vida cotidiana ya que en cualquier actividad que realicemos inconscientemente utilizamos o vemos algo que fue construido con ayuda de un triángulo, permitió hacer un trabajo de investigación en el marco del modelo Van Hiele, con el que los estudiantes alcanzaron a llegar al nivel dos de pensamiento, el nivel uno de reconocimiento y el dos de análisis, así como también se desarrollaron todas las fases del aprendizaje vistas desde el mismo modelo. Además permitió el trabajo con material concreto, así como la aplicación de las temáticas en el contexto y el desarrollo de competencias matemáticas.

La geometría dinámica

Los programas de ordenador, generalmente proporcionan imágenes visuales que evocan nociones matemáticas, facilitan la organización, el análisis de los datos, la traficación y el cálculo de manera eficiente y precisa. Apoyan la investigación de los estudiantes en las distintas áreas que ofrecen las matemáticas, tales como: la geometría, la estadística, el álgebra, las medidas y los sistemas numéricos.

Cuando proporcionamos herramientas tecnológicas, los estudiantes pueden centrarse en la toma de decisiones, la reflexión, el razonamiento y la resolución de problemas. En este sentido, Sordo (2005) afirma que: (...) “el uso de la tecnología permite al alumno, dedicar un tiempo suficiente para elegir aquellos modelos matemáticos, que más se adapten a la realidad que se

pretende estudiar y también, permite centrar la atención en la interpretación de los resultados obtenidos.

Por todos estos motivos, una metodología basada en la resolución de problemas, es un complemento esencial para introducir los sistemas computacionales en la enseñanza de la geometría (Sordo, 2005: 57). Al respecto, es importante mencionar, que el empleo de herramientas computacionales en la resolución de problemas, no solamente puede facilitar la implementación de las estrategias, sino también potenciar o extender el repertorio de los sistemas heurísticos (Santos T. 2007; 2008).

Teoría del modelo de Van Hiele

Se describen aquí brevemente, algunos aspectos teóricos sobre el modelo de Van Hiele. Los Van Hiele consideraron - como ya hemos comentado con anterioridad - que el pensamiento matemático sigue un modelo concreto, que consta de dos partes: uno descriptivo en la que identifica una secuencia de tipos de razonamiento llamados los "niveles de razonamiento" y otro, instructivo que sugiere a los profesores, directrices sobre cómo pueden ayudar a sus alumnos para que alcancen con más facilidad un nivel superior de razonamiento, esa parte es la que recibe el nombre de "fases de aprendizaje.

El modelo de Van Hiele está se compone básicamente de dos por partes: Los niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje acerca de los cuales se hace una descripción a continuación.

Los niveles de van Hiele

Nivel 1 o de reconocimiento. (Van Hiele, 1986)

- Percepción global de las figuras: Se suelen incluir atributos irrelevantes en las descripciones, especialmente referidos a la posición del plano.
- Percepción individual de las figuras: Cada figura es considerada como un objeto, independiente de otras figuras de la misma clase. No se generalizan las características de una figura u otras de su misma clase.
- Descripción de las figuras basada principalmente en su aspecto físico y posición en el espacio. Los reconocimientos, distinciones o clasificaciones se basan en semejanzas físicas globales.
- Frecuentemente hay descripciones por semejanza con otros objetos, no necesariamente matemáticos.
- Uso de propiedades imprecisas para identificar, comparar, ordenar, caracterizar figuras, con frecuentes referencias a prototipos audiovisuales.
- Aprendizaje de un vocabulario básico para hablar de las figuras, escribirlas, entre otras.
- No se suelen reconocer explícitamente las partes de que se componen las figuras ni sus propiedades matemáticas.

Nivel 2: (Análisis) (Van Hiele, 1986)

- Reconocimiento de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y están dotadas de propiedades matemáticas. Se describen las partes que integran una figura y se enuncian sus propiedades. Se es capaz de analizar las propiedades matemáticas de las figuras.
- Deducción de propiedades mediante experimentación. Capacidad de generalización de dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia.

- La definición de un concepto consiste en el recitado de una lista de propiedades, lo más exhaustiva posible, pero en la que puede haber omisiones de características necesarias. Así mismo, se rechazan las definiciones dadas por el profesor o el libro de texto en favor del estudiante cuando aquellas entran en conflicto con la propia.

- No se relacionan diferentes propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras. No se establecen clasificaciones a partir de las relaciones entre las propiedades. No se realizan clasificaciones inclusivas.

- La demostración de una propiedad se realiza mediante su comprobación en uno o pocos casos.

Nivel 3: (Clasificación) (Van Hiele, 1986)

- Si se pueden relacionar propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras: se comprende la existencia de relaciones y se descubren, de manera experimental, nuevas relaciones.

- Comprensión de lo que es una definición matemática y sus requisitos. Se definen correctamente conceptos y tipos de figuras. También se hacen referencias explícitas a las definiciones cuando se realizan razonamientos o demostraciones.

- Si se pueden realizar clasificaciones inclusivas. La demostración de una propiedad ya no se basa en la comprobación de casos, pues hay una necesidad de justificar de manera general la veracidad de dicha propiedad, para lo cual se usan razonamientos deductivos informales.

- Comprensión y realización de implicaciones simples en un razonamiento formal.

Comprensión de una demostración realizada por el profesor. Capacidad para repetir tal demostración y adaptarla a otra situación análoga.

- Incapacidad para llevar a cabo una demostración formal completa, en la que haya que encadenar varias implicaciones, pues no se logra una visión global de las demostraciones y no se comprende su estructura.

Nivel 4 (Deducción formal) (Van Hiele, 1986)

- Se pueden reformular enunciados de problemas o teoremas, trasladándolos a un lenguaje más preciso.

- Realización de las demostraciones (de varios pasos) mediante razonamientos deductivos formales.

- Capacidad para comprender y desarrollar demostraciones formales. Capacidad para adquirir una visión global de las demostraciones y para comprender la misión de cada implicación simple en el conjunto.

- Capacidad para comprender la estructura axiomática de las matemáticas: sentido de axiomas, definiciones, teoremas, términos no definidos.

- Aceptación de la posibilidad de llegar al mismo resultado desde distintas premisas o mediante diferentes formas de demostración.

Nivel 5 (Rigor) (Van Hiele, 1986)

- Posibilidad de trabajar en sistemas axiomáticos distintos del usual (de la geometría euclidiana).

- Capacidad para realizar deducciones abstractas basándose en un sistema de axiomas determinado.
- Capacidad para establecer la consistencia de un sistema de axiomas. Capacidad para comparar sistemas axiomáticos diferentes y decidir sobre su equivalencia.
- Comprensión de la importancia de la precisión al tratar los fundamentos y las relaciones entre estructuras matemáticas.

Todos comenzamos nuestro proceso de aprendizaje tomando como base lo que conocemos y gradualmente vamos adquiriendo conceptos y competencias que nos permiten complementar el conocimiento que traemos. Esto lo repetimos en todos los procesos de aprendizaje desde que comenzamos nuestra vida y termina cuando dejamos de existir.

También nos presentan cinco fases de aprendizaje pretenden presentar una organización de las actividades que permita pasar de un nivel de razonamiento al siguiente. Estas fases se deben repetir en cada nivel de razonamiento y al concluir las se debe haber ascendido al nivel siguiente. Las características de las fases de aprendizaje son las siguientes:

Fases de aprendizaje: (Van Hiele, 1986):

Fase 1 (Información)

En esta fase se procede a tomar contacto con el nuevo tema objeto de estudio. El profesor debe identificar los conocimientos previos que puedan tener sus alumnos sobre este nuevo campo de trabajo y su nivel de razonamiento en el mismo. Los alumnos deben recibir información para conocer el campo de estudio que van a iniciar, los tipos de problemas que van a resolver, los métodos y materiales que utilizarán, entre otros. La primera fase se puede obviar en

algunos casos pues, dado que su finalidad es que el profesor obtenga información sobre los conocimientos y el nivel de razonamiento de sus alumnos y que éstos la obtengan sobre el campo de estudio, cuando existe con anterioridad esta información no es necesario realizar el trabajo específico de esa fase.

En esta propuesta las actividades se diseñaron partiendo de la primera fase, mostrándoles a los estudiantes un objeto para que lo reconozcan, y comentando acerca de lo que conocen del tema.

Fase 2 (Orientación dirigida)

Se guía a los alumnos mediante actividades y problemas (dados por el profesor o planteados por los mismos estudiantes) para que éstos descubran y aprendan las diversas relaciones o componentes básicas de la red de conocimientos que deben formar. Los problemas propuestos han de llevar directamente a los resultados y propiedades que los estudiantes deben entender y aprender. El profesor tiene que seleccionar cuidadosamente estos problemas y actividades y debe orientar a sus alumnos hacia la solución cuando lo necesiten. Esta fase es fundamental, ya que en ella se construyen los elementos básicos de la red de relaciones del nivel correspondiente. Van Hiele (1986) señala que “las actividades de la segunda fase, si se seleccionan cuidadosamente, constituyen la base adecuada del pensamiento del nivel superior”. El trabajo se ha de presentar a los alumnos de manera que los conceptos y estructuras a alcanzar aparezcan de manera progresiva. El profesor debe seleccionar los problemas que planteen situaciones en cuya resolución aparezca alguno de los elementos (conceptos, propiedades, definiciones, relaciones entre propiedades, entre otros) que los alumnos tienen que aprender y en los que deben basar su nueva forma de razonamiento.

Fase 3 (Explicitación)

Los alumnos deben intentar expresar en palabras o por escrito los resultados que han obtenido, intercambiar sus experiencias y discutir sobre ellas con el profesor y los demás estudiantes, con el fin de que lleguen a ser plenamente conscientes de las características y relaciones descubiertas y afiancen el lenguaje técnico que corresponde al tema objeto de estudio. En esta fase no se produce un aprendizaje de conocimientos nuevos, en cuanto a estructuras o contenidos, sino una revisión del trabajo llevado a cabo con anterioridad, de puesta a punto de conclusiones y de práctica y perfeccionamiento de la forma de expresarse, todo lo cual origina un }afianzamiento de la nueva red de conocimientos que está formando. La tercera fase no debe interpretarse como fijada después de la segunda fase y antes de la cuarta, sino más bien como una actitud permanente de diálogo y discusión en todas las actividades que lo permitan de las diferentes fases de aprendizaje.

En la propuesta se plantea que los estudiantes en todas las sesiones escriban sus concepciones y que al finalizar intercambien las experiencias con los otros compañeros.

Fase 4 (Orientación Libre)

En esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes deberán utilizar los conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores y, probablemente, más complejos. El profesor debe proponer a sus alumnos problemas que no sean una simple aplicación directa de un dato o algoritmo conocido, sino que planteen nuevas relaciones o propiedades, que sean más abiertos, preferiblemente con varias vías de resolución, con varias soluciones o con ninguna. Por otra parte, el profesor debe limitar al máximo su ayuda a los estudiantes en la resolución de los

problemas. En palabras de Van Hiele (1986, p.54), los estudiantes aprenden a encontrar su camino en la red de relaciones por sí mismos, mediante actividades generales. Los alumnos deberán aplicar los conocimientos y lenguaje que acaban de adquirir en otras situaciones nuevas. Los problemas planteados en esta fase deben obligar a los estudiantes a combinar sus conocimientos y aplicarlos a situaciones diferentes de las propuestas anteriormente. La intervención del profesor en la resolución de las tareas debe ser mínima, pues son los alumnos quienes tienen que encontrar el camino adecuado a partir de lo aprendido en la segunda fase.

Fase 5 (Integración)

Los estudiantes establecen una visión global de todo lo aprendido sobre el tema y de la red de relaciones que están terminando de formar, integrando estos nuevos conocimientos, métodos de trabajo y formas de razonamiento con los que tenían anteriormente. El profesor debe dirigir resúmenes o recopilaciones de la información que ayuden a los estudiantes a lograr esta integración. Las actividades que les proponga no deben implicar la aparición de nuevos conocimientos, sino sólo la organización de los ya adquiridos. Se trata de adquirir una visión general de los contenidos del tema objeto de estudio, integrada por los nuevos conocimientos adquiridos en este nivel y los que ya tenían los estudiantes anteriormente. No hay un aprendizaje de elementos nuevos, sino una fusión de los nuevos conocimientos, algoritmos y formas de razonar con los anteriores.

Después de hacer un análisis al modelo de Van Hiele, se puede aplicar sin contravenciones al modelo pedagógico existente en la institución educativa ya que en el Proyecto Educativo Institucional está definido un modelo educativo basado en la escuela activa, escuela nueva y

posprimaria, la cual propone el aprendizaje a partir del descubrimiento e ir gradualmente incrementando el nivel de aprendizaje.

Las tecnologías de la información:

Consiste en la utilización de las TIC'S para favorecer el proceso enseñanza – aprendizaje. La fusión de la informática y pedagogía da paso a lo que se ha denominado las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S) proporcionando una enseñanza individualizada a través de herramientas didácticas que facilitan el avance educativo de los estudiantes, donde también representan un apoyo para el docente, al momento de desarrollar sus prácticas pedagógicas en el aula. (Camargo Merchán Piedad, 2014)

Papert, creador del lenguaje Logo, propone un cambio sustancial en la escuela: un cambio en los objetivos escolares acorde con el elemento innovador que supone la computadora.

El lenguaje Logo es el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Utiliza instrucciones muy sencillas para poder desplazar por la pantalla una tortuga, pudiendo construir cualquier figura geométrica a partir de sus movimientos. Su pretensión básica es que los sujetos lleguen a dominar los conceptos básicos de geometría. Aunque en realidad, detrás de ello existe una "herramienta pedagógica mucho más poderosa", fundamento de todo aprendizaje (Crevier, 1996, 86)

La visión de Papert sobre las posibilidades de la computadora en la escuela como una herramienta capaz de generar cambios de envergadura, es ciertamente optimista: "La medicina ha cambiado al hacerse cada vez más técnica; en educación el cambio vendrá por la utilización de medios técnicos capaces de eliminar la naturaleza técnica del aprendizaje escolar" (Papert, 1995, 72).

Plataforma virtual

Técnicamente, una plataforma virtual es un conjunto de programas y materiales que permiten intercambiar y almacenar informaciones entre un gran número de ordenadores, brinda la posibilidad de una relación dinámica con maestro-alumno, alumno- alumno, y maestro- alumno-padres, y contar con un espacio virtual en Internet donde sea capaz de colocar todos los materiales de su curso, enlazar : pdf, Word, imágenes, videos, wikis (Sistema de trabajo informático utilizado en los sitios web que permite a los usuarios modificar o crear su contenido de forma rápida y sencilla), recibir tareas de sus alumnos, desarrollar tests, promover debates, chats, obtener estadísticas de evaluación.

Cambia la forma de aprender, debido a que permiten acceder a recursos y servicios que posibilitan la comunicación e interacción con fines educativo.

Susana Pardo (2009) define las plataformas virtuales como "una propuesta flexible, individualizada e interactiva, con el uso y combinación de diversos materiales, formatos y soportes de fácil e inmediata actualización"

En definitiva podemos determinar que las plataformas virtuales educativas son "programas informáticos que llevan integrado diversos recursos de hipertexto y que son configurados por el docente, en función a las necesidades de la formación, para establecer un intercambio de información y opinión con el docente, tanto de manera síncrona como asíncrona"

La plataforma educativa virtual.claudiafuentesf.com, es una herramienta de apoyo para el aprendizaje de los triángulos, donde los estudiantes puedan interactuar de manera didáctica, con las distintas actividades (Cuestionarios, talleres, tareas y juegos), que se encuentran dentro de los

proyectos de aula, integrando herramientas externas como Educaplay y Geograbra, que ayuda al desarrollo del pensamiento geométrico.

Según Marqués (1995) define como: “sistemas tecnológicos que a través de un entorno web facilitan los procesos de información (sobre el centro y sus actividades), comunicación (interpersonal, grupal), gestión (personal, grupal, académica, administrativa, tutorial) y enseñanza/aprendizaje (presencial y a distancia) de los centros docentes.”

Las plataformas virtuales juegan un papel relevante en la renovación pedagógica que el espacio de educación superior, esta herramienta complementan la enseñanza presencial y, en otro nivel, posibilitan la educación a distancia.

2.3 Marco conceptual

Geometría

La geometría, es una parte de las matemáticas que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura, en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos (compuestos por símbolos que se unen respetando reglas y que forman cadenas, las cuales también pueden vincularse entre sí) y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras.

Los triángulos

El triángulo, es un polígono de tres lados, que da origen a tres vértices y tres ángulos internos. Es la figura más simple, después de la recta en la geometría. Como norma general, un triángulo se representa con tres letras mayúsculas de los vértices (ABC).

Estrategia de aprendizaje

La regulación en el aprendizaje, está unido a las estrategias cognitivas, con lo cual consigue, que haya equilibrio en los procesos de aprendizaje. En ese sentido, la enseñanza de estrategias logra en la persona, autonomía y desarrollo mental, por lo que, desarrollar estrategias y técnicas de aprendizaje en función de aprender con ellas, permite que el estudiante desarrolle habilidades y planifique su formación educativa.

“El desarrollo de una estrategia, es una herramienta que no solo consigue que el educando aprenda a autorregular su aprendizaje, sino que permite que desarrolle habilidades mentales, mediante la adquisición de contenidos que puedan ser aplicados”. (Sarmiento Santana Mariela, 2007)

Aportes de las TIC al aprendizaje

Las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC - forman parte de la cultura de un tipo de tecnología, que se vive en el actuar del joven de la actualidad; estas le permiten ampliar sus capacidades físicas y mentales, además del mejoramiento del desarrollo social del mismo.

El concepto de TIC incluye no sólo el área específica de la informática, sino también a los medios de comunicación con soporte tecnológico, tales como: el teléfono o el fax.

Se puede decir que los principales aportes de las TIC a la vida social humana, se concreta a través de diversas funciones que garantizan la realización de otros trabajos, ya sea ayudando en los procesos de comunicación, que es uno de los objetivos de ellas. (Semenov Alexey, 2005)

Aprendizaje autónomo

Existen una serie de factores que favorecen el aprendizaje autónomo, entre ellos tenemos un factor que se encuentra relacionado con las cosas, como son: la relación entre las actividades de aprendizaje y los saberes, o sea el modo como se aprende, la observación, la contemplación, la interpretación, el contacto con las cosas para adquirir nuevos conceptos con base en la información obtenida por los sentidos. No debe desconocerse que desarrollar una didáctica de observación a través de los sentidos, implica hacer una diferencia de lo aprendido, mediante el contacto con las cosas.

Otro factor, es el que tiene relación con las personas para promover el aprendizaje autónomo; la interacción con las personas, estimula el aprendizaje a través del dialogo o el debate, porque es a través de estos componentes comunicacionales, como se comparten experiencias.

De otra parte, existe una serie de relaciones de las personas con su entorno, como con cosas que ayudan a lograr aprendizajes significativos, mediante el empleo de estímulos direccionados hacia el cuestionamiento del conocimiento, que hace que se den nuevos conceptos a través de los sentidos. (Chica Cañas Francisco Alonso, 2010).

Plataforma virtual

Con el uso de las aulas virtuales o plataformas educativas, se busca, por ejemplo, que Internet sirva también como una vía de intercomunicación con otros miembros de la comunidad escolar, como un banco de recursos específicos de un área o asignatura o simplemente, como un lugar común donde trabajar colaborativamente, signifique plantear variadas actividades de

enseñanza -aprendizaje, cuyo radio de acción, vaya más allá de su dimensión física. (Díaz Becerro Sebastián, 2009)

Las plataformas virtuales, son pues, programas (softwares) orientados hacia la Internet. Se utilizan para el diseño y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la red internacional. Permiten mejorar la comunicación (alumno-docente; alumno-alumno) y desarrollar el aprendizaje individual y colectivo.

2.4 Marco legal

Teniendo en cuenta los estándares creados por la UNESCO (Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), en cuanto a los requisitos necesarios para lograr el desarrollo pleno de programas, tal como se expresa en el documento “Estándares de competencia para docentes en TIC”, es necesario crear mecanismos con el fin de ayudar a que el estudiante incremente sus capacidades en el manejo de las TIC, ayudando al aprendizaje de otras materias.

Tal documento, expresa que el docente debe ser un ente facilitador para que el estudiante adquiera capacidad en el manejo de las TIC, lo que se puede evidenciar como un conocimiento eficaz y uso apropiado de la tecnología digital, con el fin de que el estudiante esté activo en su aprendizaje y el docente preparado para ofrecer oportunidades como está, a sus estudiantes.

Es importante tener en cuenta, que tal como se expresa en la Ley general de educación, es necesario una transformación en la formación de los docentes, como una forma de cumplir las leyes que se promulgan en su respaldo, dirigidas a su vez, a sustentar los criterios de calidad de los programas de educación superior.

Partiendo de la importancia que la ley 115 o general de Educación, le da a la formación de los docentes, es que nacen algunos decretos entre ellos, El Decreto 0709 de 1998, El Decreto 3076 de 1997, El Decreto 272 de 1998; igualmente la Resolución 1036 de 2004 y la Resolución 5433 de 2010, los cuales establecen la importancia de la formación de docentes, poniendo énfasis, en la necesidad de que la formación recibida, renueve la práctica pedagógica en términos de promover aprendizajes significativos en los estudiantes, a fin de lograr en ellos, la aprehensión de todas las perspectivas curriculares establecidas en los lineamientos ídem y aunados con los estándares básicos de competencia y los derechos básicos del aprendizaje.

La Ley General de Educación o Ley 115 de 1994, tiene un enfoque de renovación, buscando la manera de fundamentar en las regiones, el aprendizaje de áreas tan fáciles y tan complejas al tiempo, como las matemáticas, los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos desde una perspectiva sistémica que los comprendiera como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones.

Además de lo expuesto, se plantea la necesidad de recurrir aquí, al documento Orientador Foro Educativo Nacional 2014, en el cual se plantea que los ciudadanos deben ser matemáticamente competentes, por lo cual, se ha guiado a los directivos docentes, docentes, estudiantes y padres de familia, a que se integren en la participación de temáticas previamente seleccionadas tales como las relacionadas con: ambientes de aprendizaje, la evaluación de los aprendizajes y los procesos de formación de los agentes educativos, desarrollando el programa de matemáticas, bajo el imperio inamovible de las competencias.

Otro de los factores, del que se tiene qué hablar, es el atinente a los planteamientos contenidos en la Ley de Ciencias y tecnologías 1286 de 2009, en la cual se busca integrar la

promoción de calidad de la educación, teniendo en cuenta los niveles de educación: media, técnica y superior, estimulando con ello, la participación y desarrollo de una nueva generación de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores, como una de las bases para la consolidación de una política de Estado, en ciencia, tecnología y sociedad.

Es importante señalar los siguientes postulados, sobre la fundamental que resulta para la educación de calidad, atender las normativas que han sido expedidas en su protección.

Constitución de 1991

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura.

El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

Ley 1341 Ley de las TIC en Colombia

Artículo 1.- OBJETO. La presente Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

Derechos básicos del aprendizaje

El Ministerio de Educación continuando con el trabajo constante de mejorar la calidad educativa en el país, ha venido desarrollando diferentes herramientas para fortalecer las prácticas escolares y así mejorar los aprendizajes de los niños, niñas y jóvenes de Colombia.

Presenta a la sociedad colombiana los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), como una herramienta dirigida a toda la comunidad educativa para identificar los saberes básicos que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de la educación escolar, de primero a once en el área de Matemática.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje, se estructuran guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados, son un apoyo para el desarrollo de propuestas curriculares que pueden ser articuladas

con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada establecimiento educativo, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales materializados en los planes de área y de aula.

Estos DBA son una oportunidad para que todos los colombianos apoyemos el proceso de mejoramiento de los aprendizajes de los niños, niñas y jóvenes del país y logremos que Colombia sea la más educada en 2025. (Colombia aprende)

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva-cualitativa, pero dada la naturaleza didáctica que la inspira, también encuentra núcleos de convergencia en la Investigación-Acción,

fundamentada en los aportes de Kurt Lewis (1944) quien la define como: “aquella forma de recabar información sobre acciones educativas, que se utilizan para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas, con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo.”

Estas actividades tienen en común, la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. “Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan.” (Francisco Javier Murillo Torrecilla, 2010)

Por su lado, la investigación cualitativa debería ser considerada y aplicada como una parte integral de los proyectos de intervención en la cual, tanto investigador como el investigado, participan como parte del proceso, considerando útiles las técnicas y métodos que son empleados por antropólogos, sociólogos y psicólogos en sus trabajos de campo y análisis profesional (Bautista, 2011).

Trabajar bajo la sinergia de ambos tipos de método investigativo, es aceptar su pertinencia, como una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos Sandín Esteban (2003)

De igual manera J Elliot (1990) afirma que:

La investigación acción es una forma de reflexión que se realiza en las escuelas, dicha investigación está relacionada con el diagnóstico que se hace a una situación, mediante ella se analiza el comportamiento y las situaciones sociales de los estudiantes que pueden mejorar si así se requieren. La investigación acción en educación pág. 24

La investigación acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda, con lleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye.

3.2 Proceso de investigación

El desarrollo de la investigación presentó las siguientes fases: diseño, desarrollo, evaluación y Reflexión. A continuación se especifica, la forma como se ejecuto, cada una de ellas:

3.2.1 fase de diseño

Dado el acervo teórico en el que descansa la presente investigación, este proyecto busca ante todo, incentivar tanto a docentes como a estudiantes de la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, de Ocaña, Norte de Santander, para que reflexionen sobre las causas del bajo rendimiento académico, reflejados en los resultados de las pruebas saber y el índice sintético de calidad (ICSE), a fin de que se logre motivar a los primeros, - docentes- a diseñar estrategias pedagógicas de mejoramiento, que vayan encaminadas a superar los resultados obtenidos en el año 2016. Lo ideal de la propuesta, es que simultáneamente con esa intención, los segundos – los estudiantes de sexto grado – también comprendan su papel dinamizador del binomio enseñanza-aprendizaje y logren con ayuda de las estrategias diseñadas, priorizar el pensamiento geométrico y se decidan a abordar el tema principal de esta asignatura, relacionado con los triángulos,

profundizando en su clasificación según sus lados, ángulos, área y perímetro, con fin de crear nuevos conocimiento en este tipo de estudiantes y grado .

A lo largo de la investigación, hubo necesidad de investigar otras fuentes que complementaran o convergieran con el propósito de la propia, la cual arrojó la captación de otras investigaciones, sino similares, sí dirigidas hacia destacar la importancia de la geometría en el plano de la didáctica académica.

3.2.2 fase de desarrollo

La investigación de acción, contó con un tipo de diseño secuencial con un grupo de 37 estudiantes, centrada en el diseño de un programa de intervención en geometría en el marco del modelo de Van Hiele.

- Observación del el grupo a intervenir: El grupo a intervenir es el grado sexto cinco, porque en este grupo se reúnen los alumnos provenientes del grado quinto y estudiantes repitentes de las diferentes sedes de la institución, y escuelas rurales cercanas a la sede principal, que llegan a cursar los estudios de educación secundaria en la sede principal. Por otra parte en este grado inicia el trabajo de nivelación de las fallas encontradas en la prueba SABER del grado quinto e inicia la preparación para las pruebas del grado séptimo y noveno.

En la siguiente tabla se encuentran los códigos y nombres de los estudiantes de la muestra escogida para el proyecto.

Tabla 1. Códigos y nombres de los estudiantes de la muestra escogida para el proyecto.

GRADO SEXTO CINCO	
CÓDIGO	NOMBRE
E1	ARIAS BONET YEILA
E2	ASCANIO GUTIERREZ JUAN DAVID
E3	BALMACEDA CARRASCAL MARLY TORCOROMA
E4	CARRASCAL RIOBO GREIDY GERALDIN
E5	DURAN SALAZAR KEVIN JANER
E6	ECHAVEZ ARIAS EDWIN ANDRES
E7	GARCIA ARIAS DANNA TAIRITH
E8	GARCIA FERRUCHO KAREN DAYANA
E9	GRANADOS LLANES SOFIA NATHALIA
E10	GUERRERO ORTEGA WILSON ANDREY
E11	JACOME SANJUAN ELKIN ABEL
E12	JAIME SALAZAR JHOAN LEANDRO
E13	JIMENEZ OVALLOS SHARON MICHELLE
E14	JIMENEZ SARABIA YARITZA
E15	JULIO GOMEZ RINA PAOLA
E16	LEON ORITZ YAMPIER ESTIWAR
E17	LEON RIBON OSCAR
E18	MARTINEZ TRILLOS BLEIDIS DAHISLIANA
E19	MORA PACHECO JOSE DANIEL
E20	NAVARRO MEDINA LEIDYS VANESA
E21	NAVARRO BALLESTEROS YESICA PAOLA
E22	NIÑO VILLA ADRIANA LUCIA
E23	PAREDES ORTIZ KERRY SEBASTIAN
E24	PEREZ GUERRERO KEVIN CAMILO
E25	PINEDA VEGA CARLOS ALBERTO
E26	QUINTERO GAONA YON ALEJANDRO
E27	QUINTERO RANGEL KALET
E28	QUINTERO RANGEL NATHALIA
E29	RAMOS SUAREZ DAJAIIRA
E30	SALAZAR GONZALEZ MARCO ANTONIO
E31	SANCHEZ VILLAMIZAR MELVIN ANDREY
E32	SANCHEZ DURAN GRECKY DAYANA
E33	SANTIAGO JACOME WILFRAN ANDREY
E34	SANTODOMINGO MORENO ISABELA
E35	TRUJILLO PICON ANDREA PAOLA
E36	VEGA RODRIGUEZ YINETH DANIELA
E37	VILLAREAL ORTIZ ELIZABETH CAMILA

Fuente: Autor del proyecto

- Selección del Modelo Van Hiele: Este modelo fue seleccionado para ser implementado como estrategia pedagógica, para fortalecer el pensamiento geométrico, a partir del aprendizaje de los triángulos.

La enseñanza de la geometría requiere de procesos más prácticos que favorezcan el aprendizaje de los conceptos geométricos, de forma cualitativa. En este sentido las sesiones diseñadas en cada proyecto de aula, permite evidenciar, el nivel de razonamiento de cada estudiante. En cada sesión hay actividades que invitan al estudiante a observar, clasificar, y relacionar, en este caso los triángulos. En el desarrollo de las prácticas pedagógicas se indaga y se aprovechan los Presaberes del estudiante.

_ Selección de la estrategia para desarrollar la propuesta de intervención

Proyecto de aula: El trabajo de investigación se desarrolló haciendo uso de los proyectos de aula como estrategia pedagógica para la incorporación de la metodología institucional, la metodología disciplinar y la incorporación de todos los elementos del currículo.

El Proyecto de Aula es una estrategia que vincula los objetivos de la pedagogía activa, el cambio conceptual, formación hacia la autonomía y la interacción docente-alumno para la generación de conocimiento. (Hugo Cerda p. 49-50)

- Temática a trabajar: Los contenidos desarrollados fueron seleccionados, teniendo en cuenta las falencias que presentan los estudiantes en los desempeños en las pruebas SABER, hacen parte del programa curricular de matemáticas, son base fundamental para el avance en el aprendizaje de la asignatura, forman parte de uno de los componentes que evalúa el ministerio de educación a través de las pruebas SABER y permiten la utilización de material concreto

- Selección de la estrategia a implementar: El trabajo por proyectos de aula utilizando las Tic.
- Recursos educativos: Considerando el estudiante como el centro del proceso aprendizaje, y el ambiente escolar para el desarrollo del pensamiento geométrico, en la tarea de construir el conocimiento a partir de presaberes, trabajo con material concreto y la manipulación directa de una plataforma virtual que permitio la enseñanza de los triángulos.
- Diseño de actividades: En primera medida se elaboró una prueba diagnóstica, para identificar el nivel de razonamiento geometrico de los estudiantes del grado sexto cinco en la temática de los triángulos. En segunda instancia se diseñaron tres proyectos de aula, fundamentados en el Modelo Van Hiele, en busca del desarrollo de los niveles uno y dos, y desarrollando cada una de sus fases:
 - Fase 1: Información: En esta fase se analizan los presaberes de los estudiantes y el manejo del lenguaje matemático que poseen antes de iniciar el proceso de formación.
 - Fase 2: Orientación dirigida: Presentación de actividades que permiten realizar el proceso de aproximación a la idea del concepto a desarrollar. En este caso el de los triángulos, sus características, clasificación, y los procedimientos para hallar área y perímetro. Además finalizada esta fase el estudiante debe mejorar el lenguaje geometrico y por extensión la competencia comunicativa propia de las matemáticas.
 - Fase 3, Explicitación: Desarrollo de ejercicios que reten al estudiante a comprobar lo aprendido, es decir resolver situaciones aplicando lo aprendido. Realiza comparaciones, halla semejanzas y diferencias.
 - Fase 4: Orientación libre: En esta fase el estudiante es capaz de plantear y resolver problemas en diferentes contexto, lo que comprueba el desarrollo de competencias en cuanto a la formulación y

resolución de problemas y muestra una aproximación de formación de pensamiento en un nivel dos de acuerdo con lo que plantea el modelo Van Hiele.

Fase 5: En esta fase el estudiante es capaz de aplicar lo aprendido en matemáticas en otras disciplinas del conocimiento, logrando la interdisciplinariedad.

Aplicación del diagnóstico

En primera instancia del mes de agosto del 2016, se realizó una entrevista algunos estudiantes sobre la perspectiva que tienen sobre la asignatura de geometría, para analizar cuál sería la metodología pedagógica que les gustaría que se implementará para las clases.

La entrevista constaba de cuatro ítems donde las preguntas fueron:

1. ¿Cómo te sientes en clase de matemáticas y geometría?
2. ¿Cómo es la relación entre el docente y el estudiante?
3. ¿Cuál de las clases desarrolladas te ha gustado más y por qué?
4. ¿Qué te gustaría que se cambiara de la clase de matemáticas?



Fuente: autor del proyecto

Con estos ítems se pretendía detectar las fortalezas y las debilidades que había dentro del aula de clase por parte de los estudiantes, para mejorar el aprendizaje con el fin de que adquirieran destrezas en el área, a través de un entorno dinámico, que se sienta motivado y de esta manera adquirieran los conceptos esenciales para su desarrollo cognitivo, de acuerdo a las respuestas obtenidas vemos reflejado que en su gran mayoría les gusta las clases donde se utilizan los juegos y las herramientas tecnológicas.

En el mes de septiembre del 2016 se realiza un reality matemático sobre los diferentes sistemas de numeración, que se desarrolló en nueve estaciones sobre los diferentes sistemas de numeraciones:

La estación uno consistió en el sistema de numeración romano, la segunda estación sobre sistema de numeración binaria, la tercera sobre función y utilidad de los números naturales, la cuarta sobre el sistema de numeración decimal, la quinta sobre el orden de los números naturales, la sexta sobre el sistema de numeración decimal, la siete sobre el sistema de numeración romano, la ocho sobre el sistema de numeración decimal y la novena sobre el sistema de numeración romano.

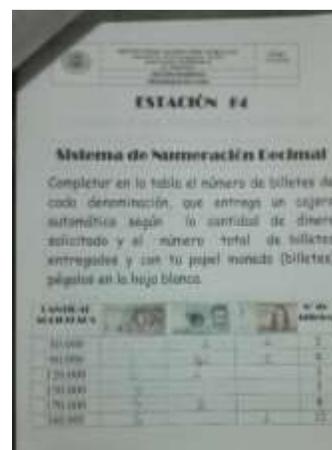
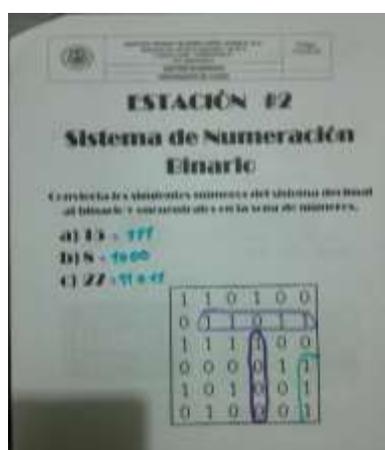
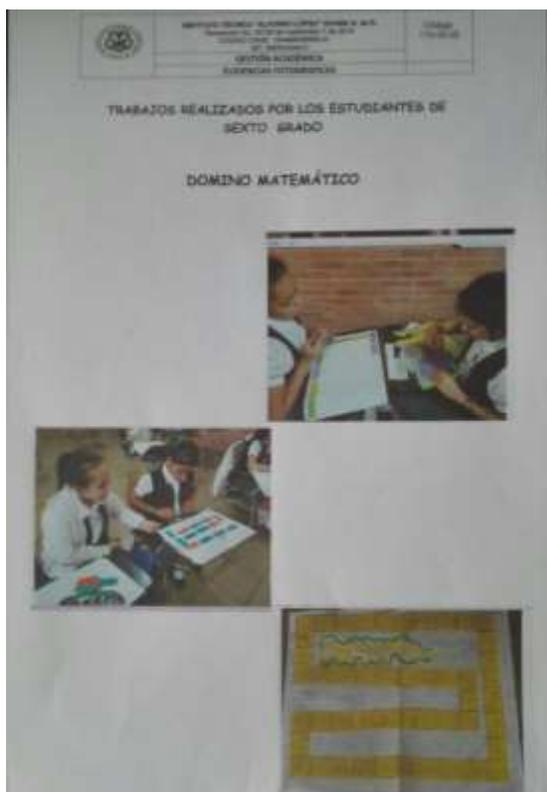


Figura 5. Estaciones

Fuente: Autor del proyecto

A finales del mes de septiembre del 2016 se aplica un domino matematico sobre teoria de numeros, con fin de que los estudiantes dominaran las tablas de multiplicar, los multiplos, divisores, criterios de divisibilidad de los numeros naturales, implementaron actividades ludicas, pedagogicas para fortalecer el pensamiento numérico.



Fuente: autor del proyecto

En el mes de octubre del 2016 en la asignatura de geometría se construyeron polígonos regulares y su clasificación, utilizando los instrumentos geométricos, diseñando las señalizaciones de prevención, reglamentarias, e informativas en la institución educativa.



Figura 6. Actividad polígonos regulares

Fuente: Autor del proyecto

A finales del mes de octubre y a inicios de noviembre del 2016, se instalaron en doce computadores el programa MSWLOGO, que permitió crear diferentes objetos como barcos, flores, y carros utilizando las figuras geométricas, a partir de esta experiencia con las herramientas tecnológicas y con la participación de los estudiantes del grado sexto cinco, se generó en el docente una motivación para implementar las TIC como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza, para desarrollar el pensamiento geométrico.



Fuente: autor del proyecto

En el año 2017 por cambio de carga académica se aplica la intervención con los estudiantes nuevos de sexto cinco.

Primero se inicia con la aplicación de un pretest o una prueba diagnóstica con el fin de valorar los pre-saberes sobre el conocimiento de los triángulos, conceptos, clasificación según la media de sus lados, ángulos y construcción de triángulos usando las propiedades y los instrumentos geométricos como la regla, el compás y el transportador al total de los estudiantes del grado sexto cinco, con el fin de detectar las fortalezas y debilidades en cuanto a su nivel de razonamiento geométrico.



Figura 7. pretest o una prueba diagnóstica

Fuente: Autor del proyecto

En los ítems 1 y 2 preguntas tipo I selección múltiple con única respuesta se pretendía observar si tienen claro el concepto de los triángulos y fue diseñada de la siguiente manera:

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 07129 de septiembre 7 de 2016 CÓDIGO DANE: 31849900085-01 SIT. 88010444-0	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PRUEBA DIAGNÓSTICA

NOMBRE: _____ GRADO: _____ FECHA: _____ PERIODO: _____

1.-Marca con una X sobre la alternativa correcta en cada caso.

1.-Los triángulos son figuras geométricas que:

- a. Tienen cinco lados.
- b. Tienen muchos ángulos.
- c. Tienen tres lados.

2.- Todos los triángulos están formados por:

- a. Tres lados iguales.
- b. Tres líneas y tres vértices.
- c. Tres lados diferentes.

3.- Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:

- Equiláteros, grandes y obtusos.
- Isósceles, escalenos y equiláteros.
- Agudos, obtusos y rectos.

4.- La suma de los Ángulos internos de un Triángulo es:

- 180°
- 360°
- 90°

5.- Los Ángulos se clasifican en:

- Grandes, medianos y pequeños.
- Obtusos, rectos, llanos y agudos.
- Agudos, graves y neutros.

6.- Los ángulos rectos miden:

- 60°
- 90°
- 180°

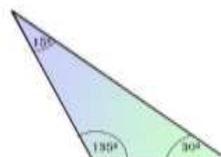
7.- Los triángulos se clasifican según la Amplitud de sus Ángulos en:

- Acutángulo, Rectángulo, Obtusángulo.
- Isósceles, escalenos y equiláteros.
- Agudo, obtuso y recto.

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCARÁ N. DE S. RESOLUCIÓN No. 03123 de septiembre 7 de 2015 CÓDIGO DANE: 15449009085-61 NIT: 890803444-2	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

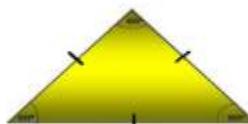
8. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.1?

- Isósceles y Obtusángulo
- Equilátero y Obtusángulo
- Escaleno y Obtusángulo



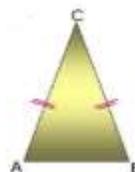
9. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.2?

- Equilátero y Obtusángulo
- Equilátero y Rectángulo
- Equilátero y Acutángulo



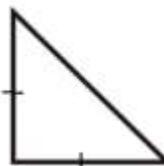
10. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.3?

- Isósceles y Obtusángulo
- Isósceles y Rectángulo
- Isósceles y Acutángulo



11. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.4?

- Isósceles y Obtusángulo
- Isósceles y Rectángulo
- Isósceles y Acutángulo



12. Construye con regla, compás y transportador y clasifícalo según la medida de sus lados y amplitud de sus ángulos un triángulo del que dos de sus lados miden $AB = 6$ cm y $AC = 7,5$ cm, siendo el ángulo comprendido entre ambos igual a 45° . (Dibújalo por detrás de la hoja)

13. Construye con regla, compás y clasifícalo según la medida de sus lados un triángulo que sus lados miden 4 cm., 6 cm. y 7 cm. (Dibújalo por detrás de la hoja)

14. ¿Es posible construir un triángulo cuyos lados midan, respectivamente, 1 cm, 2 cm y 3 cm? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).

15. ¿Es posible construir un triángulo cuyos ángulos midan, respectivamente, 135° , 19° y 36° ? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).

16. El ángulo desconocido de la Fig. 5 es:

- a. 45°
- b. 90°
- c. 60°
- d. 30°

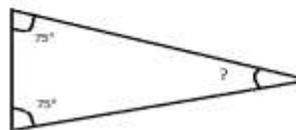


Figura 8. Prueba diagnóstica

Fuente: Autor del proyecto

En los ítems 3, 4, 5, 6 y 7 preguntas tipo I selección múltiple con única respuesta se pretendía que el estudiante demostrara sus conocimientos sobre la clasificación de los triángulos según la medida de sus lados y ángulos.

Continuando, en los ítems 8, 9, 10 y 11 se les colocan imágenes de triángulos donde el estudiante debía clasificar según el tipo de triángulo correspondiente.

Para finalizar, en los ítems 12, 13, 14 y 15 se quería en los estudiantes la construcción con regla, compás y transportador triángulos y clasificarlos.

Al analizar los resultados del diagnóstico se evidenció que los estudiantes no conocían la manera de evaluar ya que ellos no sabían cómo responder una prueba saber de tipo I (son preguntas de selección múltiple con única respuesta), y otras preguntas abiertas donde se busca evaluar la capacidad de resolución de una situación planteada con una respuesta corta.

Presentaron dificultades en cuanto al conocimiento de los triángulos y su clasificación ya que algunos estudiantes al venir de otras instituciones, la formación académica en cuanto al área de geometría es muy básica y en algunos casos no la vieron.

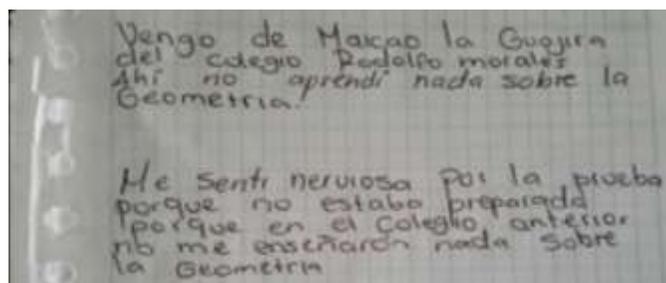


Figura 9. E 15

Fuente: Autor del proyecto

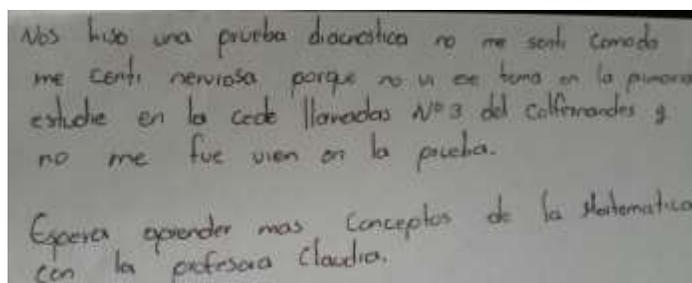


Figura 10. E 7

Fuente: Autor del proyecto

En los ítems 12, 13, 14 y 15 eran preguntas tipo abiertas, donde debían construir triángulos, presentaron mayor dificultad, ya que los estudiantes no tenían los implementos geométricos (reglas, compas, transportador) que eran necesarios para llevar a cabo la realización de estas preguntas.

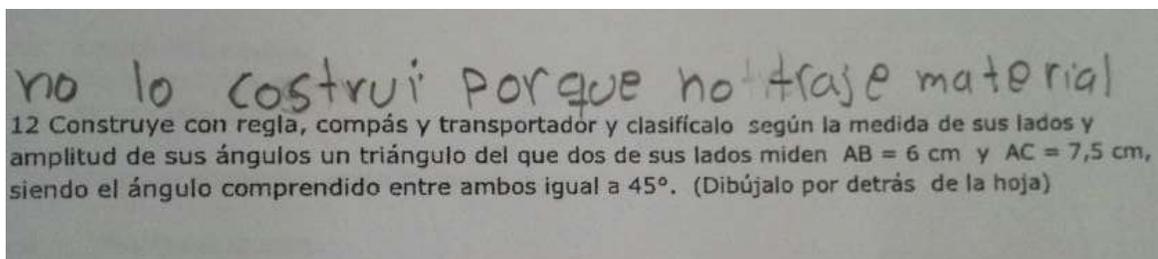


Figura 11. E 26

Fuente: Autor del proyecto

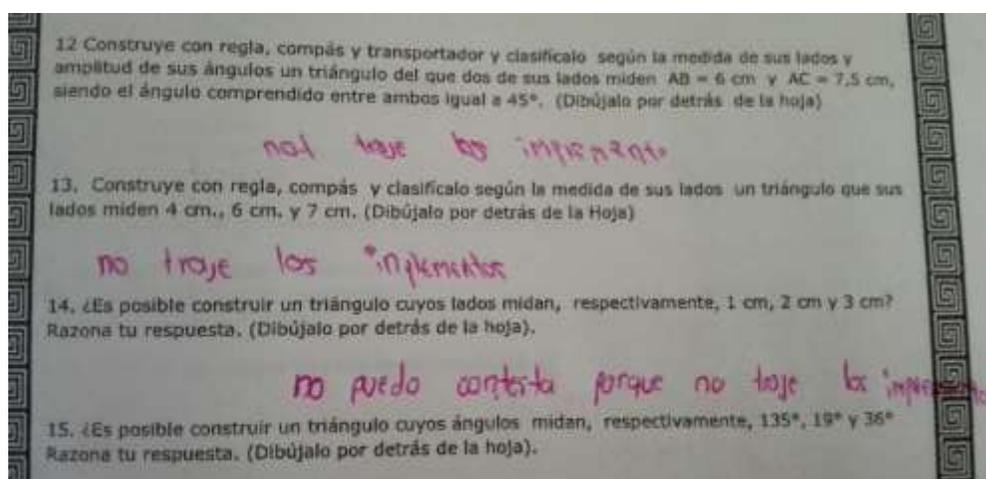


Figura 12. E 31

Fuente: Autor del proyecto

Desarrollo de las Sesiones.

. Después de analizar el test se inició con la elaboración de los proyectos de aula apoyados en el modelo de Van Hiele y que incluyen actividades utilizando las TIC.

En febrero del 2017 se dio inicio al primer proyecto de aula, con una guía didáctica donde se aplicara el modelo de Van Hiele, en la sesión uno “AFIANZAMIENTO CON LOS

TRIÁNGULOS” que tenía como objetivo analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación.

Al aplicar la propuesta se llevaron registros de observación en diarios de campo y videos en el cual se llevaban anotaciones de las observaciones del trabajo realizado en clase.

Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes con un primer momento donde realizaran las reflexiones pertinentes según las preguntas frente a los triángulos, con la observación del plano.



Figura 13. Clase sobre triángulos

Fuente: Autor del proyecto

Seguidamente se proyecta un video en el que se buscó ser una actividad motivante y así conseguir un aprendizaje significativo; se seleccionó porque muestra todas las imágenes reales que existen en nuestro entorno construido con triángulos y así demostraron creatividad e interés en el diseño de cada maqueta.



Figura 14. Clase sobre triángulos

Fuente: Autor del proyecto

Posteriormente nos dirigimos al aula de clase de matemáticas para dar contextualización sobre el tema de los triángulos por medio de un taller grupal donde al leerlo pudieran aclarar las dudas que tenían, y la elaboración de un mapa conceptual sobre lo aprendido, el cual el docente se dedicó a observar, guiar y motivar a los estudiantes durante el proceso.

Para finalizar la sesión se lleva a cabo una actividad grupal, teniendo en cuenta las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, en la elaboración de una cometa, donde debían clasificar los triángulos que la conforman, los estudiantes mostraron trabajo en equipo y colaborativo.



Figura 15. E 26, E 36, E 21, E 2.

Fuente: Autor del proyecto

De igual manera la sesión dos fue estructurada se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes, la actividad consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, dentro de la plataforma virtual.claudiafuentesf.com, con esta herramienta didáctica generando expectativas de interés para la clase.

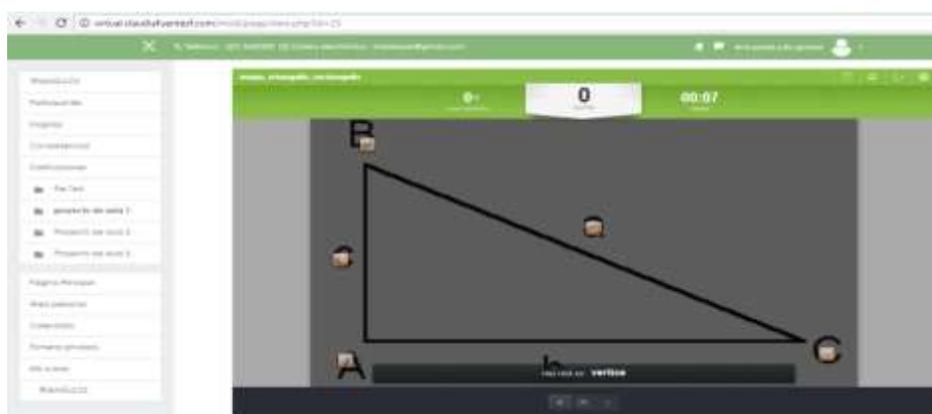


Figura 16. Plataforma educaplay

Fuente: Autor del proyecto

En el tercer momento de esta sesión se dio a conocer los instrumentos geométricos, donde se realizarán 8 grupos de 4 y uno de 5 estudiantes para llevar a cabo un taller sobre la construcción de triángulos con: compas, transportador y la regla, teniendo claro el concepto y el uso de estas herramientas y con el apoyo del docente y unos monitores en cada grupo con el fin de orientarlos durante el desarrollo del taller.



Figura 17. Instrumentos geométricos

Fuente: Autor del proyecto

Y para finalizar esta sesión se realizó una actividad de manera individual, basándonos en el marco del modelo de Van Hiele, con el uso de materiales didácticos para la construcción de los triángulos teniendo claro que es necesario saber tomar las medidas correspondientes, mostraron que fueron eficientes con la calidad de sus productos.



Figura 18. E 18. E 7.

Fuente: Autor del proyecto

En la sesión 3 iniciada el 1 de marzo del 2017 Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes, Consistía con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 10 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a la plataforma virtual.claudiafientesf.com, donde por medio del uso de las tic, de manera didáctica se mostró el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer, características, elemento, clasificaciones de cada uno de ellos.

Se le proyecto un video donde se explicó los puntos y líneas notables de un triángulo, donde se organizaron en grupos de 2 estudiantes para la realización de un taller, se revisó que todos contaran con los materiales solicitados, Seguidamente se realizó un taller de aplicación utilizando material didáctico como el fommy, palitos de madera para construcción de triángulos relacionándolos con el entorno.

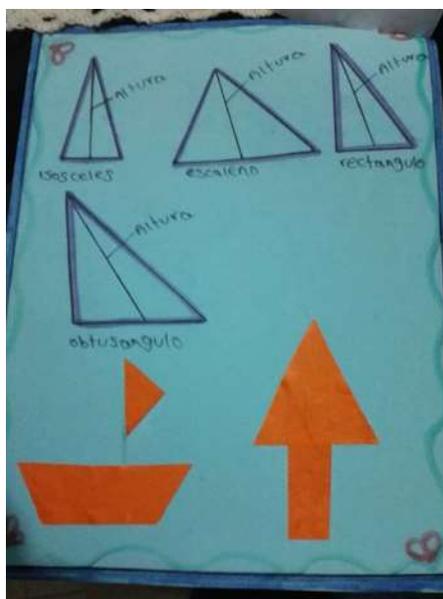


Figura 19. E 18

Fuente: Autor del proyecto

De igual modo en la sesión 4 iniciada el 8 de marzo del 2017 se profundizó en los triángulos según el marco del modelo de van hiele utilizando las tic, para el aprendizaje de los triángulos, que consistió con el uso de los objetos virtuales en educaplay, donde se logró mostrar el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer: las características, elementos y la clasificación de cada uno de ellos.

Seguidamente se proyecta un video donde se dio la explicación sobre los elementos, características de los triángulos rectángulos y la aplicación del teorema de Pitágoras, con la ayuda de las herramientas virtuales hay mayor atención frente a los temas que quiere dar a conocer el docente en cada una de sus clases, y de esta manera lograr que los estudiantes desarrollen la comprensión y el entendimiento sobre el triángulo rectángulo, y la aplicación del teorema de Pitágoras.

Luego se realizó una actividad, que por medio de imágenes reconocieran los elementos y las características del triángulo rectángulo, donde se llevó a cabo la elaboración de una maqueta de las canchas de fútbol y

baloncesto, para así encontrar las medidas de sus catetos y de su hipotenusa, y por medio de la elaboración de carteleras donde aplicaron el teorema de Pitágoras en fommy.



Figura 20. E 1

Fuente: Autor del proyecto

Continuando con la sesión 5 y 6 realizada del 14 al 28 de marzo del 2017, se contextualiza sobre el tema de perímetro y área, se realizaron actividades grupales e individuales donde los estudiantes debían trabajar utilizando las formulas, se realizaron talleres que les permitió profundizar sobre el tema.



Figura 21. Sesión 5 y 6

Fuente: Autor del proyecto

Siguiendo con la sesión 7 y 8 que inició del 29 de marzo al 5 de abril del 2017, se buscó por medio de talleres de preparación para el pos test, medir el conocimiento sobre los triángulos, que se adquirieron durante los proyectos de aula realizados, sobre el concepto, clasificación según la medida de sus lados y ángulos, líneas notables, perímetro y área, y nivelar los estudiantes que presentan falencias en los temas vistos, para fortalecer el pensamiento geométrico.

3.2.3 Fase de evaluación y reflexión

Por último, se realizó un pos test que se llevó a cabo el 24 de abril del 2017, para evaluar las competencias en los cinco niveles del marco del modelo de Van Hiele (Reconocimiento, análisis, clasificación, deducción, rigor) y determinando que de tan eficiente fueron las sesiones aplicadas.

Reflexión: Los proyectos de aula con la ayuda de la plataforma virtual como herramienta de apoyo, fue impactante para el desarrollo de cada una de las sesiones, ya que es una metodología

Sexto uno: 39 estudiantes 17 hombre y 22 mujeres, sexto dos: 39 estudiantes 20 hombre y 19 mujeres, sexto tres 37 estudiantes 17 hombre y 20 mujeres, sexto cuatro: 39 estudiantes 16 hombres y 33 mujeres, sexto cinco: 37 estudiantes 17 hombre y 20 mujeres y sexto seis: 35 estudiantes 20 hombre y 15 mujeres de la jornada de la mañana.

3.4. Muestra

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que le es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra " es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico" (p.38)

La propuesta se desarrolló con el grado sexto cinco de la sede principal que se caracteriza por tener 37 estudiantes 17 hombres y 20 mujeres y sus edades oscilan entre los 11 y 14 años de edad. La mayoría son estudiantes repitentes del año 2016 de la misma institución, hay dos docentes que tienen la responsabilidad de orientar el área de matemáticas en el grado sexto. La muestra que se tomó la constituye el 100% de los estudiantes en mención.

3.5 Instrumentos para la recolección de la información.

Según Rodríguez Peñuelas, (2008:10) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas.

Rojas Soriano, (1996-197) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente:

Que el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

Este trabajo de investigación se realizó basado en técnicas como la observación participante con el objetivo de recolectar la información pertinente de manera sistemática con el grupo de enfoque mediante el diario de campo. Así mismo para la eficiente ejecución del proyecto se empleará otras técnicas como: encuestas, entrevistas, pre test, videos y pos-test que nos permitieron conocer las principales fortalezas y

Falencias de este propósito.

3.6 Procesamiento y análisis de la información

Se hará una breve explicación de los conceptos tanto de las técnicas como de los instrumentos a implementar:

Pre test:

.Según María Antonia Casanova, 2005: " Un pre test, siempre resultará útil para detectar las ideas previas que un alumno posea en relación con el tema que se vaya a tratar. Igualmente, se pondrán de manifiesto las actitudes hacia la temática –en su caso- y el mayor o menor dominio de los procedimientos que vayan a ser necesarios para su desarrollo”

Con este instrumento se pretendió detectar los pre-saberes de los estudiantes del sexto grado, a fin de saber, en qué nivel de razonamiento geométrico están. Para el efecto, se elaboró un Pre Test de acuerdo con el marco del modelo de Van Hiele, en relación con la temática para trabajar en la propuesta. Así las cosas y tomando este proceso como referente, se definió la siguiente estructura:

En el primer y en el segundo punto, se formularon preguntas tipo I o de selección múltiple con única respuesta. Fueron preguntas que iban intencionalmente a determinar si los alumnos del grado sexto, del Instituto Técnico Alfonso López de Ocaña, Norte de Santander, tenían claro el concepto de los triángulos.

	INSTITUTO TECNICO "ALFONSO LOPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 03128 de septiembre 7 de 2015 CODIGO DANE: 15449020005 01 NIT: 900503444-5	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PRUEBA DIAGNÓSTICA

NOMBRE: _____ GRADO: _____ FECHA: _____ PERIODO: _____

1.-Marca con una X sobre la alternativa correcta en cada caso.

1.- Los triángulos son figuras geométricas que:

- a. Tienen cinco lados.
- b. Tienen muchos ángulos.
- c. Tienen tres lados.

2.- Todos los triángulos están formados por:

- a. Tres lados iguales.
- b. Tres líneas y tres vértices.
- c. Tres lados diferentes.

3.- Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:

- a. Equiláteros, grandes y obtusos.
- b. Isósceles, escalenos y equiláteros.
- c. Agudos, obtusos y rectos.

4.- La suma de los Ángulos internos de un Triángulo es:

- a. 180°
- b. 360°
- c. 90°

5.- Los Ángulos se clasifican en:

- a. Grandes, medianos y pequeños.
- b. Obtusos, rectos, llanos y agudos.
- c. Agudos, graves y neutros.

6.- Los ángulos rectos miden:

- a. 60°
- b. 90°
- c. 180°

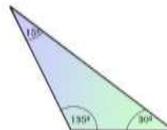
7.- Los triángulos se clasifican según la Amplitud de sus Ángulos en:

- a. Acutángulo, Rectángulo, Obtusángulo.
- b. Isósceles, escalenos y equiláteros.
- c. Agudo, obtuso y recto.

	INSTITUTO TECNICO "ALFONSO LOPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 03128 de septiembre 7 de 2015 CODIGO DANE: 15449020005 01 NIT: 900503444-5	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

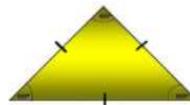
8. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.1?

- a. Isósceles y Obtusángulo
- b. Equilátero y Obtusángulo
- c. Escaleno y Obtusángulo



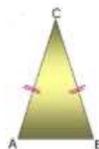
9. ¿Qué tipo de triángulo observa en la Fig.2?

- a. Equilátero y Obtusángulo
- b. Equilátero y Rectángulo
- c. Equilátero y Acutángulo



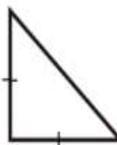
10. Qué tipo de triángulo observa en la Fig.3

- a. Isósceles y Obtusángulo
- b. Isósceles y Rectángulo
- c. Isósceles y Acutángulo



11. Qué tipo de triángulo observa en la Fig.4

- a. Isósceles y Obtusángulo
- b. Isósceles y Rectángulo
- c. Isósceles y Acutángulo



12. Construye con regla, compás y transportador y clasifícalo según la medida de sus lados y amplitud de sus ángulos un triángulo del que dos de sus lados midan $AB = 6$ cm y $AC = 7,5$ cm, siendo el ángulo comprendido entre ambos igual a 45° . (Dibújalo por detrás de la hoja)

13. Construye con regla, compás y clasifícalo según la medida de sus lados un triángulo que sus lados midan 4 cm., 6 cm. y 7 cm. (Dibújalo por detrás de la Hoja)

14. ¿Es posible construir un triángulo cuyos lados midan, respectivamente, 1 cm, 2 cm y 3 cm? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).

15. ¿Es posible construir un triángulo cuyos ángulos midan, respectivamente, 135° , 19° y 36° ? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).

16. El ángulo desconocido de la Fig. 5 es:

- a. 45°
- b. 90°
- c. 60°
- d. 30°

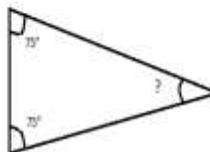


Figura 23. Aplicación de la prueba diagnóstica

Fuente: Autor del proyecto

En la tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima también son tipo prueba saber preguntas de selección múltiple con única respuesta, preguntas abierta que permiten observar si clasifican los triángulos según la medida de sus lados y ángulos.

En los puntos ocho, nueve, diez y once se les colocan imágenes de triángulos donde deben clasificarlos según el tipo de triángulo corresponda.

En los puntos doce, trece, catorce y quince tendrán que construir con regla, compás y transportador triángulos y clasificarlos.

Observación:

La observación, es la acción de mirar detenidamente. En el sentido del investigador, es la experiencia plasmada en el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, es el típico experimento, donde se someten a juicio valorativo algunos procesos, algunas conductas hacia algunas cosas o hacia algunas condiciones, generalmente manipuladas de acuerdo con ciertos principios, para llevar a cabo la observación.

Una observación significa también el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos. En este sentido, que pudiéramos llamar objetivo, observación equivale a dato, a fenómeno, a hechos (Pardinas, 2005:89).

Hay otros autores que definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado"(Marshall Catherine & Rossman Gretchen B, 1995 p.79).

Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio (Erlandson David A & Harris Edward L & Skipper Barbara L & Allen Steve D, 1993)

Tanto de De Munck Victor C. como Sobo Elisa J, 1998, describen la observación participante como el primer método usado por los antropólogos al hacer trabajo de campo.

El trabajo de campo involucra "mirada activa, una memoria cada vez mejor, entrevistas informales, escribir notas de campo detalladas, y, tal vez lo más importante, paciencia" (DeWalt Kathleen M & DeWalt Billie R, 2002).

La observación participante es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio, a partir del escenario natural y a través de la observación y participando en sus actividades.

(Bernard H Russell, 1994) Define la observación participante, como el proceso para establecer relación con una comunidad y aprender a actuar al igual que ella, al punto de mezclarse con el núcleo de sus miembros más representativos, buscando que ellos actúen de forma natural a fin de sumergirse en los datos, que les permitan comprender lo que está ocurriendo y ser capaces de escribir acerca de ello.

Diario de campo:

El diario de campo por su propia dinámica, obliga a la escritura y a la lectura cuidadosa, para su perfeccionamiento. De acuerdo con este axioma, la investigación coincide en dicha afirmación con David Olson (1998) cuando se reitera en que: " la importancia de la escritura proviene, no tanto porque sirva como dispositivo mnemónico, sino más bien por su función epistemológica, pues ayuda a recordar lo pensado y también invita a ver lo pensado y lo dicho de una manera diferente."

Se define el diario de campo pues, como un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados.

En este sentido, el diario pedagógico, es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.

Las características más importantes de un Diario de Campo, son: desarrolla la capacidad de observación, generando así un pensamiento reflexivo, donde a partir de la enseñanza, se da inicio a un proceso de investigación-reflexión, como una coyuntura funcional, que sirve como medio evaluativo del contexto y facilita de esta manera, la toma de decisiones.

El diario pedagógico, sirve también, para proyectar las reacciones de las personas que investiga durante el ejercicio de su actividad; permite identificar el nivel y desarrollo del sentido crítico en cada estudiante y le posibilita a estos, acceder a fortalezas en áreas de su formación; crear mecanismos o incluir estrategias que favorezcan el análisis profundo de las situaciones y la toma de posturas, incluso públicas, coherentes con el profesionalismo y la ética.

Respecto al proceso formativo, no solo en lo académico sino en lo personal, también se evidencia en el estudiante, el desarrollo del llamado “sentido crítico” ya que mediante el diario, lo que allí se consigne, resulta ser propiciador y potenciador.

Hay otros factores que sirven para tomar conciencia de las condiciones particulares, que presentan los estudiantes, como sujetos de formación. Para presentar resultados exitosos, en esa dispendiosa tarea educativa, no basta únicamente con asumir una postura de aceptación y búsqueda de superación de las limitaciones, los preconceptos y los prejuicios, sino que hay que ser proactivo e innovador en las iniciativas pedagógicas, si se quieren mostrar evidencias, que sean fuente y estereotipo de multiplicación. De allí la importancia de un diario de campo, porque este funciona como una caja de resonancia, tanto de los logros, como de los fracasos.

Un diario de campo pedagógico, estructuralmente estará en función del número de observaciones necesarias, así como del tipo de hechos o actos a observar, establecidos a priori, y de las condiciones en que se tomarán los datos.

A manera de síntesis, un diario pedagógico, es un cuaderno utilizado por etnógrafos e investigadores para ubicar social, cultural, política y económicamente a una sociedad, de acuerdo con el contexto en el que se encuentra.

Un diario pedagógico, contiene instrucciones metodológicas, para que sus registros, tengan pertinencia para la investigación que se realiza, contemplando cuasi-estrictamente los siguientes pasos:

- Realizar una observación general del acontecimiento investigativo que se ejecuta.
- Escribir el día y la hora del momento de la observación.
- Escribir todo lo que se observe, en términos de acciones, olores, sonidos, clima, etc...
- Describir sucintamente, las impresiones que estos elementos le causan al investigador.
- Describir las conclusiones a las que puede llegarse, a partir de estas impresiones.
- Saber diferenciar entre los elementos específicos de estudio y los elementos generales.
- Describir los logros y fracasos a los que se pueden llegar, a partir de las conclusiones.

Con base en ese modelo estructural de diario pedagógico de campo, la investigación optó por implementar para su proceso, un análisis que permitiera un autorreflexión del quehacer pedagógico del docente en el aula de clase, permitiendo una resignificación y empoderamiento de su labor educativa enmarcada en una realidad que exigía un cambio de paradigmas y la reconceptualización del perfil docente, de hecho, más coherente y pertinente con la realidad plasmada en pleno siglo XXI.

Este acervo exponencial, aportó a la investigación, reductos de experiencia que sirvieron para apoyar las acciones cumplidas, teniendo en cuenta las siguientes categorías:

Tabla 2. Acciones cumplidas

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
1. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA	<p>Observa y representa triángulos</p> <p>Reconoce las características del triángulo</p> <p>Análisis características de los triángulos estableciendo relación con su entorno</p> <p>Clasifica los triángulos que cumplan determinadas condiciones.</p> <p>Planificación con Proyectos Pedagógicos de Aula.</p>
2. TECNOLOGIAS:	<p>Apropiación de TIC</p> <p>Uso de TIC</p>
3. COMPETENCIAS ACTITUDINALES	<p>Actitud, positiva o negativa, y las emociones de los estudiantes.</p> <p>participación</p> <p>Interés</p> <p>Motivación en el ambiente escolar</p> <p>Atención</p>
4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	<p>Producción de Ideas</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Interés por el aprendizaje</p>

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 3. Enseñanza-aprendizaje de la geometría

SUBGATEGORIAS	DEFINICIÓN
-Observa y representa triángulos	Se busca por medio de la observación analizar la eficacia que tiene los estudiantes para reconocer las figuras geométricas.
-Reconocimiento de las características del triángulo	Se busca que los estudiantes tengan una percepción global, individual, la descripción, la construcción del vocabulario y el uso de propiedades según el modelo de Van Hiele.

<p>-Análisis características de los triángulos estableciendo relación con su entorno.</p>	<p>Se perciben las componentes y propiedades de los objetos y figuras, de una manera informal pueden describir las figuras por sus propiedades pero no de relacionar unas propiedades con otras o unas figuras con otras. Y experimentando con figuras u objetos pueden establecer nuevas propiedades y no realizan clasificaciones de objetos y figuras a partir de sus propiedades.</p>
<p>-Clasifica los triángulos que cumplan determinadas condiciones.</p>	<p>Se busca describir de manera formal y lógica, y estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.</p>
<p>- Planificación con Proyectos Pedagógicos de Aula.</p>	<p>Planificación acorde con los planteamientos del modelo de Van Hiele, teniendo en cuenta los cinco niveles, que se ven reflejados en cada uno de los proyectos.</p>

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 4. Tecnologías

<p>Apropiación de TIC</p>	<p>inmersión en actividades relacionadas con el uso de las TIC, adecuadamente organizadas, desde la perspectiva de la cultura, que generan representaciones cognitivas que son asimiladas y acomodadas en la estructura mental de quien aprende. Utilizando la integración curricular y el aprestamiento de las TIC en las practicas pedagógicas.</p>
----------------------------------	---

Uso de TIC	Conjunto de percepciones, opiniones y creencias de los individuos entorno a la incorporación integral de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes, teniendo en cuenta las herramientas e instrumentos utilizados para incorporal las TIC, el tipo de formación disciplinaria y el uso de las TIC como plataforma.
-------------------	---

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 5. Competencias actitudinales

Actitud, positiva o negativa, y las emociones de los estudiantes.	Se busca mantener un equilibrio en las emociones de los estudiantes, que sientan agrado por el conocimiento que se les quiere transmitir de manera mucho más positiva.
--	--

<p>participación</p>	<p>La participación en el aula de clase permite que se dé una interacción entre el docente y el alumno dándose una retroalimentación constante en el desarrollo de cada una de las sesiones aplicadas.</p>
<p>Interés</p>	<p>El docente busca motivar a sus estudiantes al inicio de cada una de las sesiones para generar en los estudiantes seguridad y confianza por adquirir el conocimiento sobre los triángulos.</p>
<p>Motivación en el ambiente escolar</p>	<p>Se busca brindar un ambiente escolar didáctico donde los estudiantes se motiven por interactuar con herramientas tecnológicas, además materiales necesarios para que desarrollen su motricidad en la construcción de los triángulos. De acuerdo a la metodología cómo se realice cada una de las secciones, buscamos que los alumnos permanezcan interesados y activos durante el proceso de aprendizaje sobre los triángulos.</p>
<p>Atención</p>	<p></p>

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 6. Aprendizaje significativo

Producción de Ideas	En la producción de ideas se busca que los estudiantes por medio de las actividades que adquieren generen nuevas ideas de manera creativa en las diferentes actividades realizadas en los proyectos de aula.
Trabajo en Equipo	Se busca fortalecer las relaciones de los alumnos del grado sexto ya que al trabajar en equipo les permite compartir y aclarar dudas para así cumplir el objetivo propuesto ya que todos van en busca del mismo logro.
Interés por el aprendizaje	La importancia es primordial para el ser humano ya que es parte de la estructura de la educación que le permitirá adquirir sabiduría y experiencia en temas determinados.

Fuente: Autor del proyecto

Videgrabaciones y Registro Fotográficos.

Para complementar el trabajo de observación y del diario de campo, las sesiones fueron grabadas en video, donde se muestran acciones que se realizaron durante la ejecución del proyecto, más la toma de fotografías que se tomaron, con el fin de obtener y aportar mayor información de manera detallada, que fungieran como evidencias sobre el proceso realizado, teniendo en cuenta aquellas fases o etapas, en que no hubo acontecimientos meritorios para registrar.

Marshall y Rossman (1989: 86) hablan de tres tipos de muestras en relación con las grabaciones:

- La filmación es particularmente válida para el descubrimiento y la validación. Así mismo documenta comunicación y comportamiento no verbal, tales como emociones y expresiones faciales.

- Mantiene los cambios y actividades en su forma original.
- Puede usarse en el futuro para aprovecharse de nuevos métodos de visionado, análisis, y comprensión del proceso de cambio.
- Supone una ayuda para el investigador cuando la naturaleza de lo que se busca se conoce, pero cuyos elementos no puede descubrirse a causa de las limitaciones del ojo humano.
- Permite la conservación y el estudio de datos, a partir de sucesos no recurrentes, desaparecidos, o raros. Gracias a ellas, la interpretación de información puede ser validada por otro investigador.
- Se puede obtener feedback sobre la autenticidad de la interpretación y puede ser retomada para corregir errores.

Triangulación.

Ruth y Finol (2009) en su artículo de investigación titulado: La Triangulación como Procedimiento de Análisis para Investigaciones Educativas destacan lo siguiente:

La triangulación en la investigación social presenta muchas ventajas porque el utilizar diferentes métodos, éstos actúan como filtros a través de los cuales se capta la realidad de modo selectivo. Por ello conviene recoger los datos del evento con métodos diferentes: si los métodos difieren el uno del otro, de esta manera proporcionarán al investigador un mayor grado de confianza, minimizando la subjetividad que pudiera existir en cualquier acto de intervención humana (s.p)

Triangulación de investigadores: Al igual que la triangulación de personas, la de investigadores se trata de sujetos especializados en el análisis de un fenómeno. Este grupo puede

presentar diferencias en su composición y su forma de relacionarse con el objeto de estudio, porque sus años de formación y tipo de formación no tienen por qué ser las mismas.

Agrega Leal (2005) (...) “basados en el principio de la complementariedad se permiten comparar o triangular los resultados de investigaciones cualitativas y cuantitativas para tener una visión más aproximada de la realidad” (...) Pág.117-118

Para la realización del análisis de la propuesta se llevó un proceso de triangulación como el que muestra en la figura, en la que se analizó la actitud y el desempeño del estudiante durante el proceso, a través de la intervención.



Figura 24. Triangulación

Fuente: Autor del proyecto

Para finalizar de implementar la propuesta, se aplicó un pos test, este constó de una evaluación tipo prueba saber, las cuales permitió evidenciar el nuevo nivel de razonamiento que tenían los estudiantes después de aplicados los tres proyectos de aula.

Se esperaba que los resultados de estos, fueran significativamente mejores que la evaluación del pre test y que evidenciara en estos estudiantes, un ascenso en su nivel, dentro de la escala de Van Hiele.

Para lograr aquello, se propusieron dos actividades evaluativas.

Evaluación final

Esta evaluación se configuró con preguntas de tipo 1 de selección múltiple con única respuesta, que se desarrolló entorno a los triángulos.

Cada pregunta estuvo compuesta por un enunciado y cuatro opciones de respuesta designadas con letras: (A B C D) de las cuales solo una de ellas, correspondía a la respuesta correcta sobre el planteamiento del ítem respectivo.

A partir de la pregunta 7 hasta la 11, se les pidió que a través de una imagen, clasificaran según la medida de sus lados o de sus ángulos, hallar el perímetro, para así elegir la respuesta correcta, se esperaba observar en los estudiantes, lo mucho o poco que hubieran podido avanzar en su proceso de aprendizaje hacia los triángulos y su clasificación, sumado a la destreza en el uso correcto las TIC, (la plataforma virtual.claudiafuentesf.com), que permitiera analizar el nivel de aprendizaje en el que se encontraban inmersos los estudiantes de sexto, única manera de evaluar qué tanto avance se había logrado con ellos, en torno al conocimiento de los triángulos según el modelo de Van Hiele.

Validación de los instrumentos

La validez de los instrumentos, según Morles (2000): es el grado con el cual un instrumento sirve a la finalidad para la cual está definido. En función de ello, la validez aplicada en esta investigación fue la de contenido, para lo cual se expuso el cuestionario a juicio de los tres (3) expertos mencionados, quienes emitieron su opinión en relación en aspectos tales como: redacción correcta, pertinencia, intencionalidad y las sugerencias.

Los aportes suministrados permitieron construir la versión definitiva del cuestionario, esta vez, aplicado al personal administrativo.

Todos los instrumentos aplicados, fueron desarrollados acorde con el modelo propuesto y con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el tema de los Triángulos. De hecho, estos instrumentos, fueron avalados por la directora del proyecto.

3.7 Resultados de las categorías nucleares

3.7.1. Ciclos del aprendizaje:

Dentro de las categorías de análisis que arrojó la implementación de esta propuesta pedagógica con los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, de Ocaña, Norte de Santander, la investigación se plegó a los postulados defendidos por Biggs y Collis (1982), cuando observaron que, “en la progresión del conocimiento, que va desde la incompetencia hasta la maestría, los estudiantes muestran una secuencia consistente, o ciclos de aprendizajes, que van acompañados en gran parte, por la

variedad de tareas escolares, que les facilitan las herramientas para la comprensión de problemas más complejos”, que es en esencia, la proyección cognoscitiva de lo que ellos llamaron la taxonomía SOLO.

Respetando esa secuencia sugerida, la investigación se apoyó en el progreso jerárquico, que el conocimiento le imprime a un nuevo aprendizaje. Cada respuesta otorgada a la serie de preguntas formuladas en el pre y en el post test, tuvieron que ver con la complejidad estructural de aquellas, porque era la única manera de medir el nivel de aprendizaje obtenido mediante la instrucción en clase.

La idea era que esa jerarquía en la escala del conocimiento, visualizada desde el modelo de Van Hiele permitiera dar información de hasta dónde el aprendizaje esperado en relación con el tema de los triángulos, pudiera ser concebido como producto de la habilidad natural del estudiante de sexto grado, en términos de comprensión de los mismos.

Si bien, este sistema jerárquico es lo que constituye la taxonomía SOLO, según los autores ya referenciados, la investigación la utilizó en algunos tramos de su desarrollo, tanto “para evaluar la calidad del aprendizaje como para establecer los objetivos del currículo” (Collis y Biggs, 1991).

Así las cosas, las categorías de análisis empleadas con los estudiantes de sexto grado de esta Institución Educativa, estuvo cimentada en el poder conocer tanto los ciclos de aprendizaje que estos necesitaron, para poderlos medir como niveles aceptables de comprensión, como el alcance intrínseco de la investigación en sí, en cuanto los referentes de éxito que la misma pudo reportar al final de la misma.

De acuerdo con lo anterior, cada una de estas categorías estuvo formada por cinco niveles básicos de respuestas, que en orden de complejidad creciente fueron:

- Categoría de Nivel Preestructural:

Esta categoría estuvo representada por el uso en las respuestas dadas, - tanto en el pre como en post test -, de aspectos no relevantes del modo de comprender la utilidad de los ejes temáticos, relacionados con el conocimiento estructural de los triángulos, ángulos y perímetros de los mismos; es decir, respuestas en las que no se tuvieron en cuenta, aquellos elementos que eran necesarios para poder identificar la utilidad de los triángulos en el mundo real.

- Categoría de Nivel uniestructural:

El nivel uniestructural, que es aquel que se usa sólo un aspecto relevante del modo de comprender un concepto, fue utilizado en la presente investigación, como medida cautelar, para saber qué tanto conocimientos previos, tenían estos estudiantes sobre el tema de los triángulos que se les proponía.

- Categoría de Nivel multiestructural:

Si bien, esta categoría se ocupa de procesar diferentes aspectos disjuntos del modo de funcionar un conocimiento en pro de un aprendizaje específico, el haberlo utilizado con las diversas dimensiones que ofrece el tema de los triángulos, permitió reajustar las estrategias utilizadas en las sesiones de clase, mejorando la incorporación de las Tic como herramienta didáctica complementaria en relación con el tema principal.

- Categoría de Nivel relacional:

En esta categoría, se manifiesta una comprensión integrada de las relaciones entre los diferentes aspectos usados, a fin de lograr una aprehensión respetable del conocimiento impartido en clase. En la investigación, se buscó que las figuras geométricas, estuvieran en un plano de interpretación, concomitante con las figuradas observadas en el plano real del entorno. De esta manera, no se aislaría el saber teórico, con el saber tangible extraída de la realidad.

- Categoría de Nivel de abstracción extendida:

Con base en esta categoría, la investigación intentó unir el poder de abstracción de la mente, - cuando los conceptos que llegan a ella, no son de fácil digestión cognitiva con la funcionalidad de los conocimientos impartidos. Esto permitió entender que la interpretación del aprendizaje, podía llegar a ser más expedita, si se unían los conceptos del modelo de Van Hiele, con la taxonomía SOLO, porque con estos conceptos entrelazados en un mismo propósito, se alcanzarían de manera más rápida, no solo el nivel de razonamiento necesario para construir secuencias de aprendizaje, sino que además, se lograría una utilización de la abstracción que generen los mentefactos geométricos, en comprensión tangible de los aprendizajes que esta confrontación de la realidad pudiera producir en los estudiantes.

Dentro de las categorías de análisis descritas, el marco de referencia para la asignación de niveles de razonamiento de aquellos estudiantes, contempló dos nociones principales, el tipo de respuesta a una cuestión dada y el grado de adquisición del nivel de razonamiento esperado.

Una vez asignado el nivel y el tipo, se continuó con el proceso, observando en conjunto las respuestas a los diferentes ítems contestados, en el que se tuvo en cuenta, el nivel de cada respuesta, en función de su tipo.

Finalmente, la medida otorgada a cada respuesta, asociada con el nivel de comprensión soportada en la calidad de las mismas, dio el nivel de razonamiento de los estudiantes evaluados, en lo que los teóricos han dado por llamar: perfil de razonamiento.

3.8 Análisis del resultado y la discusión

De acuerdo con el modelo de Van Hiele y el estudio realizado, se notó que los estudiantes en cuanto al nivel de competencias académicas, seguían presentando dificultades en su aprendizaje, por lo que se veía la necesidad de trabajar en nuevas metodologías que estuvieran en caminadas a motivar al estudiante, sobre los temas ofrecidos en clase, mediante la ayuda de las TIC.

Para la investigación, fue muy importante tener claro, “que para tener un nivel de competencias, ajustadas a los temas geométricos propuestos y en cualquier otro tema que demandara interés por el conocimiento, se debía trabajar al menos en: la parte conceptual y cognitiva acerca de la expresión y resultados de la acción humana, a fin de que se supiera y se planteara, cómo la intersubjetividad, abre perspectivas para la comprensión de las capacidades cognitivas y los procesos educativos, en la medida de que logre entender por parte del docente, el papel que las emociones y los afectos cumplen al interior de los mecanismos de aprendizaje ya que estos resultan determinantes en el desarrollo personal de los seres humanos, ya está demostrado, que es a través de los afectos, cómo se logra influenciar en los demás”. (Torres, Marín, Bustamante, Gómez, Barrantes, 2002).

El citado texto presenta unos análisis serios sobre el tema de las competencias, con la intención de dilucidar sus orígenes y de relacionarlos con distintas disciplinas y teorías.

Con respecto al pensamiento geométrico, fue evidente que el nivel de aprendizaje recabado hasta el momento, no presentaba cambios positivos significativos, pues persistían las

dificultades en los distintos temas relacionados específicamente con los triángulos rectángulos, su clasificación, perímetros y áreas.

Los estudiantes, durante el inicio del estudio, mostraron estar en el nivel 1 de acuerdo con el modelo de Van Hiele, que habla del reconocimiento. En este nivel, los conceptos geométricos son considerados como entes globales, más que como entes con componentes y atributos.

Es evidente que las figuras geométricas se reconocen por su forma, por su apariencia física y no por sus partes y propiedades. En este camino hacia la identificación de las figuras, el alumno aprende algo de vocabulario, identifica diferentes figuras y reproduce una figura dada. Por ejemplo, un estudiante, puede fácilmente reconocer la figura de un triángulo, pero no por identificarlo como tal, estará en capacidad, de enumerar las muchas propiedades que los acompañan.

Otra de las grandes falencias descubiertas dentro de este proyecto investigativo, fue la dificultad que los niños de sexto grado tienen en relación con la lecto-escritura de los nombres de las clasificaciones de los triángulos, según la medida de sus ángulos y de sus lados.

A fin de intentar resolver tamaño problema, fue necesario introducir una actividad, que consistió en inducirlos hacia el empleo del diccionario de la redacción de pequeños textos, que debían utilizar, para identificar el significado de las palabra que para ellos, presentaran mayor dificultad, a la hora de enfrentarse al tema de los triángulos.

Otro hallazgo de interés para la investigación, fue el descubrir el impacto positivo causado por las Tic en el manejo de los temas propuestos en el aula.

El docente, que aplica esta herramienta para resolver las falencias de aprendizaje que se le presentan en su aula de clase, llega a sus alumnos de una manera más didáctica, porque a través de las Tic logra interactuar con sus alumnos y genera en ellos, más interés por aprender.

Según Sánchez et al. (2003) "Al integrar curricularmente las Tic al aula de clases, se hace énfasis, en el aprendizaje, dado que las Tic por sí misma y de acuerdo con su naturaleza tecnológica, pueden apoyar aquello que genere dificultad de aprehensión, sin perder de vista, que el propósito de esta herramienta educativa, es ayudar a aprender y no volver diestro al alumno en su manejo, aunque esto último sea, un accesorio válido"

En consecuencia, integrar las Tic al currículo, implica que los docentes, hagan de aquella, una armoniosa relación, que esté enfocada a resolver cada uno de los aspectos del aprendizaje, de tal manera que este binomio, permita articular cada uno de los elementos del currículo, a la universalidad cognitiva que las Tic le ofrecen al alumno, dada su característica de globalidad e inmediatez, con la que se obtiene la información por este medio.

Al respecto, Sánchez et al. (2003) continúa diciendo:

"La integración curricular de las TIC es el proceso de hacerlas enteramente parte del curriculum, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforma el engranaje del aprender, ello fundamental implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular." (p.3)

Tomando atenta nota de las sugerencias teóricas retomadas de los expertos citados, se buscó integrar las TIC para facilitar el entendimiento sobre los triángulos, por medio de los juegos en educaplay, videos de YouTube, portátiles, correo electrónicos y el uso de las

plataformas virtuales virtual.claudiafuentesf.com, que permitieron llevar a feliz término, el aprendizaje en cada uno de los estudiantes, del sexto grado ya referenciado.

Fue una manera de corroborar las recomendaciones de Palomo (2007), quien considera que “ se considera que las TIC permiten el desarrollo de múltiples materiales o recursos didácticos o pedagógicos, como pueden ser las animación, simulaciones, videos, software educativos, páginas web, plataformas interactivas, las cuales posibilitan una mejor interacción entre el conocimiento que el estudiante posee y el conocimiento propuesto por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p.101)

Como una manera de reflexión, podría apuntarse que el proceso educativo de este siglo, requiere que los docentes amplíen sus competencias, de tal manera que se encuadren en la capacidad de plantear prácticas de aprendizaje significativos, en la que los estudiantes sean el punto central del proceso “enseñanza - aprendizaje” a través de la utilización de las TIC, pero para que esto, sea parte del crecimiento ponderado en relación con la calidad educativa, requiere que los docentes se comprometan con su quehacer pedagógico.

Cuando la transposición pedagógica se realiza de manera atractiva y variada, los resultados positivos saltan a la vista, ya que hay que buscar denodadamente que el estudiante tome sus presaberes y construya un nuevo conocimiento a partir de la información, para qué tamizada por su racionalidad, logre imprimirle un mayor significado a los nuevos saberes, que substraiga de ese proceso.

D. Ausubel, D (1983), complementa lo anterior, cuando afirma que:

“Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la simple conexión de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende” (p.5).

De acuerdo con el proceso aplicado a los estudiantes de sexto grado, se decidió en orden de continuidad, iniciar cada una de las secciones, dándole a cada una de ellas, la importancia debida.

El primer momento, estuvo signado por encontrar el eje de la motivación, que permitiera medir los niveles cognitivos de aprendizaje en el que se encontraban los estudiantes, y de esta manera, tener claro qué tan preparados venían los niños de los grados anteriores. La experiencia, venía arrojando una evidencia relacionada con el hecho, de que al entrar al grado sexto, la mayoría de los alumnos recibidos, venían con formaciones académicas distintas, a su vez relacionadas con la institución de la primaria de donde provenían.

El tema de descubrir su nivel de motivación, buscaba medir qué tipo de actitud presentaban estos niños en las clases y qué estrategias podrían ser aplicadas para intentar mejorar sus conocimientos académicos, trabajando de manera grupal, ya que de esta forma se le permitiría a los estudiantes, participar y aclarar dudas entre ellos.

En este sentido, el trabajo grupal o en equipo, es considerado un punto clave y una ventaja competitiva (Badger, Sadler-Smith et Michie, 1997; Rousseau, Aubé, et Savoie, 2006; Tjosvold, 1991). En la actualidad, debido a su gran importancia, ha generado un cambio en la manera de trabajar, dando lugar a un incremento de los equipos de trabajo. Esta competencia participativa permite aumentar la productividad, la innovación y la satisfacción en el trabajo (Ayestarán (Coord.) 2005; Rousseau et. al. 2006).

Durante las sesiones aplicadas en los proyectos de aula, se analizó que los estudiantes, de acuerdo con el modelo de Van Hiele, fueron aprendiendo paso a paso sobre los triángulos. Ya que les permitió avanzar del nivel uno al nivel dos en su mayoría, que consistió en el análisis, de

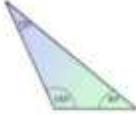
los conceptos geométricos, donde aparecen propiedades que permiten conceptuar los tipos de figuras, reconocer que las figuras geométricas tienen partes o elementos, aunque aún no identifiquen las relaciones entre ellas.

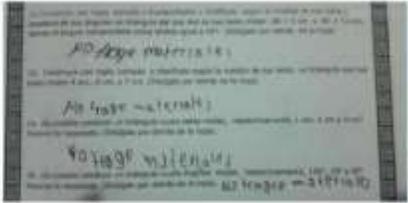
Teniendo claros los parámetros que debían tener los estudiantes, para avanzar al nivel tres de acuerdo con el modelo de Van Hiele que versa sobre cómo relacionar las propiedades de una figura entre sí o con otras figuras, se pasó a la fase siguiente, que inducía hacia el poder establecer un mínimo número de propiedades, para describir una figura.

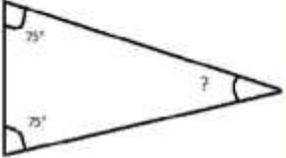
La idea con todo este bagaje cognoscitivo fue prepararlos para que estuvieran en capacidad de desarrollar y usar definiciones para explicar el porqué de una clase de figura. Que estuvieran en capacidad de utilizar diagramas que permitieran hacerse una idea del razonamiento.

Toda esta suma de conceptos también dejó expósito la idea, de que si bien los niños a esa edad cronológica no estaban en capacidad de lograr un análisis certero sobre la clasificación de los triángulos, según la medida de sus ángulos y lados, al menos sí podrían “aventurar” conceptos sobre los triángulos que se han venido trabajando durante las sesiones y con lo cual, podrían con relativa facilidad justificar las respuestas dadas en los test.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL PRE TEST				
ÍTEM	ESTUDIANTES	ANÁLISIS	OBSERVACIÓN	CONCLUSIÓN
 <p>PRUEBA DIAGNÓSTICA</p> <p>1. Marca con una X sobre la alternativa correcta en cada caso.</p> <p>2. Los triángulos son: (Escribir clasificación que)</p> <p>a. Triángulo equilátero. b. Triángulo isósceles. c. Triángulo escaleno.</p> <p>3. Todos los triángulos están formados por:</p> <p>a. Tres lados iguales. b. Dos lados y tres ángulos. c. Tres lados diferentes.</p>	E1, E4, E34, E17, E9, E8, E21, E26	Respondieron acertadamente el ítem 1 y 2.	El ítem 1 evalúa cuál es la cantidad de lados que tiene un triángulo. El ítem 2 se evalúa la definición de triángulo. 29 estudiantes de los 37 que se eligió en la muestra no saben el concepto de triángulo.	Según el análisis vemos la necesidad de fortalecer el concepto sobre los triángulos durante las actividades propuestas en las sesiones.
<p>3. Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:</p> <p>a. Equiláteros, grandes y oblicuos. b. Isosceles, escalenos y equilateros. c. Agudos, oblicuos y rectos.</p> <p>4. La suma de los Ángulos internos de un triángulo es:</p> <p>a. 180° b. 360° c. 90°</p> <p>5. Los Ángulos se clasifican en:</p> <p>a. Grandes, medianos y pequeños. b. Obtusos, rectos, fance y agudos. c. Agudos, graves y neutros.</p> <p>6. Los ángulos rectos miden:</p> <p>a. 60° b. 90° c. 180°</p> <p>7. Los triángulos se clasifican según la Amplitud de sus Ángulos en:</p> <p>a. Acutángulo, Rectángulo, Obtusángulo. b. Isosceles, escalenos y equilateros. c. Agudo, obtuso y recto.</p>	 E1	Respondió acertadamente los ítems 3, 4, 5, 6 y 7	El ítem 3, 5 y 7 evalúa la clasificación según la medida de sus lados y de sus ángulos. El ítem 4 y 6 evalúa las propiedades que cumplen los triángulos. 36 estudiantes de los 37	Se evidencia que la mayoría de los estudiantes traen falencias de primaria en cuanto a la clasificación y propiedades de los triángulos, por lo tanto se diseña una estrategia en el marco del modelo de Van Hiele para priorizar en esta temática.

			estudiantes presentaron dificultad en la clasificación de los triángulos y el uso de sus propiedades,	
 <p> TÜRKİYE KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI Milli Eğitim Bakanlığı Sınıf Öğretmenliği Ders Kitabı </p> <p>8. Aşağıdaki üçgenin türünü belirtiniz.</p>  <p> a. İkizkenar ve Dikdörtgenli b. İkizkenar ve Dikdörtgenli c. İkizkenar ve Dikdörtgenli </p> <p>9. Aşağıdaki üçgenin türünü belirtiniz.</p>  <p> a. İkizkenar ve Dikdörtgenli b. İkizkenar ve Dikdörtgenli c. İkizkenar ve Dikdörtgenli </p>	E1, E7, E34, E39	Respondieron acertadamente el ítem 8 y 9.	<p>El ítem 8 y 9 busca que los estudiantes de acuerdo a la figura identifiquen que tipo de triángulo es, según la clasificación.</p> <p>De 37 estudiantes solo 4 estudiantes respondieron correctamente a los ítems.</p>	De acuerdo a la observación que realizaron los estudiantes en las figuras, es notorio que muy pocos clasificaron según la medida de sus lados y según la amplitud de sus ángulos que tipo de triángulo es.
	E2, E36, E35, E26	Respondieron acertadamente el ítem 10 y 11.	<p>El ítem 10 y 11 busca que los estudiantes de acuerdo a la figura identifiquen que tipo de triángulo es, según la clasificación.</p> <p>De 37 estudiantes solo 4</p>	

<p>10. Qué tipo de triángulo observas en la Fig.3</p> <p>a. Obtusángulo y Obtusángulo b. Obtusángulo y Rectángulo c. Obtusángulo y Acutángulo</p>  <p>11. Qué tipo de triángulo observas en la Fig.4</p> <p>a. Obtusángulo y Obtusángulo b. Obtusángulo y Rectángulo c. Obtusángulo y Acutángulo</p> 			<p>De 37 estudiantes solo 4 estudiantes respondieron correctamente a los ítems.</p>	
<p>12. Construye con regla, compás y transportador y clasificalo según la medida de sus lados y amplitud de sus ángulos un triángulo del que dos de sus lados miden $AB = 6\text{ cm}$ y $AC = 7,5\text{ cm}$, siendo el ángulo comprendido entre ambos igual a 45°. (Dibújalo por detrás de la hoja)</p> <p>13. Construye con regla, compás y clasificalo según la medida de sus lados un triángulo que sus lados miden 4 cm., 6 cm. y 7 cm. (Dibújalo por detrás de la Hoja)</p> <p>14. ¿Es posible construir un triángulo cuyos lados midan, respectivamente, 1 cm, 2 cm y 3 cm? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).</p> <p>15. ¿Es posible construir un triángulo cuyos ángulos midan, respectivamente, 135°, 19° y 36°? Razona tu respuesta. (Dibújalo por detrás de la hoja).</p>	<p>E1</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 12, 13, 14, y 15.</p>	<p>El ítems 12, 13, 14, y 15 se evalúa la construcción de triángulo con el compás, regla y transportador.</p> <p>De 37 estudiantes solo 1 estudiante respondió correctamente a los ítems.</p>	<p>Por no contar con los instrumentos solicitados para el área de matemáticas y geometría (regla, compas, transportador) los estudiantes no pudieron responder los ítems que consistían en la construcción de los triángulos y su clasificación.</p>  <p>E17</p>  <p>E24</p>

<p>16. El ángulo desconocido de la Fig. 5 es:</p> <p>a. 45° b. 90° c. 60° d. 30°</p> 	<p>E1, E9, E31, E8, E36, E26, E37</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 16</p>	<p>El ítem 16 evalúa el uso de las propiedades de los triángulos: la sumatoria de los ángulos internos de un triángulo es 180 grados.</p> <p>7 estudiantes de los 37 respondieron correctamente al ítem 16.</p>	<p>Es notorio que los estudiantes presentan dificultades en el uso de las propiedades que cumplen los triángulos, por ende es importante realizar actividades que vayan encaminadas a este tema.</p>
---	--	--	---	--

Fuente: Autor del proyecto

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: UNO "AFIANZAMIENTO CON LOS TRIÁNGULOS"				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
1	<p>E4, E8, E16, E19, E26, E37, E36, E33.</p> <p>E33, E34, E35, E30, E26, E17, E18, E7, E1.</p> <p>E1, E3, E4, E36, E21, E11, E9, E15, E29, E26, E19, E33.</p> <p>E17, E16, E3, E18, E37, E23, E25.</p>	<p>Los estudiantes en el primer momento reconocieron la imagen sobre el triángulo de las bermudas, describiendo de manera adecuada las características y los elementos.</p> <p>En esta actividad los estudiantes elaboraron un micro relato sobre la historia misteriosa del triángulo de los bermudas de acuerdo a las investigaciones realizadas.</p> <p>Los estudiantes de manera correcta clasificaron de acuerdo a la medida de sus lados y ángulos.</p> <p>En realización de la cometa en forma de estrella, los estudiantes identificaron los triángulos y los clasificaron satisfactoriamente</p>	<p>De acuerdo a la actividad se observó que algunos estudiantes no reconocen la imagen ni la describen de manera adecuada, las características y los elementos de los triángulos.</p> <p>Además en la actividad de la historia misteriosa que envuelve al triángulo de las Bermudas se evidencia que no leen, no tiene la fluidez para escribir no solo es saber matemáticas sino también tener Interdisciplinariedad con otras áreas.</p> <p>Notándose dificultad en los niños sobre la lecto-escritura de los nombre de las clasificaciones según la medida de sus ángulos y de sus lados.</p> <p>Al terminar esta actividad los estudiantes trabajaron en equipo, siendo colaborativos y mostrando actitudes positivas en la elaboración de su cometa, reflejando interés por aprender más sobre los triángulos.</p>	<p>los estudiantes del grado sexto cinco durante la sesión uno, se mostraron motivados, con las actividades realizadas, utilizando una metodología didáctica, con el uso de la herramienta virtual itil claudiafuentef.com, trabajando en equipo durante el desarrollo de algunas actividades, los estudiantes permanecieron interesados por el tema de los triángulos.</p> <p>Los estuantes en esta sesión se encuentran en el nivel I del marco del modelo de Van Hiele, que es el reconocimiento.</p> <p>Algunos estudiantes deben trabajar En el empleo del diccionario ya que presentaron falencias frente a la escritura de algunas palabras.</p>  <p>E21, E11, E36, E4.</p>

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: UNO "AFIANZAMIENTO CON LOS TRIÁNGULOS"				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
2	<p>E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p> <p>E1, E3, E4, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E25, E26, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p> <p>E16, E33, E26, E18, E30, E7, E34, E1.</p>	<p>El uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, permitió a los estudiantes jugar sobre la construcción de triángulos desarrollando habilidades y destrezas.</p> <p>Se realizó un taller sobre la construcción de triángulos con: compas, transportador y regla, permitiéndole a los estudiantes dominar cada uno de los instrumentos geométricos.</p>  <p>se diseñó un taller basándonos en el marco del modelo de Van Hiele, con el uso de materiales didácticos para la construcción de los triángulos teniendo claro que es necesario saber tomar las medidas correspondientes, para al final mostrar que tan eficiente son con la calidad de sus productos.</p>	<p>Al interactuar cada uno de los estudiantes con las TIC de manera más didáctica se logró mostrarle el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer, características, elemento, clasificaciones de cada uno de ellos.</p> <p>En análisis se pudo observar que la mayoría de los niños no utilizan las herramientas geométricas, que se les dio para la construcción de los triángulos, ya que vienen presentando falencias desde cursos anteriores por la falta de uso de ellas.</p> <p>Se logra percibir que los niños lograron usar las herramientas y que fueron muy creativos en la elaboración de sus maquetas, gracias a la orientación del docente en el desarrollo del taller.</p> 	<p>Los estudiantes mostraron interés por el tema de los triángulos, ya que interactuaron de manera didáctica con la plataforma, se llevó a feliz término la realización de los talleres realizados en la clase, gracias a que se les facilitó los instrumentos geométricos para que trabajaran todos los estudiantes, y la asignación de monitores que lograron orientar de manera adecuada a cada uno de sus compañeros.</p> <p>La mayoría de los estudiantes presentaron dificultad para pasar al nivel dos del marco del modelo de Van Hiele, ya que debían analizar de manera correcta las medidas de sus lados y ángulos, para lograr la construcción de los triángulos.</p>

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: DOS				
Contextualización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
3	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.	En esta actividad de motivación se utilizó una herramienta (educaplay) que les permitió a los estudiantes desarrollar habilidades y destrezas sobre el pensamiento geométrico.	Al interactuar con las TIC de manera más didáctica se logró mostrarle el aprendizaje de los triángulos.	Con el uso de las tic, se inicia la clase motivando a los estudiantes, se da la explicación mediante la proyección video que explica los puntos y líneas notables de los triángulos y de esta manera se facilita el aprendizaje, con ejemplos que ayudaron aclarar la dudas y dificultades que tenían algunos.
	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.	De acuerdo con la explicación de los puntos y líneas notables de unos triángulos con el uso de un video beam, se le hace entrega de la guía de trabajo, con el objetivo de analizar y de identificar lo visto en el video.	La docente busco una metodología con el uso de las herramientas tecnológicas para así lograr el aprendizaje y el entretenimiento de manera didáctica y atractiva para ellos.	Esta sesión permitió que los estudiantes avanzaran que se encontraban el en nivel 1 del modelo de Van Hiele, avanzaran al nivel dos, ya identificaron de manera correcta los puntos y las líneas notables.
	E18, E7, E1, E3, E35, E34, E26, E17.	Se desarrolló un taller con 4 ítems, donde debían construir triángulos, señalar las líneas notables en cada uno de ellos y la creación de maquetas con fommy.	De acuerdo al procedimiento que se realizó con los materiales, los niños siguieron el paso a paso de la docente para la construcción de cada uno de los triángulos y la intercepción de sus rectas, para así lograr identificar las líneas notables.	

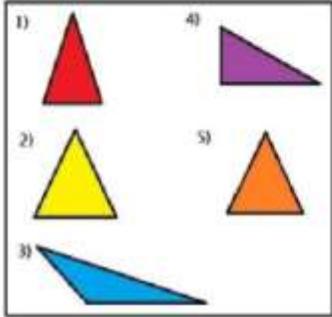
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: DOS				
Contextualización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
4	<p>E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p> <p>E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p> <p>E1,E7,E24, E3, E34, E35, E18</p>	<p>Con la herramienta virtual, se diseñó un juego sobre el teorema de Pitágoras, para que los estudiantes identificaran cada uno de los elementos del triángulo rectángulo.</p> <p>Se realizó la contextualización sobre el teorema de Pitágoras, buscado generar nuevos conocimientos en los estudiantes.</p> <p>Los estudiantes fueron capaces de responder los 3 ítems, donde debían hallar, la medida de sus catetos, la hipotenusa y la aplicación del teorema de Pitágoras de manera correcta y exponiéndolas en carteleras.</p>	<p>Los estudiantes se motivaron al iniciar las clases, ya que por medio de los juegos es una gran manera atractiva, dinámica de llegar a cada uno de ellos.</p> <p>Los niños mostraron que con la ayuda de las herramientas virtuales hay mayor atención frente a los temas que quiere dar a conocer la docente en cada una de sus clases, y de esta manera lograr que los estudiantes desarrollen la comprensión y el entendiendo sobre el triángulo rectángulo, y la aplicación del teorema de Pitágoras.</p> <p>La gran mayoría de los niños destacaron su creatividad y participación a la hora de poner en practica la actividad y de una manera más eficiente entender el teorema, pero algunos presentaron problemas a la hora de usar las formulas del teorema de Pitágoras.</p> 	<p>Los estudiantes presentaron dificultades en la aplicación de formula del teorema de Pitágoras, ya que algunos no dominan las operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales, teniendo en cuenta que su déficit cognitivo radica en desconocimiento de cosas tan elementales como las tablas de multiplicar y el algoritmo mal utilizado.</p> <p>Además los estudiantes siguen presentado dificultad en identificar las características de los triángulos rectángulos, por lo tanto algunos se mantienen el nivel 1 del modelo de Van Hiele.</p>

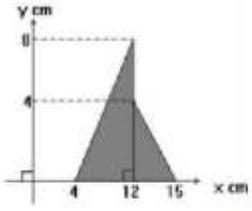
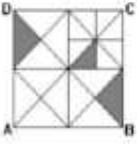
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: DOS				
Contextualización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
5	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.	las clases se tornan más dinámicas y a los estudiantes les llaman la atención utilizar las TIC.	Teniendo en cuenta que la misión del colegio es buscar que los estudiantes cada día se relacionen más con las TIC iniciamos cada una de nuestras sesiones con el aprendizaje de los triángulos, que permiten que las clases sean más didácticas y fomentando el trabajo en equipo.	En la realización del trabajo los estudiantes demuestran tener muy claro el concepto pero no saben cómo aplicarlo, muchos de ellos hicieron preguntas constantes al docente sobre el perímetro, es notable que los estudiantes deben practicar más en casa las operaciones básicas, que son las que más se les dificultad.
	E33, E34, E35, E37, E1, E26, E19, E9, E31, E24, E16, E10.	Con la contextualización sobre el perímetro, dada por el docente los estudiantes realizaron un mapa conceptual, demostrando sus conocimientos de forma gráfica.	Al finalizar los niños con sus trabajos mostraron que la explicación fue bastante efectiva, porque se ve reflejado que los conceptos sobre el perímetro de los triángulos quedaron claros, manejan gran creatividad con la presentación de cada uno de los mapas conceptuales, pero aun algunos estudiantes presentan dificultad a la hora de escribir los nombres de los triángulos.	
	E18, E7, E1, E3, E35, E34,	Los estudiantes desarrollaron de manera satisfactoria el taller sobre los triángulos de acuerdo a su clasificación. Donde debían hallar el perímetro de las figuras geométricas.	Presentan dificultad con las operaciones básicas como la suma y la multiplicación, además vemos que también fallan con las unidades de medida (centímetros), y algunos aún no saben clasificar los triángulos.	

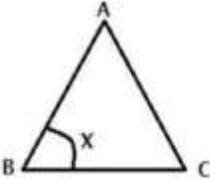
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: DOS				
Contextualización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
6	<p>E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p> <p>E1, E37 E36, E26, E9, E18, E3, E35, E34, E2, E5.</p>	<p>Con la proyección de un video se buscó profundizar a los estudiantes sobre el uso de las fórmulas para calcular el área de los triángulos.</p> <p>Se desarrolló una actividad en grupos de tres estudiantes, donde se les planteo situaciones del entorno para que calcularan el área de los triángulos, y elaboraron una maqueta, donde sombrearon el área de regiones triangulares halladas.</p> 	<p>Es notable que los estudiantes muestran mayor concentración, interés cuando en las clases se utilizan las herramientas tecnológicas.</p> <p>➤ Algunos grupos no contaban con los materiales requeridos para la realización de este taller, por ende presentan dificultades para desarrollar la actividad.</p> <p>➤ Se analiza que hay grupo donde no se da el trabajo en equipo dejando la responsabilidad en un solo estudiante.</p> <p>➤ En otros grupos también se ve reflejado el desinterés por aprender sobre los el área de los triángulos.</p>	<p>El trabajo en equipo promueve los valores de respeto y ayuda mutua, ya que les permite interactuar y resolver dudas entre ellos.</p> <p>Las actividades están diseñadas en el marco del modelo de Van Hiele.</p> <p>En su minoría reconoce y analiza de manera correcta el uso de las fórmulas para calcular el área de los triángulos.</p>

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, DEL PROYECTO DE AULA: TRES				
Profundización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos				
SESIÓN	ESTUDIANTE	ANÁLISIS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
7 y 8	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37.	<p>con la aplicación de varios talleres estilo prueba saber, realizados de manera individual, en estas dos sesiones se analizó lo aprendido durante las sesiones vistas anteriormente como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de triángulo. • Clasificación de los triángulos, según la medida de sus ángulos y de sus lados. • Líneas notables. • Triángulo rectángulo. • Perímetro y área del triángulo <p>Además por medio de la plataforma virtual claudiafuentesf.com les permito algunos estudiantes reforzar desde casa.</p>	<p>En esta evaluación estilo pruebas saber la mayoría de los estudiantes mostraron habilidad para responder, sin ninguna dificultad.</p> <p>Analizamos que algunos estudiantes según Van Hiele avanzaron del nivel 1 que es el reconocimiento al nivel 2 que es el análisis.</p> <p>Algunos estudiantes siguen presentado falencias en estos temas, por tal motivo se les realizó talleres de reforzamiento que les permitió nivelar y despejar dudas sobre los triángulos.</p>	<p>Los estudiantes del grado 6°5 mostraron gran avance en sus niveles de aprendizaje según el marco del modelo de Van Hiele, ya que ellos fueron reforzados en casa por asesores y padres de familia.</p> <p>Gracias a la plataforma virtual claudiafuentesf.com mejoro la metodología de aprendizaje, ya que los estudiantes mostraron mucho más interés por aprender interactuando de manera directa e innovadora con las TIC.</p> 

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL POS TEST				
ÍTEM	ESTUDIANTES	ANÁLISIS	OBSERVACIÓN	CONCLUSIÓN
 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA S. R. L. Resolución No. 02128 de septiembre 7 de 2015 CÓDIGO DANE: 11440200044 01 197.930010000 9</p> <p>Código: 110-02-02</p> <p>GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES</p> <p>NOMBRE: _____ GRADO: _____ FECHA: _____ PERÍODO: _____</p> <p>1.- Los triángulos son figuras geométricas que:</p> <p>a. Tienen cinco lados. b. Tienen muchos ángulos. c. Tienen tres lados.</p> <p>2.- Todos los triángulos están formados por:</p> <p>a. Tres lados iguales. b. Tres lados, tres ángulos y tres vértices. c. Tres lados diferentes.</p>	E1, E3, E4, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E25, E26, E28, E29, E30, E32, E33, E36, E37.	Respondieron acertadamente el ítem 1 y 2.	El ítem 1 evalúa cuantos lados tiene un triángulo. El ítem 2 se evalúa la definición de triángulo. 9 estudiantes de los 37 siguen presentado dificultad en cuando a la definición de los triángulos	según el análisis se observa que la mayoría respondió satisfactoriamente, las dos primeras preguntas del pos test lo cual quiere demostrar que fueron exitosas las primeras sesiones del proyecto de aula uno.
<p>3.- Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:</p> <p>a. Equiláteros, grandes y obtusos. b. Isósceles, escalenos y equiláteros. c. Agudos, obtusos y rectos.</p> <p>4.- ¿Cuál es la medida correcta de la suma de los ángulos interiores de un triángulo?</p> <p>a) 60°, 40° y 70° b) 60°, 40° y 170° d) 60°, 40° y 60°</p> <p>5.- Los Ángulos se clasifican en:</p> <p>a. Grandes, medianos y pequeños. b. Obtusos, rectos, llanos y agudos. c. Agudos, graves y neutros.</p> <p>6.- Los ángulos rectos miden:</p> <p>a. 60° b. 90° c. 180°</p>	E1,E2,E3,E7,E9,E10 ,E11,E4,E17,E18, E20,E21,E26,E27, E28, E29, E33, E30, E16,E36, E37.	Respondió acertadamente los ítems 3, 4, 5 y 6	El ítem 3 y 5 evalúa la clasificación según la medida de sus lados y de sus ángulos. El ítem 4 y 6 evalúa las propiedades que cumplen los triángulos.	Se evidencia que 16 estudiantes presentan dificultad en la clasificación de los triángulos, pero la mayoría aprendieron la clasificación y las propiedades de los triángulos en las sesiones aplicadas en los proyectos de aula.

			16 estudiantes de los 37 estudiantes presentaron dificultad en la clasificación de los triángulos y el uso de sus propiedades.	
<p>7. Responde las preguntas 2 al 11 de acuerdo a la siguiente figura.</p>  <p>7. La figura que se identifica por ser un triángulo rectángulo es</p> <ol style="list-style-type: none"> La figura 1 La figura 2 La figura 3 La figura 4 <p>8. La figura que se identifica por ser un triángulo obtusángulo es</p> <ol style="list-style-type: none"> La figura 1 La figura 2 La figura 3 La figura 4 <p>9. Las figuras que se identifican por ser triángulos equiláteros son:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las figuras 2 y 5 Las figuras 2 y 3 Las figuras 2 y 4 Las figuras 2 y 1 <p>10. Solo una de las siguientes afirmaciones es verdadera</p> <ol style="list-style-type: none"> Las figuras 1 y 2 son triángulos escalenos. Las figuras 1 y 2 son triángulos rectángulos. Las figuras 1 y 2 son triángulos rotos. Las figuras 1 y 2 son triángulos equiláteros. <p>11. Todas las siguientes afirmaciones son verdaderas, excepto:</p> <ol style="list-style-type: none"> La figura 4 es un triángulo escaleno. La figura 2 tiene sus tres ángulos internos iguales. La figura 1 es un triángulo isósceles. La figura 5 es un triángulo escaleno. 	<p>E1, E2, E7, E9, E11, E4, E17,, E13, E18, E20, E21, E24, E26, E27, E28, E29, E33, E36, E37</p> <p>E1, E3, E18, E26, E36, E37.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 7, 8, 9</p> <p>Respondieron acertadamente el ítem 10 y 11</p>	<p>El ítem 7, 8 y 9 busca que los estudiantes de acuerdo a la figura identifiquen que tipo de triángulo es, según la clasificación.</p> <p>En los ítems 10 y 11 identifique cuál de las afirmaciones es verdadera.</p> <p>20 estudiantes de los 37 respondieron de manera correcta los ítems del 7 al 11.</p>	<p>Según los resultados obtenidos vemos que los estudiantes mejoraron en proceso educativo de enseñanza y aprendizaje sobre los triángulos, en el marco del modelo de Van Hiele.</p>

<p>12. En el gráfico de la figura, ¿cuál es el área de la figura sombreada?</p> <p>a) 14 cm^2 b) 38 cm^2 c) 76 cm^2 d) 56 cm^2 e) 112 cm^2</p> 	<p>E1, E37 E36, E26, E9, E18, E3, E35, E34, E2, E5.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 12</p>	<p>El ítem 12 se busca calcular el área sombreada de la figura.</p> <p>De 37 estudiantes solo 11 respondieron de manera acertada.</p>	<p>En este tipo de preguntas vemos que se analizó que la gran mayoría no utiliza bien las fórmulas para calcular el área.</p>
<p>13. La base de un triángulo isósceles mide 30 cm. Si su perímetro es 72 cm., cada uno de sus lados mide:</p> <p>a) 14 cm. b) 18 cm. c) 21 cm. d) 42 cm. e) 36/15</p>	<p>E1, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E10, E11, E12, E13, E15, E16, E17, E18, E20, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 13</p>	<p>El ítem 12, 13, 14, y 15 se evalúa la construcción de triángulo con el compás, regla y transportador.</p> <p>De 37 estudiantes solo 5 estudiantes respondieron de manera incorrecta.</p>	<p>de acuerdo a los resultados vemos que los 5 estudiantes que respondieron de manera incorrecta presentan dificultad frente a la sumatoria realizada para hallar el perímetro.</p>
<p>14. El cuadrado ABCD de la figura, tiene un perímetro de 32 cm. y está formado por 4 cuadrados congruentes subdivididos a su vez en triángulos semejantes. ¿Cuál es el área de la superficie sombreada?</p> <p>a) 8 cm^2 b) 3 cm^2 c) 15 cm^2 d) 20 cm^2 e) 12 cm^2</p> 	<p>E1, E37 E36, E26, E9, E18, E3, E35, E34, E2, E5.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 14</p>	<p>El ítem 16 evalúa como calcular el área de las superficies sombreadas.</p> <p>De 37 estudiantes solo 11 respondieron de manera acertada.</p>	<p>Es notorio que mismo estudiantes son los que presentan dificultad en responder a las preguntas relacionadas con el área, por tan motivo se ve la necesidad profundizar más en el tema del área de los triángulos.</p>

<p>15. Si el triángulo es equilátero, el valor de x es:</p>  <p>a) 40° b) 30° c) 50° d) 60°</p>	<p>E1, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E10, E11, E13, E15, E16, E17, E18, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E32, E33, E34, E35, E36, E37.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 15</p>	<p>El ítem 15 evalúa como hallar el ángulo x 8 de los 37 estudiantes presentan dificultades para responder el ítem 15.</p>	<p>La mayoría de los estudiantes hallaron de manera adecuada el ángulo x aplicando las fórmulas de manera correcta.</p>
<p>16. Un triángulo es rectángulo por qué:</p> <p>a) La suma de sus tres ángulos interiores mide 180° b) Tiene un ángulo recto, mide 90° c) La suma de todos sus ángulos es 90° d) Tiene tres ángulos rectos.</p> <p>17. Los triángulos que tienen tres lados de diferente medida se denominan:</p> <p>a) Isosceles b) Rectángulo c) Escaleno d) Equilátero</p> <p>18. ¿Cuál es la medida correcta de la suma de los ángulos interiores de un triángulo?</p> <p>a) 50°, 40° y 70° b) 60°, 40° y 170° c) 60°, 40° y 90° d) 60°, 40° y 80°</p>	<p>E1, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E10, E11, E13, E15, E16, E17, E18, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E33, E34, E35, E36, E37.</p>	<p>Respondieron acertadamente el ítem 16,17 y 18</p>	<p>El ítem 16, 17 y 18 evalúa como identificar las propiedades que tienen los triángulos. 27 estudiantes de los 37 respondieron de manera correcta las preguntas.</p>	<p>Se observa que la minoría de los estudiantes del grado sexto cinco no dominan las propiedades de los triángulos</p>

Fuente: Autor del proyecto

3.9 Principios Ético para investigaciones pedagógicas formativas:

La información necesaria que deben recibir los sujetos investigados antes del estudio que consiste en:

- Una explicación clara, imparcial y no sesgada, de los procedimientos y de los propósitos del estudio o de la investigación, identificando y explicando también, cualquier método de naturaleza experimental que puede ser utilizado.
- Una descripción, honesta y responsable, de los riesgos y molestias concomitantes que se puedan presentar.
- Una presentación, honesta y responsable, de los beneficios que se pueden dar.
- Una exposición de cualquier procedimiento alternativo que pudiera ser ventajoso para los sujetos.
- Un ofrecimiento de contestar cualquier tipo de pregunta relacionada con los procedimientos.
- Una advertencia, de que los sujetos de investigados o estudiados, son libres de retirar su consentimiento y abandonar el proyecto o actividad en cualquier momento, sin que ello les perjudique.
- El investigador debe asegurarse que la intimidad de los sujetos investigados no sea inválida.
- Se recomienda no obligar a los sujetos investigados a dar su nombre cuando las respuestas anónimas sean suficientes. Si se necesita conocer la identidad de los sujetos, debe pedirse primero su consentimiento y tomar precauciones para proteger el carácter confidencial de las respuestas.

Valores y actitudes:

Integridad, honestidad, responsabilidad, sinceridad, verdad, libertad, seguridad y compromiso

Capítulo 4. Propuesta pedagógica

4.1 Propuesta pedagógica para el grado sexto

Justificación:

Actualmente para evaluar la calidad educativa de las instituciones, se realizan unas pruebas externas, que permiten medir el desempeño académico de los estudiantes, donde se vio reflejado el nivel bajo en cuanto al pensamiento geométrico, ya que tienen problemas en las competencias comunicativas, interpretativas y de resolución de problemas en el área de matemáticas.

Por esta razón se debe realizar la implementación de proyectos de aula como una estrategia pedagógica enmarcada en el modelo de Van Hiele, que facilitan el aprendizaje y la enseñanza de los triángulos, dividido en ocho sesiones, por medio de actividades interactuando con la plataforma virtual, ya que contiene juegos, cuestionarios, talleres, crucinumeros, que permitirá que los estudiantes desarrollen los conocimientos sobre los triángulos, conceptos, características y su clasificación, con una metodología didáctica.

Indicadores de desempeños:

- Representa triángulos
- Reconoce las características y elementos del Triángulo.
- Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos.
- Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas.
- La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo.
- Ingenio y creatividad para formar figuras planas.

Objetivos: Diseñar tres proyectos de aula enmarcados en el modelo de Van Hiele, utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.

Metodología: El proceso con el cual se aplicara este proyecto de aula esta enmarcado en el modelo de Van Hiele donde se diseñan actividades (talleres, juegos en educaplay: crucigramas, mapas, test, sopa de letras, mosaicos y cuestionarios), teniendo cuenta las fases que se proponen: orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración, las cuales les permitirán a los estudiantes mejorar su nivel del aprendizaje.

Fundamento pedagógico:

esta propuesta se fundamenta en el modelo de Van Hiele, que se compone básicamente de dos partes como lo son, los cinco niveles de razonamiento y las fases de aprendizaje.

4.1.1 Diseño de actividades grado sexto

La propuesta consta de un pre test, tres proyectos de aula el primero con dos sesiones de trabajo, el segundo proyecto con cuatro sesiones de trabajo, el tercero con dos sesiones de trabajo y para finalizar una evaluación.

Tabla 7. Proyecto de aula

PRE-TEST		
PROYECTO DE AULA 1	PROYECTO DE AULA 2	PROYECTO DE AULA 3
SESIÓN 1	SESIÓN 3	SESIÓN 7
SESIÓN 2	SESIÓN 4	SESIÓN 8
	SESIÓN 5	
	SESIÓN 6	
	EVALUACIÓN 1	

Fuente: Autor del proyecto

Ingresando a la plataforma virtual virtual.claudiafuentesf.com, encontrara los tres proyectos de aula con sus respetivas sesiones.

The screenshot shows a web browser window with the URL virtual.claudiafuentesf.com/course/view.php?id=2. The browser's address bar also displays contact information: Teléfono: (57) 3625267, Correo electrónico: litedapias@gmail.com, and the user's name: claudia sarria fuentes fuentes.

The main content area is titled "TRIANGULOS" and features a sidebar menu on the left with the following items: Participantes, Insignias, Competencias, Calificaciones, Pre Test, proyecto de aula 1, Proyecto de aula 2, Proyecto de aula 3, Post Test, Página Principal, and Área personal.

The main content area displays the following structure:

- Pre Test**
 - prueba diagnóstica
- proyecto de aula 1**
 - Sesión 1
 - Actividad de Motivación
 - Conceptualización
 - Actividad de Aplicación
 - Sesión 2
 - Actividad de motivación
 - Conceptualización
 - Actividad de aplicación

Calificaciones

- Pre Test
- proyecto de aula 1
- Proyecto de aula 2
- Proyecto de aula 3
- Post Test

Página Principal

Área personal

Calendario

Ficheros privados

Mis cursos

TRIANGULOS

Proyecto de aula 2

- Sesion #3
 - Actividad de motivación
 - Conceptualización
 - Actividad de aplicación
- Sesion #4
 - Actividad de motivación
 - Conceptualización
 - Actividad de aplicación
- Sesion #5
 - Actividad de motivación
 - Conceptualización
 - Actividad de aplicación

Competencias

Calificaciones

- Pre Test
- proyecto de aula 1
- Proyecto de aula 2
- Proyecto de aula 3
- Post Test

Página Principal

Área personal

Calendario

Ficheros privados

Mis cursos

TRIANGULOS

Proyecto de aula 3

- Taller # 1
- Taller # 2

Post Test

- Evaluación Final




Nuestra institución como entidad del estado, brindará servicio educativos en tecnología de la administración empresarial, orientados preferentemente a sectores sociales

Info

Instituto Tecnico Alfonso Lopez
SIA ulpso

Contacto

Carrera 10 N. 7 - 07 B. Tejarito
Teléfono : (57) 5625282
Correo electrónico : inftealopez@gmail.com

Redes sociales






Pre Test

 prueba diagnóstica

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 0,42

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Los triángulos son figuras geométricas que:

Seleccione una:

- a. Tienen cinco lados.
- b. Tienen muchos ángulos.
- c. Tienen tres lados.

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 0,42

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Todos los triángulos están formados por:

Seleccione una:

- a. Tres lados iguales.
- b. Tres líneas y tres vértices.
- c. Tres lados diferentes.

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 0,42

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:

Seleccione una:

- a. Isósceles, escaleno y equiláteros.
- b. Agudas, obtusos y rectos.
- c. Equiláteros, grandes y obtusos.

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 0,42

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

La suma de los Ángulos internos de un Triángulo es:

Seleccione una:

- a. 180°
- b. 90°
- c. 360°

Pregunta 5

Sin responder
aún

Puntúa como
0,42

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editor
pregunta

Los Ángulos se clasifican en:

Seleccione una:

- a. Obtusos, rectos, llanos y agudos.
- b. Agudos, graves y neutros.
- c. Grandes, medianos y pequeños.

Pregunta 6

Sin responder
aún

Puntúa como
0,42

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editor
pregunta

Los ángulos rectos miden:

Seleccione una:

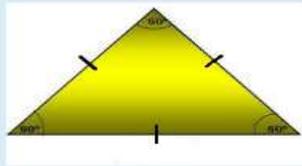
- a. 180°
- b. 60°
- c. 90°

Pregunta 9

Sin responder aún

Puntúa como 0,42





Seleccione una:

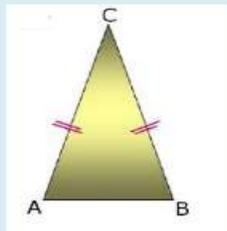
- a. Equilátero y Rectángulo
- b. Equilátero y Acutángulo
- c. Equilátero y Obtusángulo

Pregunta 10

Sin responder aún

Puntúa como 0,42





Seleccione una:

- a. Isósceles y Rectángulo
- b. Isósceles y Obtusángulo
- c. Isósceles y Acutángulo

Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 0,42




Los triángulos se clasifican según la Amplitud de sus Ángulos en:

Seleccione una:

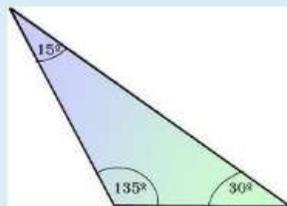
- a. Isósceles, escalenos y equiláteros.
- b. Acutángulo, Rectángulo, Obtusángulo.
- c. Aguda, obtuso y recto.

Pregunta 8

Sin responder aún

Puntúa como 0,42

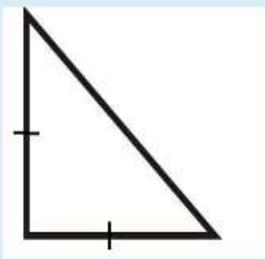




Seleccione una:

- a. Isósceles y Obtusángulo
- b. Equilátero y Obtusángulo
- c. Escaleno y Obtusángulo

Pregunta 11
sin responder aún
Puntúa como 0,42
Marcar pregunta
Editar pregunta

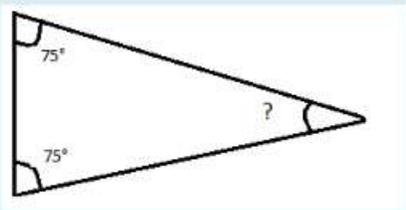


Seleccione una:

- a. Isósceles y Acutángulo
- b. Isósceles y Obtusángulo
- c. Isósceles y Rectángulo

Página anterior Sigüente página

Pregunta 12
sin responder aún
Puntúa como 0,42
Marcar pregunta
Editar pregunta



Seleccione una:

- a. 30°
- b. 60°
- c. 45°
- d. 90°

Figura 25. plataforma virtual

Fuente: Autor del proyecto

4.2 Propuesta pedagógica para el grado sexto

Proyecto De Aula 1

AFIANZAMIENTO CON LOS TRIÁNGULOS, EN EL MARCO DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS

Tiempo 2 Semanas

Justificación:

Actualmente la calidad educativa es calificada por unas pruebas externas lo cual se hace necesario que los estudiantes desde los primeros grados de escolaridad se estén preparando para este nuevo cambio educativo. Por eso en este proyecto de aula a los estudiantes se les presentan una serie de actividades de los triángulos en el marco del modelo de Van Hiele utilizando materiales didácticos y las TIC. Buscan mejorar su nivel de complejidad de razonamiento, además nuevas metodologías y recursos para el desarrollo de la clase. Es importante afianzar los conocimientos sobre los Triángulos y el manejo de las TIC partiendo del nivel de reconocimiento y mejorándolo en el transcurso de las actividades.

Metodología:

La formación en el área de MATEMÁTICAS y GEOMETRIA será dentro del aula de clases con actividades diseñadas en el marco del modelo de Van Hiele, también la clase dispondrá de espacios para mejorar los aprendizajes del estudiante, con el fin de que adquiera destrezas en el área, a través de un entorno dinámico, se busca que se sienta motivado y de esta manera adquiera los conceptos esenciales para su desarrollo cognitivo. En este caso, se hará uso de objetos virtuales de aprendizaje además del planteamiento de problemas de la cotidianidad del

educando que estarán en el nivel 1 del modelo de Van Hiele, con el fin de que haga uso de la relación y de la misma forma se apropie de cada una de las temáticas estudiadas sobre los triángulos.

Objetivos específicos:

1. Representa triángulos
2. Reconoce las características y elementos del Triángulo.
3. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos.
4. Construye triángulos con precisión con la regla, el compás y el transportador y clasificalos.

Marco Conceptual:

En las actividades que se van a desarrollar se trabajaran en la identificación de las características y elementos del triángulos, en describir propiedades del triángulo al trazar diferentes tipos de rectas y sus intersecciones, la utilización de las TIC.

Interdisciplinariedad:

Se relaciona con las áreas de:

Matemática ya que se trabajarán los temas relacionados con generalidades de la geometría y sus construcciones.

Artística porque es necesario que los estudiantes elaboren diseños en los cuales van a fortalecer las habilidades y destrezas en la construcción de triángulos través de la motricidad fina con ayuda de herramientas como regla, escuadras y compas.

Informática en la aplicación y uso de diferentes objetos virtuales de aprendizaje como educaplay y plataforma virtual.

Ciencias sociales. El uso de planos y la interrelación entre formas planas.

Tabla 8. Logros a desarrollar

Conceptual	Actitudinal	Procedimental
Representar triángulos	Participar activa y cooperante en el trabajo en equipo.	Elaborar mapas conceptuales usando paint.
Reconocer las características del triángulo	Resolver problemas mediante la aplicación de conceptos y propiedades de los triángulos.	Construir con triángulos diferentes figuras geométricas y maquetas en paint.
Identificar los elementos del Triángulo.	Asumir con responsabilidad las actividades en el aula de clases y en casa, atendiendo las normas del manual de convivencia	Utilizar objetos virtuales de aprendizaje (ova) con destreza y habilidad.
Clasificar los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos.		Realiza construcciones con regla, compas y transportador

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 9. Programa general del proyecto

TEMA	INDICADORES DE LOGROS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	PRODUCCIÓN
Triángulos y Clasificación de los Triángulos	Representa triángulos Reconoce las características y elementos del Triángulo. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. Construye triángulos con la regla, el compás y el transportador. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas.	Primera sesión Actividad para reconocer las características y elementos de un triángulo (lado, vértice y ángulo). Segunda sesión Actividad Para construir triángulos con precisión, se utilizan la regla, el compás y el transportador.	Plataforma Virtual (OVA) Video Beam. Marcadores Talleres. Reglas Computador Transportador Fotocopias Tablas Celulares Tiraderas Pita o cabuya Papel seda tela	2 semanas	Elaborar maquetas en Paint. Elaborar mapas conceptuales en Paint. Elaborar un resumen sobre el triángulo de las Bermudas. Elaborar barriletes en forma de estrella.

Fuente: Autor del proyecto

MATERIALIZACION: Para dar a conocer el proyecto se presentará una plataforma virtual que contenga tanto las actividades que los estudiantes van a desarrollar como los productos que se obtienen del trabajo además un portafolio elaborado por cada estudiante.

BIBLIOGRAFÍA

Aritmética y geometría I Santillana 2003

<https://www.vistaalmar.es/images/stories/foto/mapa-triangulo-bermudas.jpg>

<https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ3FQ2CTMT7vVWLu4SfFpHXi3k2w3KO-tscCfiABDvgumgTA4JL>

<https://www.youtube.com/watch?v=EbcE1Av3XJU>

<https://www.youtube.com/watch?v=q2FCJbMWvDM>

<http://es.wikihow.com/hacer-un-tri%C3%A1ngulo-equil%C3%A1tero>

<https://matematicasparaticharito.wordpress.com/tag/construccion-de-triangulo-escaleno/>

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 02120 de septiembre 7 de 2015 CODIGO DANE: 154400000005-01 NIT: 80003444-5	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA #1

SESIÓN 1

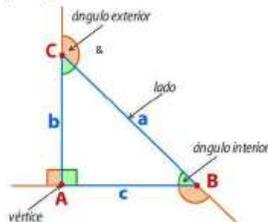
NOMBRE: _____
 GRADO: 6º ____ FECHA: ____/____/2017 PERIODO: ____

DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utiliza técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL - Responsabilidad Ambiental): "Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	1. Representa triángulos. 2. Reconoce las características y elementos del triángulo. 3. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 4. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 5. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 6. Ingenio y creatividad para formar figuras planas.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 4 horas

LOS TRIÁNGULOS

Conceptualización

Los triángulos son figuras geométricas formadas por tres lados, tres vértices y tres ángulos.



Ángulos del triángulo. Existen dos tipos de ángulos:

Ángulos interiores: lo forman dos lados

Ángulos exteriores: los forman un lado y su prolongación

PROPIEDADES

1. La suma de los **ÁNGULOS INTERIORES** de un triángulo es igual a 180°.

A + B + C = 180°

2. El valor de un **ÁNGULO EXTERIOR** de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes

B = A + B

3. UN **ÁNGULO INTERIOR** Y **EXTERIOR** de un triángulo son suplementarios, es decir, suman 180°

B = 180° - C

ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

1. Observa el siguiente plano y luego responde las preguntas



Figura 1. Fuente: <https://www.vistasalmar.es/images/stories/foto/mapa-triangulo-bermudas.jpg>

- ¿Qué figura geométrica observas?

- ¿Cuántos puntos lo forman y como se llaman?

- ¿Qué historias misteriosas ocultan esta figura? Elabora un resumen.

- ¿Qué clase de triángulo se forma _____

2. Ahora observa un video donde te muestran imágenes reales de tu entorno construidos con triángulos y al final construye una maqueta usando paint.

<https://www.youtube.com/watch?v=EbcE1Av3XJU>

¿Cuántos triángulos hay?

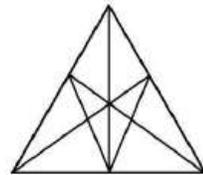


Figura 2. Fuentes: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9Gq3FQ2CTMT7vW1u45tFp4h3B2w3KO-tsc0rAB0v9umeTA4U>

Clasificación de los triángulos

TRIÁNGULOS SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS

- EQUILÁTERO
- ESCALENO
- ISÓSCELES



3 lados iguales 3 lados desiguales 2 lados iguales

Triángulos según la medida de sus ángulos

- RECTÁNGULO
- ACUTÁNGULO
- OBTUSÁNGULO



un ángulo recto de 90° tres ángulos agudos menos de 90° un ángulo obtuso más 90° menos 180°

LÍNEAS NOTABLES EN EL TRIÁNGULO

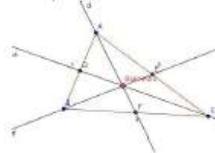
Un triángulo existen dos líneas de gran importancia: la altura y la mediana, llamadas líneas notables.



a. **Altura:** Es el segmento perpendicular trazado desde uno de los vértices hasta el lado opuesto o a su prolongación. Las tres alturas de un triángulo se cortan en un mismo punto llamado **Ortocentro**



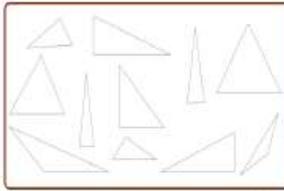
b. **Mediana:** Es el segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto. Para trazarlo, debe primero hallarse el punto medio de cada lado. Las tres medianas de un triángulo se cortan en el mismo punto llamado **Baricentro**



Relación entre la medida de los lados de un triángulo:

- En todo triángulo, la suma de dos lados es siempre mayor que el tercer lado.
 $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$
- En todo triángulo, la diferencia entre dos lados es siempre menor que el tercer lado.
 $a - b < c$, $a - c < b$, $b - c < a$
- En todo triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo y viceversa.
- En todo triángulo, a iguales lados se oponen iguales ángulos y viceversa.

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN



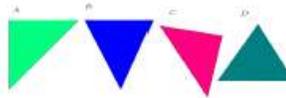
1. Ahora vas a clasificar los triángulos según la medida de sus lados escribiendo el nombre de cada uno. Con ayuda de tus colores:

1. Delinea de color rojo los lados de cada triángulo.
2. Delinea de color verde uno de los ángulos en cada triángulo.
3. De color azul ubica cada uno de los vértices

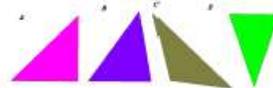
2. Con una regla o una escuadra, mide los lados de los siguientes triángulos y determina si son equiláteros, isósceles o escalenos



3. Con un transportador, mide los ángulos internos de cada triángulo y determina si son acutángulos, rectángulos o obtusángulos.



4. Traza una altura y una mediana en cada uno de los siguientes triángulos



5. Dibuja 3 triángulos con las siguientes medidas, luego traza una mediana en cada uno de ellos:
- a. Triángulo equilátero de 6 cm. de lado
 - b. Triángulo rectángulo de lados con longitudes de 3cm, 4 cm. y 5cm
 - c. Triángulo acutángulo en que uno de los lados mida 7 cm.

6. Ahora vamos hacer una cometa en forma de estrella para identificar los triángulos que se forman al crearla.

Los materiales a utilizar son:



Recuerda seguir los pasos del video en el siguiente link <https://www.youtube.com/watch?v=q2FC7bMwvDM> para que tu cometa se vea de esta manera

- > Varas de madera de 50 cm
- > Hilo



- a) Identifica que tipos de triángulos encuentras en tu cometa
- b) ¿Qué medidas tienen los triángulos encontrados?
- c) ¿Qué medida tienen sus ángulos?

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" CALAÑA II. de S. Resolución No. 00126 de septiembre 7 de 2015. CODIGO DANE: 15469000005-01 NIT: 890703444-9	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA #1

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS CON LA REGLA, EL COMPÁS Y TRANSPORTADOR

ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

SESIÓN 2

NOMBRE: _____
GRADO: 6º _____ FECHA: ____/____/2017 PERIODO: _____

DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL - Responsabilidad Ambiental): Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	7. Clasificas los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 8. Construyes triángulos con la regla, el compás y el transportador. 9. Presentas correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 10. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo e individual. 11. Habilidad para construir triángulos.
Herramientas	Plataforma virtual (ove), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, compás, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora

1.1 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige MAPA INTERACTIVO, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930446/html5/mapa_triángulo_rectángulo.htm

de los triángulos.



1.2 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige MAPA INTERACTIVO, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre la clasificación de los

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930451/html5/mapa_clasificacion_triángulo.htm

triángulos.



LOS TRIÁNGULOS

Conceptualización

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS

Para construir triángulos con precisión, se utilizan la regla, el compás y el transportador.

Construcción de un triángulo equilátero. Para construir un triángulo equilátero se realizan los siguientes pasos.

paso 1	paso 2	paso 3
Pon la regla sobre el papel y traza un segmento de recta con la medida dada.	Con esta abertura se trazan arcos, haciendo centro, primero en un extremo del segmento y luego en el otro.	Desde el punto de intersección de los arcos, se trazan segmentos hasta cada extremo del segmento inicial.

<http://www.wikihow.com/Construir-un-triángulo-equilátero>

Construcción de un triángulo isósceles. Para construir un triángulo isósceles se realizan los siguientes pasos.

paso 1	paso 2	paso 3
Pon la regla sobre el papel y traza un segmento de recta con la medida dada.	Se tome la medida con el compás, con esta abertura se traza un arco, se ubica el tercer vértice del ángulo.	Se une el punto anterior con cada uno de los extremos del segmento inicial.

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS

Para construir triángulos con precisión, se utilizan la regla, el compás y el transportador.

Construcción de un triángulo escaleno. Para construir un triángulo escaleno se realizan los siguientes pasos.

paso 1	paso 2	paso 3	paso 4
Pon la regla sobre el papel y traza un segmento de recta con la medida dada.	Haciendo centro en un extremo del segmento se traza un arco de medida diferente.	Variando la abertura del compás, se traza un arco, haciendo centro en el otro extremo del segmento.	Se unen los extremos del segmento con el punto de intersección de los arcos.

<http://www.wikihow.com/Construir-un-triángulo-escaleno>

Ejemplo. Construir un triángulo con las medidas de sus lados: 5, 8 y 10 cm.

Traza el segmento AB que tendrá la medida mayor de las tres dadas, en este caso, 10 cm. Marca sus extremos con los puntos A del lado izquierdo y B del lado derecho.

Dadas las medidas de sus lados

5cm 8cm 10cm



Ahora abre el compás del tamaño de la segunda medida, en nuestro caso 8 cm y apoyando el compás con centro en A, marca un arco que corte el segmento AB.



<https://matematicasparaticharito.wordpress.com/2014/03/02/construccion-de-triángulo-escaleno/>

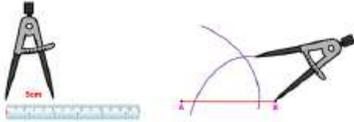
¡Para tener en cuenta!

La clasificación de triángulos se realiza con base en la medida de sus lados o la congruencia de sus ángulos, a saber:

- | | |
|---|---|
| <p>Por sus lados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilátero • Isósceles • Escaleno | <p>Por sus ángulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rectángulo • Acutángulo • Obtusángulo |
|---|---|

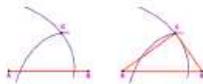
ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

Toma tu compás nuevamente y ábrelo del tamaño de la tercera medida, la más pequeña, en nuestro caso 3 cm y apoyando el compás con centro en B, traza otro arco que corte al segmento AB y el arco trazado.



El punto donde se cortan los arcos será el tercer vértice del triángulo escaleno.

Márcalo con la letra C. Une los tres puntos y el triángulo escaleno estará construido.



1. En las figuras de la tabla y con ayuda de los instrumentos de medición adecuados: la regla milimetrada para las longitudes y el transportador para los ángulos, determina cuáles son los ángulos y segmentos congruentes. Luego, señale a cada triángulo el nombre correspondiente (equilátero, isósceles, acutángulo, isósceles rectángulo o isósceles acutángulo). Puedes utilizar el espacio a la derecha de cada imagen para los apuntes.

Para finalizar completa la siguiente afirmación:

Afirmación

"Si dos _____ de un triángulo son congruentes, entonces los _____ opuestos a ellas _____ son congruentes."

- Construir si es posible con regla y compás, los siguientes triángulos escalenos, de no ser la construcción, explique la razón.
 - De lados 1 cm, 2 cm, 3 cm
 - De lados 3 cm, 7 cm, 8 cm
 - De lados 1 cm, 4 cm, 6 cm
- Construir en las hojas de colores, los siguientes triángulos equiláteros.
 - De lados de 5 cm
 - De lados de 7 cm
- Construir en las hojas de colores los siguientes triángulos isósceles.
 - De lados iguales de 4 cm y lado diferente de 6 cm
 - De lados iguales 5 cm y obtusángulo.
 - De lados 3 cm y lados diferente de 4 cm
- Elabora una maqueta con los triángulos construidos anteriormente usando pabillos, cartón o palitos de paleta.
- Elabora el siguiente vitral usando la regla y compás al construir y clasificar todos los triángulos dados.

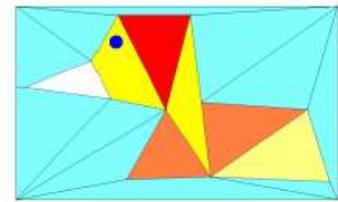


Figura 26. Proyecto de aula 1

Fuente: Autor del proyecto

PROYECTO DE AULA 2

PROFUNDIZACIÓN DE LOS TRIANGULO EN EL MARCO DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS

TIEMPO 4 SEMANAS

Justificación:

Se inicia este proyecto de aula y los estudiantes de sexto grado contarán con sesiones sobre el aprendizaje de los triángulos que abordará temas como líneas notables de un triángulo, triángulos rectángulos, perímetro y área de un triángulo de esta manera adquiera los conceptos esenciales para su desarrollo cognitivo desde el marco de Van Hiele y sus aplicaciones.

Metodología:

El proceso con el cual se aplicara este proyecto de aula está basado en el marco del modelo de Van hiele y las actividades están diseñadas teniendo en cuenta las fases que se proponen: Información, orientación dirigida, explicitación, Orientación Libre e integración. Las cuales les permitirán mejorar su nivel de aprendizaje.

Objetivos específicos:

1. Identifica las líneas y puntos notables de un triángulo.
2. Justifica afirmaciones basados en las definiciones y características de líneas notables.
3. Reconoce las características y elementos del Triángulo rectángulo.
4. Resuelve situaciones que requieran calcular el perímetro y área de un triángulo.

Marco Conceptual:

Las actividades que se propone desde el marco del modelo Van Hiele se logrará que el estudiante mediante la indagación en material dispuesto, estudie y comprenda los conceptos importantes del tema, además de a conocer sus propias concepciones, a través de una retroalimentación constante entre el docente y sus compañeros.

Interdisciplinariedad:

Se relaciona con las áreas de:

Matemática ya que se trabajaran los temas relacionados con generalidades de la geometría.

Artística porque es necesario que los estudiantes elaboren diseños con ayuda de herramientas como regla, escuadras y compas.

Informática ya que se hará uso de las TIC

Tabla 10. Logros a desarrollar

Conceptual	Actitudinal	Procedimental
Trazar e Identificar las líneas notables de un triángulo.	Participar activa y cooperante en el trabajo en equipo.	Aplica estrategias adecuadas de planteamiento en la resolución de problemas.
Identificar las características y elementos del Triángulo rectángulo.	Asumir con responsabilidad las actividades en el aula de clases y en casa, atendiendo las normas del manual de convivencia.	Utilizar las TIC como herramienta eficaz para la elaboración de sus actividades.
Reconocer y relacionar propiedades de los triángulos rectángulos.	Reconocer las habilidades de los compañeros para que valores y respete los aportes de cada uno en el proceso de aprendizaje.	Realizar construcciones con regla, compas y transportador.
Comprender geoméricamente los conceptos.	Desarrollar una actitud positiva frente al conocimiento, que se refleje en el interés por aprender, el esfuerzo en sus tareas y la participación en clase	Utilizar creativamente recursos didácticos para la solución de problemas.
Usar fórmulas para calcular el perímetro y el área de un triángulo.		

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 11. Programa general del proyecto

TEMA	INDICADORES DE LOGROS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	PRODUCCIÓN
Líneas Notables de un Triángulo. Triángulo Rectángulo. Perímetro de un Triángulo. Área de un Triángulo.	1. Reconoce las características y elementos del Triángulo rectángulo. 2. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 3. Resuelve situaciones problema que involucre triángulos Rectángulos.	Primera Sesión Actividad para Trazar e Identificar las líneas notables de un triángulo. Segunda Sesión Actividad para reconocer las características y elementos de un triángulo rectángulo	Plataforma Virtual (OVA) Video Beam. Marcadores Talleres. Reglas Computador Transportador Fotocopias Tablas Celulares palillos cartulina Cajas de cartón Icopor pintura	4 semanas	Diseñar con palillos una estructura que hayas observado en tu entorno y que contenga formas triangulares. Elaborar maquetas con una cancha de futbol, postes y edificios para calcular catetos o hipotenusas. Construir 3 piscinas con icopor, fomi,
		Tercera Sesión. Actividad para Resolver	Fomi		

puntos notables	situaciones	cartón	o
de un triángulo.	que requieren	material	
5. Encuentra el	calcular el	reciclable para	
perímetro y el	perímetro de	demostrar el	
área de un	un triángulo.	teorema de	
triángulo.	Cuarta	Pitágoras.	
6. Presenta	Sesión.		
correctamente	Actividad para		
y a tiempo las	usar las áreas		
guías de trabajo	de los		
y tareas.	triángulos,		
	para resolver		
	problemas.		

Fuente: Autor del proyecto

MATERIALIZACION: Para dar a conocer el proyecto se presentará una plataforma virtual que contenga tanto las actividades que los estudiantes van a desarrollar como los productos que se obtienen del trabajo además un portafolio elaborado por cada estudiante.

BIBLIOGRAFIA

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G9/M/SM/SM_M_G09_U02_L05.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=ajTvcBE4v2c>

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 02128 de septiembre 7 de 2015 CÓDIGO DANE: 3548001038501 NIT: 89050444-8	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA	
	PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA #2

LÍNEAS NOTABLES DEL TRIÁNGULO

SESIÓN 3



NOMBRE: _____

GRADO: 6º FECHA: ___/___/2017 PERIODO: ___

DBA	Usa distintos criterios para identificar cuando dos triángulos son semejantes. Lados correspondientes son proporcionales. Ángulos correspondientes son iguales.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL – Responsabilidad Ambiental): Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representa triángulo. 2. Reconoce las características y elementos del Triángulo. 3. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 4. Identifica las líneas y puntos notables de un triángulo. 5. Justifica afirmaciones basados en las definiciones y características de líneas notables. 6. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 7. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Besm, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora



ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

1.1 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige CRUGRAMA: crucigrama triangulo presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás todo sobre los triángulos.

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930401/html5/crucigrama_triangulo.htm



1.2 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige SOPA DE LETRAS: sopa de triángulos de tipo de triángulos, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás todo sobre los triángulos.

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930506/html5/sopa_de_triangulos.htm



1.3 Ahora observa un video donde te explica los puntos y líneas notables de un triángulo.

<https://www.youtube.com/watch?v=TVcbE4vZc>

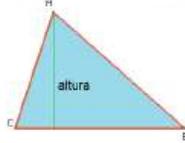
LOS TRIÁNGULOS

Conceptualización

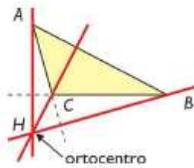
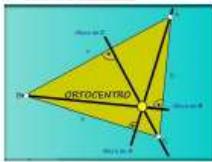
LÍNEAS NOTABLES DEL TRIÁNGULO

En un triángulo se pueden trazar cuatro tipos de líneas, que se denominan líneas notables. Estas son: alturas, medianas, bisectrices y mediatrices.

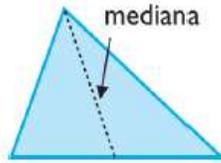
a. **Altura:** Es una recta que pasa por un vértice y es perpendicular al lado opuesto de dicho vértice (o a su prolongación).



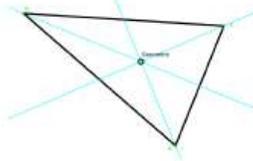
El punto donde se intersectan las alturas de un triángulo se denomina **Ortocentro**.



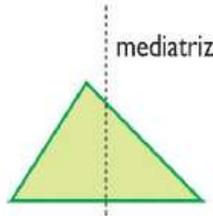
b. **Mediana:** Es una recta que pasa por un vértice y por el punto medio del lado opuesto a dicho vértice.



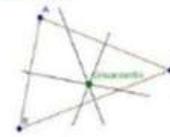
El punto donde se intersectan todas las medianas se denomina **Baricentro**.



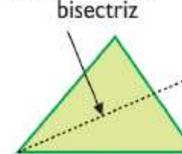
c. **Mediatriz:** Es una recta perpendicular que pasa por el punto medio de un lado de un triángulo.



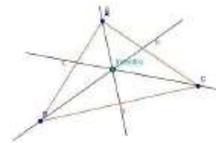
El punto donde se intersectan todas las mediatrices se denomina **Circuncentro**.



d. **Bisectriz:** La bisectriz de un ángulo es una recta que divide al ángulo en dos ángulos congruentes.

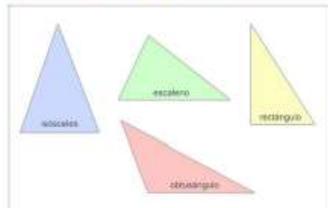


El punto donde se intersectan las bisectrices de los ángulos se denomina **Incentro**.



ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

2.1 Elabore en papel o fomi los triángulos que se muestran y traza en ellos su altura, tomando como referencia el vértice superior.



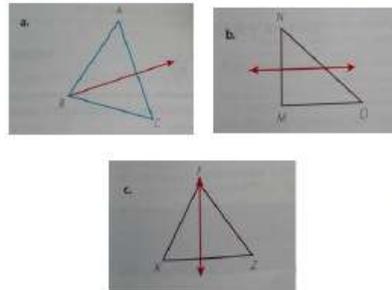
2.2 Construyendo con formas triangulares.

- Materiales:**
 Palitos de madera (para paletas)
 Silicona, pegamento u otro elemento para unir partes de madera.
 Papel bond
 Lapiceros

- Instrucciones:**
- Formar equipos de 3 estudiantes
 - Diseñar con palitos una estructura que hayas observado en tu entorno y que contenga formas triangulares teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Debes describir que tipos de triángulos constituyen la estructura.
 - Verifica la medida de los ángulos en los triángulos que formen parte de la estructura.
 - Trata de ubicar en los triángulos los puntos notables.

- 2.3 Construye un triángulo cuyos lados midan 14 cm, 17 cm y 20 cm.
- Marca con rojo el ortocentro del triángulo
 - Marca con verde el Circuncentro del triángulo
 - Marca con azul el baricentro del triángulo
 - ¿Qué relación existe entre los tres puntos?

2.3 Observe y determina la línea notable que se representa en cada triángulo.



2.4 A partir de la explicación anterior y de ver la animación de la actividad, resuelve la siguiente situación: Si se desea construir tres casas que estén situadas a igual distancia de una escuela y sobre la carretera, ¿en qué punto deberán ir las casas y donde estarán la escuela?, si las carreteras están representadas por los segmentos del siguiente triángulo figura 12. Sitúa cada una de las casas y la escuela.

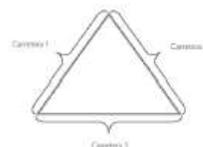


Figura 12. Actividad matemática.

2.5 A partir de lo explicado anteriormente y de ver la animación de la actividad, resuelve la siguiente situación: se piensa construir un parque que quede a la misma distancia de 3 casas, las cuales aparecen en la siguiente figura 16.

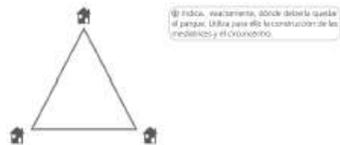


Figura 16. Actividad matemática.

2.6 Reúnete con dos compañeros y resuelve los siguientes ejercicios, posteriormente compartan la solución con otros compañeros y realicen las adecuaciones que consideres pertinentes.

- Si un Triángulo Obtusángulo isósceles tiene un ángulo de 120° y sus lados iguales son de 5 cm, construye el triángulo y luego dibuja las alturas y el ortocentro.
- Haz lo mismo con un Triángulo Escaleno cuyos lados son de 6 cm, 7 cm y 8 cm.
- Si tenemos un Triángulo Equilátero con lados de 4 cm construye el triángulo y traza las bisectrices y el incentro del triángulo.
- Si tenemos un Triángulo Rectángulo isósceles, cuyos lados iguales son de 6 cm. Construye el triángulo y dibuja las alturas y el ortocentro del triángulo.

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 02120 de septiembre 7 de 2015 CÓDIGO DANE: 154490000085-01 NIT: 890920444-9	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	
	PROYECTO DE AULA #2 TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS	

SESIÓN 4



NOMBRE: _____
 GRADO: 6º _____ FECHA: ___/___/2017 PERIODO: _____

DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si se dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estandares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL - Responsabilidad Ambiental): Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	9. Representa triángulo rectángulo. 9. Reconoce las características y elementos del Triángulo rectángulo. 10. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 11. Resuelve situaciones problema que involucre triángulos Rectángulos. 12. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 13. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 14. Ingenio y creatividad para formar figuras planas.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora

ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

1.1 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige COMPLETAR, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características de los triángulos.

1.2 Ingresa al siguiente link y resuelve los siguientes test y coloca al día tus conocimientos sobre triángulos.

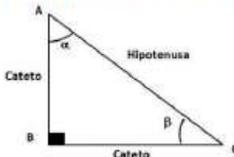


LOS TRIÁNGULOS

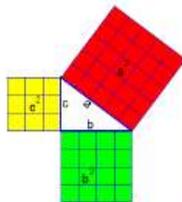
Conceptualización

TRIÁNGULO RECTÁNGULO

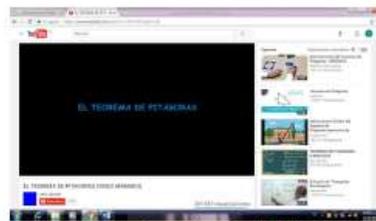
En todo triángulo rectángulo, los CATETOS son los lados que forman el ángulo recto y la HIPOTENUSA es el lado opuesto al ángulo recto.



En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos. Esta propiedad de los triángulos se conoce como: El Teorema de Pitágoras.



Veamos el siguiente video animado te explicara en que consiste el Teorema de Pitágoras.



<https://www.youtube.com/watch?v=2lfrnJdHf0g&t=28s>

Ejemplo 2:

Conociendo la hipotenusa y un cateto, calcular el otro cateto

$$a^2 = b^2 + c^2 \quad \begin{cases} c = \sqrt{a^2 - b^2} \\ b = \sqrt{a^2 - c^2} \end{cases}$$

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 m y uno de sus catetos 3 m. ¿Cuánto mide otro cateto?



$$5^2 = 3^2 + c^2 \quad c = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4m$$

Ejemplo 1:

Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo de lados 3cm y 4cm.

Ver solución:

Los lados son a=3cm, b=4cm

Aplicando el teorema de Pitágoras,

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{c^2 + b^2} = \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = \\ &= \sqrt{9 + 16} = \\ &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

Por tanto, la hipotenusa mide 5cm.



ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

2.1 RECONOCIMIENTO DE LOS TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.

En las siguientes imágenes resalta los Triángulo Rectángulos que identifiques.



Figura 4. Suburbano?



Figura 5. No.



Figura 6. Abierta.



Figura 7. Descanso.

2.2



Figura 1. Construye piscinas.

En la animación que se presenta un hombre construye tres piscinas, todas de igual profundidad, pero solo se llena la más grande. Después de un rato de la piscina grande se ha filtrado a las dos piscinas más

Pequeñas, quedando estas totalmente llenas y la otra totalmente vacía.

Con base a la animación responde:

- ¿Qué triángulo hay entre las tres piscinas?

- ¿por qué el patrón no tendrá que gastar más plata en llenar la piscina mayor que si tuviera que llenar las dos piscinas pequeñas?

- Constrúyalas en una maqueta usando icopor, pintura, cartón o cualquier material reciclable.

2.3 lee los siguientes enunciados y determina cuáles de ellos representan características de los triángulos rectángulos. Para ello marca con una V los enunciados seleccionados y después argumenta sus respuestas.

- La medida de sus lados son iguales ()
- La suma de la medida de dos de sus ángulos es 90° ()
- Sus tres ángulos tienen igual medida ()
- Tienen un ángulo recto ()
- Uno de sus lados mide igual a la suma de los otros dos lados ()
- Puede tener dos lados iguales ()
- El ángulo de 90° es formado por los dos lados de menor longitud llamados catetos ()
- El lado de mayor longitud llamado (Hipotenusa) en el lado opuesto al ángulo de 90° ()

2.4 Problemas que se solucionan con el Teorema de Pitágoras.

- Se tiene una escalera de 6 m recostada a una pared y separada de la pared 2 m ¿Cuánto es la altura de la pared que cubre la escalera?



Figura 2. Recostada contra la pared.

Respuesta: _____

- Si una cancha de fútbol mide 130 metros de largo y la longitud de una de sus diagonales es de 150 metros ¿Cuál es el ancho del campo de juego? Dibújalo.



Figura 3. Centro de fútbol.

Respuesta: _____

- Un poste tiene una altura de 27 m ¿Cuánto medirá un cable de tensión que va de la punta más alta del poste anclado al piso y separado 30 m de la base del poste.



Figura 4. Un poste.

Respuesta: _____

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 03128 de septiembre 7 de 2016 CÓDIGO DAHSE: 15460200085-01 NIT: 80050444-5	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA #2
Perímetro de los Triángulos

SESIÓN 5

NOMBRE: _____

GRADO: 6° FECHA: ___/___/2017 PERIODO: ___

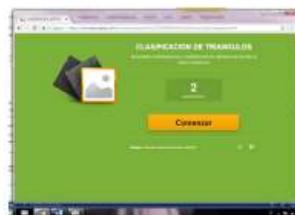
DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desempeño tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL – Responsabilidad Ambiental): Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	15. Usa formulas para calcular el perímetro y el área de un triángulo. 16. Resuelve problemas de aplicación sobre perímetro y área de un triángulo. 17. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 18. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 19. Ingenio y creatividad para formar figuras planas.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora



ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930489/html19/clasificacion_de_triángulos.htm

1.1 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige MOSAICO, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características de los triángulos.



https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930489/html19/triángulos_según_sus_ángulos.htm

1.2 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige COLUMNAS, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características de los triángulos.



LOS TRIÁNGULOS

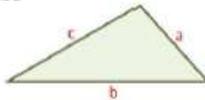
Conceptualización.

En las guías anteriores nos enteramos de los elementos de un triángulo, las clases de triángulo y su nombre respectivo. Ahora consideremos el triángulo ABC (ver figura 1) y hallemos su perímetro.

Perímetro. Es la medida de su entorno y está dada por la suma de sus lados.

La fórmula del perímetro de un triángulo es diferente según el tipo de triángulo.

La fórmula general para calcular el perímetro de un triángulo es: figura 1.

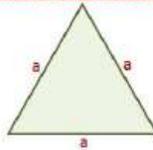


$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

siendo a , b y c los tres costados

Veamos cómo se calcula el perímetro del triángulo equilátero, triángulo isósceles, triángulo escaleno y triángulo rectángulo.

Perímetro de un triángulo equilátero

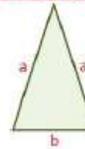


El **triángulo equilátero** tiene los tres lados iguales, por lo que su **perímetro** será tres veces la longitud de uno de sus lados (a).

$$\text{Perímetro} = 3 \cdot a$$

siendo a la longitud de los lados

Perímetro de un triángulo isósceles



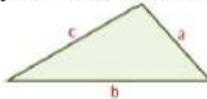
El **perímetro de un triángulo isósceles** se obtiene como suma de los tres lados del **triángulo**. Al tener dos lados iguales, el perímetro es dos veces el lado repetido (a) más el lado desigual (b).

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot a + b$$

siendo a uno de los lados repetidos y b el otro costado

Perímetro de un triángulo escaleno

El **triángulo escaleno** tiene sus tres lados desiguales. Su **perímetro** es la suma de éstos tres.

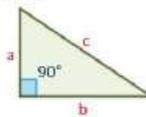


$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

siendo a , b y c los tres costados

Perímetro de un triángulo rectángulo

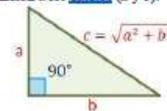
El **perímetro de un triángulo rectángulo** es la suma de los tres lados.



$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

donde a , b y c son los lados del triángulo

Si se conocen los dos **catetos** (a y b), su **perímetro** puede calcularse a partir de ellos. Esto es debido a que gracias al **teorema de Pitágoras**, la **hipotenusa** (c) puede expresarse en función a los **catetos** (a y b).



$$\text{Perímetro} = a + b + \sqrt{a^2 + b^2}$$

siendo a y b los catetos que forman el ángulo recto

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 00126 de septiembre 7 de 2015 CODIGO DANE: 154890000095-01 NIT: 89000444-9	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA #2
ÁREA DE UN TRIÁNGULO

SESIÓN 6



ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

NOMBRE: _____
GRADO: 6º _____ FECHA: ____/____/2017 PERIODO: _____

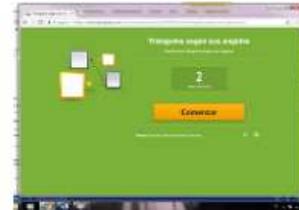
<https://www.educapey.com/es/recursoseducativos/2930489/html5/clasificacion-de-triangulos.htm>

<https://www.educapey.com/es/recursoseducativos/2930499/html5/triangulos-segun-sus-angulos.htm>

DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expreso mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL – Responsabilidad Ambiental): Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLÓGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	20. Resuelve problemas de aplicación sobre área de un triángulo. 21. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 22. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 23. Ingenio y creatividad para formar figuras planas.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora

1.1 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige MOSAICO, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características de los triángulos.

1.2 Enciende la computadora abre google e ingresa a la plataforma "Claudia S. Fuentes" elige COLUMNAS, presione el siguiente link y comienza a jugar de esta manera aprenderás sobre las características de los triángulos.



LOS TRIÁNGULOS

Conceptualización.

En las guías anteriores nos enteramos de los elementos de un triángulo, las clases de triángulo y su nombre respectivo. Ahora consideremos el triángulo ABC (ver figure 1) y hallemos su área.

ÁREA. Se refiere al tamaño. Es la medida de la superficie que abarca su perímetro. Es igual a la mitad del producto de su base por su altura.

El área de un triángulo se calcula por diferentes procedimientos según el tipo de triángulos de que se trate o de los elementos que se conozcan de ese triángulo.

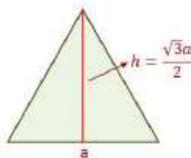
La fórmula general para calcular el área de un triángulo es:

$$Área = \frac{b \cdot h}{2}$$

donde *b* es la base y *h* es la altura

Área de un triángulo equilátero

El triángulo equilátero tiene los tres costados iguales. Su área, como en todo triángulo, será un medio de la base (*a*) por su altura. En el triángulo equilátero viene definida por la siguiente fórmula:

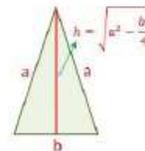


$$Área = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$$

siendo *a* el lado del triángulo

Área de un triángulo isósceles

El área de un triángulo isósceles, como en todo triángulo, será un medio de la base (*b*) por su altura. En el triángulo isósceles se calcula mediante la siguiente fórmula:

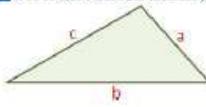


$$Área = \frac{b \cdot \sqrt{a^2 - \frac{b^2}{4}}}{2}$$

donde *a* es uno de los dos lados iguales y *b* el otro lado

Área de un triángulo escaleno

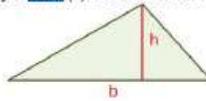
El área del triángulo escaleno puede calcularse mediante la fórmula de Herón si se conocen todos sus costados (a , b y c).



$$Área = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

con a , b , c los tres lados y s el semiperímetro $s = \frac{a+b+c}{2}$

También se podría calcular si se conoce un costado (b) y la altura (h) asociada a dicho costado.

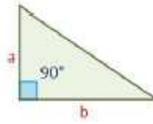


$$Área = \frac{b \cdot h}{2}$$

donde b es la base y h es la altura

Área de un triángulo rectángulo

El triángulo rectángulo tiene un ángulo recto (90°), por lo que su altura coincide con uno de sus lados (a). El área es la mitad del producto de los dos lados que forman el ángulo recto (catetos a y b).

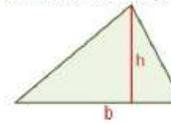


$$Área = \frac{b \cdot a}{2}$$

siendo b la base y a el lado que coincide con la altura

Área de un triángulo de base y altura conocidas

El área de cualquier triángulo puede calcularse conociendo un lado y la altura asociada a dicho lado. Este lado ejerce como base. Su área será un medio del producto de la base (b) por la altura (h).

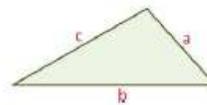


$$Área = \frac{b \cdot h}{2}$$

donde b es la base y h es la altura

Fórmula de Herón

La fórmula de Herón halla el área de un triángulo del cual se conocen todos sus lados. El área se calcula a partir del semiperímetro del triángulo s y de la longitud de los lados (a , b y c).



$$Área = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

siendo a , b , c los tres lados y s el semiperímetro $s = \frac{a+b+c}{2}$

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. Calcule el área de los siguientes triángulos:

$A = \frac{10 \cdot 7}{2} = 35$	$A = 35$
$A = 50$	$A = 50$
$A = 59.5$	$A = 59.5$

2. Calcule el área de los siguientes triángulos rectángulos isósceles:

$A = 18$	$A = 32$

¿Qué relación existe entre las áreas de estos dos triángulos?

3. Calcule el área de los siguientes triángulos equiláteros:

$h = \sqrt{20^2 - 13^2}$	
$h = \frac{144}{13}$	

4. Calcule:

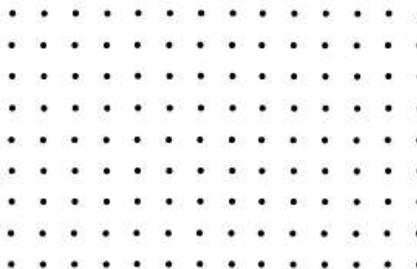
a) La base de un triángulo de 14 cm² de área y 4 cm de altura.



b) La altura de un triángulo de 733 cm² de área y 42 cm de base.

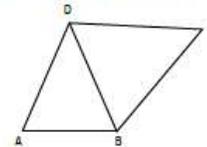


24. En la red de puntos, dibuje tres triángulos distintos que tengan por área 15 unidades el cuadrado (15 u²).

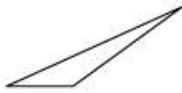


6. Un terreno tiene la forma indicada en la figura.

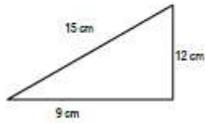
Si $AB = 10$ cm; $AD = BD = 13$ cm; $BC = DC = 15$ cm. La altura del triángulo ABD con respecto al lado AB es 12 cm y la altura del triángulo BCD con respecto al lado BD es 13,5 cm, calcule el área y el perímetro del cuadrilátero ABCD.



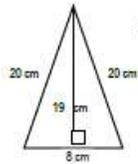
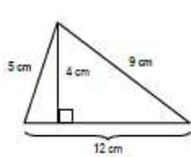
7. En un triángulo, la altura mide el triple de la base correspondiente. Calcule su área si la altura del triángulo mide 12 cm.



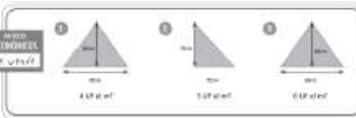
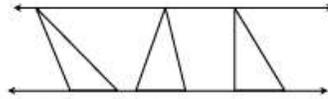
8. Calcule área y perímetro del siguiente triángulo rectángulo de acuerdo a los datos dados.



9. En cada triángulo, calcule el área y el perímetro utilizando los datos indicados.



10. Calcule el área de cada triángulo si las líneas rectas son paralelas con una distancia entre ellas de 6 cm; las bases de los tres triángulos son congruentes de medida 3 cm.

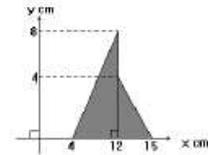


- i) ¿Cuál es el terreno más pequeño?
ii) ¿Cuál es el terreno más grande?
- iii) ¿Cuál es el terreno más caro?
iv) ¿Cuál es el terreno más barato?

11. Observe los anuncios que aparecieron en un diario, calcule y responda:

12. En el gráfico de la figura, ¿cuál es el área de la figura sombreada?

- a) 14 cm²
b) 38 cm²
c) 76 cm²
d) 56 cm²
e) 112 cm²



ACTIVIDAD 1 ÁREA Y PERÍMETRO

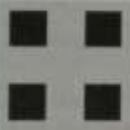
Completa los siguientes enunciados suponiendo el valor del lado del cuadrado $l = 4$

Etapas 0



N° de cuadrados _____
 Área _____
 Perímetro _____

Etapas 1



N° de cuadrados _____
 Área de cada cuadrado _____
 Perímetro de cada cuadrado _____

Etapas 2



N° de cuadrados _____
 Área de cada cuadrado _____
 Perímetro de cada cuadrado _____

Etapas 3



N° de cuadrados _____
 Área de cada cuadrado _____
 Perímetro de cada cuadrado _____

2. Completa la siguiente tabla con base en la información obtenida anteriormente:

Etapas	N° cuadrados	Área (de uno de los cuadrados)	Perímetro (de uno de los cuadrados)
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			

3. A continuación debes encontrar la suma que se te solicita:

- Suma de las áreas de los cuadrados que se forman en las etapas 0, 1 y 2. De igual manera para el perímetro.

- Suma de las áreas de los cuadrados que se forman en las etapas 0, 1, 2 y 3. De igual manera para el perímetro.

- Halla la serie asociada a la suma de las áreas de los cuadrados que se forman en las n primeras etapas. Haz lo mismo para el perímetro.

PROYECTO DE AULA 3

APLICACIÓN DEL MODELO DE VAN HIELE UTILIZANDO LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS

TIEMPO 4 SEMANAS

Justificación:

En este proyecto de aula los estudiantes de sexto grado contarán con sesiones que le permitirán interactuar con las TIC, por medio de actividades que le ayudaran en el aprendizaje de los triángulos desde el marco del modelo de Van Hiele, además, los juegos le permitirán a los estudiantes desarrollar su razonamiento geométrico de manera más didáctica

Metodología:

El proceso con el cual se aplicara este proyecto de aula está basado en el marco del modelo de Van hiele y las actividades están diseñadas teniendo en cuenta las fases que se proponen: Información, orientación dirigida, explicitación, Orientación Libre e integración. Las cuales les permitirán mejorar su nivel de aprendizaje.

Objetivos específicos:

1. Reconoce las características y elementos del Triángulo.
2. Reconoce las características y elementos del Triángulo rectángulo.
3. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos.

Marco Conceptual:

Las actividades que se propone desde el marco del modelo Van Hiele se logrará que el estudiante mediante la indagación en material dispuesto, aplique los conceptos importantes del tema, además de a conocer sus propias concepciones, a través de una retroalimentación constante entre el docente y sus compañeros.

Interdisciplinariedad:

Se relaciona con las áreas de:

Matemática ya que se trabajaran los temas relacionados con generalidades de la geometría.

Artística porque es necesario que los estudiantes elaboren diseños con ayuda de herramientas como regla, escuadras y compas.

Informática ya que se hará uso de las TIC.

Logros a desarrollar

Conceptual	Actitudinal	Procedimental
Identificar las características de un triángulo y de un triángulo rectángulo.	Participar activa y cooperante en el trabajo en equipo.	Aplica estrategias adecuadas de planteamiento en la resolución de problemas.
Reconocer y relacionar propiedades de triángulos y de los triángulos rectángulos.	Asumir con responsabilidad las actividades en el aula de clases y en casa, atendiendo las normas del manual de convivencia.	Utilizar las TIC como herramienta eficaz para la elaboración de sus actividades.
Comprender geoméricamente los conceptos.	Reconocer las habilidades de los compañeros para que valores y respete los aportes de cada uno en el proceso de aprendizaje.	Utilizar creativamente recursos didácticos para la solución de problemas.
Establecer relaciones entre los diferentes triángulos.	Desarrollar una actitud positiva frente al conocimiento, que se refleje en el interés por aprender, el esfuerzo en sus tareas y la participación en clase	

PROGRAMA GENERAL DEL PROYECTO

TEMA	INDICADORES DE LOGROS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	PRODUCCIÓN
Triángulos y Clasificación de los triángulos.	<p>1. Identifica las propiedades de los triángulos.</p> <p>2. Clasifica un triángulo teniendo cuenta las medidas de sus lados y de sus ángulos.</p> <p>3. Traza las líneas notales de un triángulo e identifica su punto de corte.</p> <p>3. Establece que figura corresponde a la otra</p> <p>4. Encuentra el perímetro y el</p>	<p>Primera Sesión</p> <p>Actividad en educaplay para reconocer las características y elementos de un triángulo rectángulo.</p> <p>Segunda Sesión</p> <p>Actividad en educaplay para reconocer las propiedades de un triángulo.</p> <p>Tercera Sesión</p> <p>Actividad para Resolver situaciones que requieren calcular el</p>	<p>Plataforma Virtual (OVA)</p> <p>Video Beam.</p> <p>Marcadores</p> <p>Talleres.</p> <p>Reglas</p> <p>Computador</p> <p>Transportador</p> <p>Fotocopias</p> <p>Tablas</p> <p>Celulares</p> <p>Plataforma virtual</p>	4 semanas	<p>Crucigramas en educaplay</p> <p>Mapas en Educaplay</p> <p>Sopas de letras en educaplay</p> <p>Mosaicos en educaplay</p>

área de los perímetro de un
triángulos. triángulo.

Cuarta Sesión.

Actividad para
usar las áreas de
los triángulos,
para resolver
problemas.

Fuente: Autor del proyecto

MATERIALIZACION: Para dar a conocer el proyecto se presentará una plataforma virtual que contenga tanto las actividades que los estudiantes van a desarrollar como los productos que se obtienen del trabajo además un portafolio elaborado por cada estudiante.

BIBLIOGRAFIA.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G9/M/SM/SM_M_G09_U02_L05.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=ajTvcbE4v2c>

	INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S. Resolución No. 02128 de septiembre 7 de 2015. CODIGO DANE: 15449000095-01 NIT: 892034444-9	Código: 110-02-02
	GESTIÓN ACADÉMICA	
	PREPARADOR DE CLASES	

PROYECTO DE AULA # 3
APLICACIONES

SESIÓN 7

NOMBRE: _____
GRADO: 6° _____ FECHA: ____/____/2017 PERIODO: _____

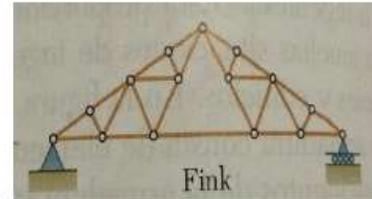
DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expro mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL - Responsabilidad Ambiental): "Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	1. Representa triángulos 2. Reconoce las características y elementos del Triángulo. 3. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 4. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 5. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 6. Ingenio y creatividad para formar figuras planas.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	2 actividades: 2 hora

Actividad #1
De acuerdo a la figura responde las siguientes preguntas:



- a) El éxito de este proceso de aprendizaje depende de: _____ y la _____
Como se llaman estos puntos: _____
- b) Qué relación tiene profesora y estudiante:
Como se llama: _____
- c) Qué relación tiene profesora y TICS:
Como se llama: _____
- d) Qué relación tiene estudiante y TICS:
Como se llama: _____
- e) Los padres de familia que forman _____

Actividad #2.
Observa el puente de estructura triangular y coloréalo así:
a) Dos triángulos acutángulos de color amarillo.
b) Dos triángulos rectángulos de color azul.
c) Dos triángulos obtusángulos de color rojo.



http://esteticoscmixti.weebly.com/uploads/3/8/0/3/38036449/3196763_orig.jpg

PROYECTO DE AULA # 3
APLICACIONES

SESIÓN 8

NOMBRE: _____
GRADO: 6° _____ FECHA: ____/____/2017 PERIODO: _____

DBA	Clasifica polígonos según sus lados y sus ángulos. Por ejemplo, si le dan varios cuadriláteros los clasifica como rectángulos, cuadrados, trapecios, etc.
Estándares	Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
Competencias Laborales	(INTERPERSONAL – Comunicación): Expro mis ideas con claridad. (INTERPERSONAL – Trabajo en equipo): Desarrollo tareas y acciones con otros (padres, pares, conocidos). (ORGANIZACIONAL - Responsabilidad Ambiental): "Conservo en buen estado los recursos que brinda la institución. (TECNOLOGICO): Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.
Indicadores de Desempeño	7. Representa triángulos 8. Reconoce las características y elementos del Triángulo. 9. Clasifica los triángulos tanto por la medida de sus lados como de sus ángulos. 10. Presenta correctamente y a tiempo las guías de trabajo y tareas. 11. La participación activa y cooperante en el trabajo en equipo. 12. Habilidad y destreza en el uso de la plataforma virtual.
Herramientas	Plataforma virtual (ova), Video Beam, marcadores, guías de trabajo, Reglas, transportador, Computador.
Tiempo estimado	3 actividades: 2 hora

Actividad #1
Ingresas al siguiente link y resuelve el siguiente test sobre clasificación

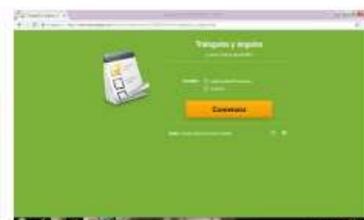
https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930455/html5/prue_guntas_sobre_triángulos.htm

de triángulos.

Actividad #2
Ingresas al siguiente link y resuelve el siguientes test sobre las

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2930467/html5/triángulo_y_angulos.htm

propiedades



EVALUACIÓN FINAL

NOMBRE: _____ GRADO: 6° __ FECHA: ____ / ____ /2017

PERIODO: _____

Marca con una X sobre la alternativa correcta en cada caso.

1.-Los triángulos son figuras geométricas que:

- a. Tienen cinco lados.
- b. Tienen muchos ángulos.
- c. Tienen tres lados.

2.- Todos los triángulos están formados por:

- a. Tres lados iguales.
- b. Tres líneas y tres vértices.
- c. Tres lados diferentes.

3.- Los triángulos se clasifican según la medida de sus Lados en:

- a. Equiláteros, grandes y obtusos.
- b. Isósceles, escálenos y equiláteros.
- c. Agudo, obtuso y recto.

4.- ¿Cuál es la medida correcta de la suma de los ángulos interiores de un triángulo?

- a. 60° , 40° y 70°
- b. 60° , 40° y 170°
- c. 60° , 40° y 80°

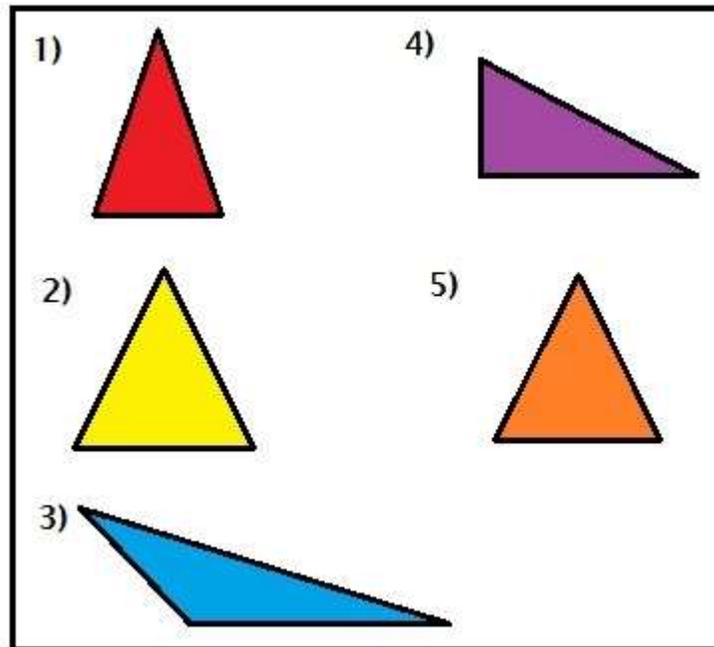
5.- Los Ángulos se clasifican en:

- a. Grandes, medianos y pequeños.
- b. Obtusos, rectos, llanos y agudos.
- c. Agudo, grave y neutro.

6.- Los ángulos rectos miden:

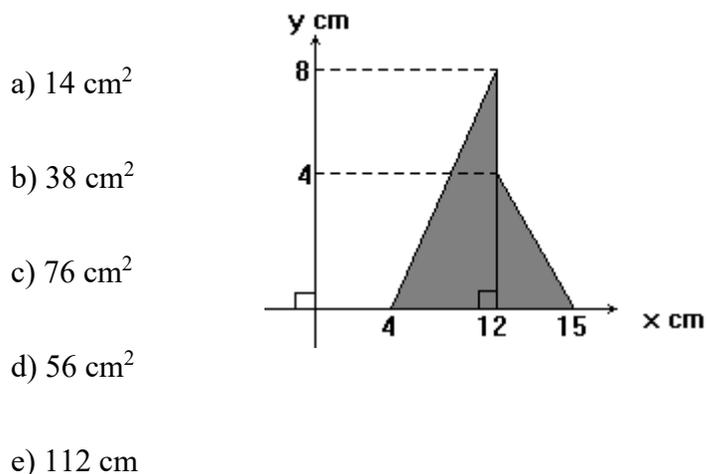
- a. 60°
- b. 90°
- c. 180°

Responde las preguntas 8 al 11 de acuerdo a la siguiente figura.



7. La figura que se identifica por ser un triángulo rectángulo es
- a) La figura 1
 - b) La figura 2
 - c) La figura 3
 - d) La figura 4
8. La figura que se identifica por ser un triángulo obtusángulo es
- a) La figura 1
 - b) La figura 2
 - c) La figura 3
 - d) La figura 4

9. Las figuras que se identifican por ser triángulos equiláteros son:
- Las figuras 2 y 5
 - Las figuras 2 y 3
 - Las figuras 2 y 4
 - Las figuras 2 y 1
10. Solo una de las siguientes afirmaciones es verdadera
- Las figuras 1 y 2 son triángulos escalenos.
 - Las figuras 1 y 2 son triángulos rectángulos.
 - Las figuras 1 y 2 son triángulos obtusos.
 - Las figuras 1 y 2 son triángulos acutángulos.
11. Todas las siguientes afirmaciones son verdaderas, excepto.
- La figura 4 es un triángulo escaleno.
 - La figura 2 tiene sus tres ángulos internos iguales.
 - La figura 1 es un triángulo isósceles
 - La figura 5 es un triángulo escaleno.
12. En el gráfico de la figura, ¿cuál es el área de la figura sombreada?

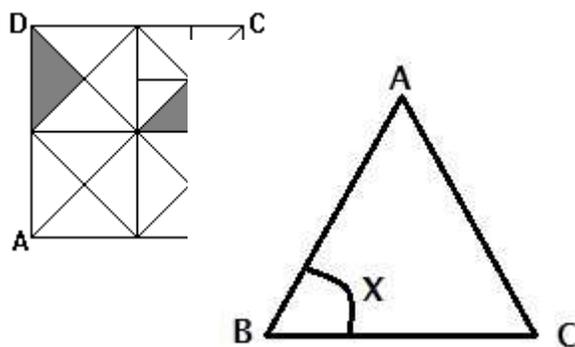


13. La base de un triángulo isósceles mide 30 cm. Si su perímetro es 72 cm., cada uno de sus lados mide:

- a) 14 cm. b) 18 cm. c) 21 cm. d) 42 cm. e) 36/15

14. El cuadrado ABCD de la figura, tiene un perímetro de 32 cm. y está formado por 4 cuadrados congruentes subdivididos a su vez en triángulos semejantes. ¿Cuál es el área de la superficie sombreada?

- a) 6 cm^2
 b) 3 cm^2
 c) 15 cm^2
 d) 10 cm^2
 e) 12 cm^2



15. Si el triángulo es equilátero, el valor de x es:

- a) 40°
 b) 30°
 c) 50°
 d) 60°

16. Un triángulo es rectángulo por qué:

- a) La suma de sus tres ángulos internos mide 180°
- b) Tiene un ángulo recto, mide 90°
- c) La suma de todos sus ángulos es 90°
- d) Tiene tres ángulos rectos.

17. Los triángulos que tienen tres lados de diferente medida se denominan:

- a) Isósceles
- b) Rectángulo
- c) Escaleno
- d) Equilátero

18. ¿Cuál es la medida correcta de la suma de los ángulos interiores de un triángulo?

- a) 60° , 40° y 70°
- b) 60° , 40° y 170°
- c) 60° , 40° y 90°
- d) 60° , 40° y 80°

ACTIVIDAD 3**Análisis de patrones numéricos y geométricos**

A continuación se ilustran cada una de las etapas del proceso de evolución del triángulo de Sierpinski. Se supone que cada figura se genera de la anterior y que el triángulo rectángulo es isósceles y sus lados iguales miden una unidad.

1. Para cada una de las etapas escribe los datos que se te piden.

Etapas 0

- ¿Cuántos triángulos hay? _____
 ¿Cuánto mide la base? _____
 ¿Cuánto mide la altura? _____
 ¿Cuánto mide la hipotenusa? _____
 ¿Cuánto mide el perímetro? _____
 ¿Cuánto mide el área? _____

Etapas 1

- ¿Cuántos triángulos hay? _____
 ¿Cuánto mide la base de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la altura de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la hipotenusa de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide el perímetro de cada triángulo? _____

¿Cuánto mide el área de cada triángulo? _____

Etapas 2

- ¿Cuántos triángulos hay? _____
 ¿Cuánto mide la base de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la altura de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la hipotenusa de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide el perímetro de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide el área de cada triángulo? _____

Etapas 3

- ¿Cuántos triángulos hay? _____
 ¿Cuánto mide la base de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la altura de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide la hipotenusa de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide el perímetro de cada triángulo? _____
 ¿Cuánto mide el área de cada triángulo? _____

4.3 Análisis de la propuesta del grado sexto

En la experiencia desde la docencia, con el grado sexto, del Instituto Técnico Alfonso López de Ocaña, Norte de Santander, se observó continuamente falencias en cuantos algunos conceptos geométricos y de manera muy marcada, sobre el desconocimiento del empleo de instrumentos de medición.

Estos aspectos permitieron identificar una puntual falta de atención, de concentración, de observación y una ausencia sistemática de análisis.

Esta suma de dificultades de aprendizaje en los temas geométricos, fue lo que gestó, la organización y diseño de las estrategias consignadas en el presente proyecto.

Dadas esas circunstancias tan especiales, el año lectivo de 2016 fue el detonador para decidir asumir esta enorme responsabilidad, tomando en cuenta, la planeación curricular atinente a el grado sexto, en lo que corresponde a las falencias geométricas ya referenciadas.

Bajo esta premisa tan coyuntural, surgió la necesidad de dotar pues, a cada estudiante del grado sexto, de los instrumentos adecuados para ayudarlos a superar esas dificultades detectadas en su aprendizaje.

En ese sentido y dirección, inicialmente fue desconcertante observar, las notables deficiencias que estos estudiantes tenían en relación con el desarrollo de los ejercicios tipo prueba saber y sobre los conceptos fundamentales relacionados con los triángulos y su clasificación.

Coincidiendo con Vallori (2005) “Se trataba de hacer un trabajo en buena dirección, al hacerlo más variado, atractivo y menos rutinario para evitar después mucho trabajo; de esta

manera, disminuirían las dificultades en el aula, anticipándose antes a los problemas que pudieran surgir al asumirlo” (p.5).

Otra de las dificultades a superar, fue el comportamiento actitudinal en los estudiantes, este factor fue totalmente inverso, a lo observado en el pretest.

Los estudiantes reemplazaron la indisciplina, por una observación atenta, una marcada curiosidad y un interés por descubrir, por conocer el tema planteado y fue así como surgió una lluvia de preguntas y un aporte de los estudiantes, relacionado con lo que habían escuchado acerca de la leyenda de los triángulos de las bermudas.

Fue una manera lúdica de introducirlos a una nueva dimensión del conocimiento, con la cual, podrían recrear sus propios conceptos de espacio y de volúmenes.

Se les pidió en consecuencia, que elaboraran una maqueta, que incluyera planos geométricos, que contuvieran triángulos o figuras triangulares, pero desarrollándola desde una herramienta tecnológica, la que despertó en ellos, un inusitado interés por construir dicha maqueta, pero en forma divertida, tomando para el efecto, figuras de su entorno que colorearon a su arbitrio, lo que hizo necesario que el docente de aula interviniera, a fin de concentrar la atención de los estudiantes, sobre lo que indicaban las guías de orientación, previamente entregadas por la profesora de la materia y donde se les señalaba, la necesidad de identificar únicamente los objetos, en cuales se observaran estas formas.

Definida la herramienta tecnológica para enfrentar el reto, el docente, se convierte por obra y gracia de su experiencia, en el agente central del cual depende que las TIC se usen adecuadamente en el proceso educativo, porque es indiscutible, que es él, quien decide si aquella herramienta debe ser utilizada y como debe ser utilizada.

Queda claro, partiendo de lo anterior, que el docente, es el responsable de diseñar tanto las oportunidades de aprendizaje como el entorno propició en el aula. Es el responsable de la oportunidad que le permite a los estudiantes, el uso de las TIC, ya sea para aprender o para comunicarse en función de su aprendizaje.

Hubo un segundo momento, que estuvo respaldado por guías, que tenían la misión de desarrollar los ejercicios de aprendizaje en modalidad grupal.

Esta modalidad consistió en tomar a cuatro estudiantes, como base referencial, para que en cada grupo de cuatro, hubiese un estudiante con destreza de liderazgo, que pudiera actuar como monitor, sin embargo se observó que todos los estudiantes se aplicaron al método colaborativo, donde cada uno quiso aportar a la función colectiva, lo que dio como resultado, un trabajo ejecutado de manera organizada.

Más adelante se introdujo un siguiente nivel, consistente en el reconocimiento y análisis a partir del marco del modelo de VAN HIELE. En este nivel, se observó una gran disparidad en los conceptos y contenidos relacionados con los triángulos; esta diversidad se dio en razón a que la población seleccionada, provino de diferentes sedes, tanto o rurales, como urbanas por lo cual se necesitó realizar un trabajo de asesoramiento, dirigido más hacia la atención de las diferencias individuales, situación que hizo que la actividad se prolongara y la atención de los estudiantes de los más avanzados, se dispersara.

Fue avanzando hacia el siguiente y último nivel, relacionado con la clasificación de los triángulos, cuando se notó de manera clara, dificultad que tenían los estudiantes, en torno a la lecto- escritura de los nombres de las clasificaciones, que variaban según la medida de sus ángulos y de sus lados, para lo cual, hubo la necesidad de introducir una actividad, consistente

en el empleo del diccionario, a efectos de lograr prepararlos para la redacción de pequeños textos, donde debían buscar el significado de las palabra que presentaron mayor dificultad de entendimiento.

Para culminar cada uno los proyectos, se elaboró una actividad evaluativa tipo prueba saber, empleando las TIC.

Con enorme satisfacción, se notó un excelente dominio del tema, sumado al correcto empleo de las TIC, que terminaron dándole la razón al investigador Palomo (2007) cuando afirmó que “el desarrollo de múltiples materiales o recursos didácticos y pedagógicos, que tengan como base las animaciones, los videos, las plataformas interactivas, son las únicas herramientas capaces de posibilitar una mejor interacción entre el conocimiento propuesto por el docente y el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este tipo de recursos digitales ayudan, entre muchos aspectos, a promover en los estudiantes su poder de motivación, el cual los predispone hacia el aprendizaje, aumentando de paso su atención e interés por las tareas; a dejar de la lado la actitud pasiva, motivo por el cual, su participación se vuelve constante en una búsqueda, que genera un replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos, que conducen a acrecentar la iniciativa e involucrarse más en sus tareas a desarrollar, ya que se ven obligados de manera constante a estar tomando “pequeñas” decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar contenidos; entre muchos otros aspectos positivos, que de asumirse correctamente, terminan generando resultados cuantitativos, muy óptimos.

Conclusiones

Detectados los pre saberes sobre triángulos y su clasificación en los estudiantes de sexto grado, se diseñó el proyecto de aula, enmarcadas en el modelo Van Hiele, buscando apropiarse de los contenidos, en sendas sesiones de clase, pero tomando como referente inalienable, las TIC., como herramienta de apoyo.

Aplicadas las estrategias de trabajo, en el marco del modelo Van Hiele, el concepto de triángulos y su clasificación, fueron configurados por los estudiantes, quienes, con un material concreto a su servicio, pudieron asimilar los conocimientos, que lograron mecanizar virtualmente, con la ayuda indiscutible de las TIC, a través de diversas sesiones planteadas en el proyecto de aula.

Realizadas las actividades propuestas en el proyecto de aula, los estudiantes visualizaron los logros alcanzados, sin renunciar a la posibilidad de retroalimentar los conocimientos adquiridos, mediante ayudas exógenas si fuera necesario, a fin de consolidar el nivel de razonamiento diseñado con ese fin, según el marco del modelo Van Hiele.

Observados, el nivel de motivación, participación y colaboración en el grupo, los estudiantes manifestaron su agrado por las estrategias aplicadas en los proyectos de aula, las cuales siempre estuvieron intervenidas y mediadas por las TIC, tal como se fundamenta en el marco del modelo Van Hiele.

Recomendaciones

El presente trabajo no limita otros abordajes que permitan la diversificación de actividades, que puedan incluir y conducir hacia otras plataformas virtuales, siempre y cuando estas den luz, a otros nuevos proyectos de aula.

El proyecto podrá ser enriquecido a través de sugerencias y nuevas aplicaciones, con el fin de hacer el proyecto más viable, eficiente y eficaz.

La autora de la investigación, se manifiesta abierta todo tipo de propuestas que vayan en pro del fortalecimiento de la idea original.

Se invita a los docentes del área de matemáticas a tener en cuenta estas herramientas, a fin de que las mismas, puedan ser aplicadas a través de los años, en las sedes y subsedes de la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, de Ocaña, Norte de Santander.

Bibliografía

Arce Matías & Blázquez Sonsoles & Ortega Tomás & Pecharromán Cristina. (s.f).

FUNDAMENTOS DE DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA.

Bausela H Esperanza. (s.f). La Docencia A través de la Investigación Acción,. *Revista*

Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653),.

Belloch Ortí Consuelo. (1998). *Tic*. Obtenido de <http://www.uv.es/~belloch/pdf/pwtic1.pdf>

Bernard H Russell. (1994). *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches (segunda edición) Walnut Creek, CA: AltaMira Press.*

Calderon Gualdron William Eduardo. (2013). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CÓNICAS EN EL GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLAS DE SAN IGNACIO DE BUCARAMANGA.*

Camargo Merchán Piedad. (2014). *Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica*. Obtenido de

http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_a pliaciones/005-lastic/index.html

Cantoral R. (2008). *Desarrollo del pensamiento matemático. Editorial.*

Chica Cañas Francisco Alonso. (2010). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo en torno a las actividades de aprendizaje*. Obtenido de www.Dialnet-FactoresDeLaEnsenanzaQueFavorecenElAprendizajeAuto-3709190.pdf

- Chica F. (2000). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo en torno a las actividades de aprendizaje en la educación a distancia. El fenómeno de la vida.* .
- deMunck Victor C & Sobo Elisa J. (1998). *Using methods in the field: a practical introduction and casebook. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.*
- DeWalt Kathleen M & DeWalt Billie R. (2002). *Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.*
- Díaz Becerro Sebastián. (2009). *INTRODUCCIÓN A LAS PLATAFORMAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA* . Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4920.pdf>
- Domenjo M. (2006.). *El proceso cognitivo y el aprendizaje profesional.* .
- Erlanson David A & Harris Edward L & Skipper Barbara L & Allen Steve D. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods. Newbury Park, CA: Sage.*
- Garcés E. (2009). *Incidencia del GeoGebra en la resolución de problemas con sistemas lineales.* .
- García I & De la Cruz G. (2014). *Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo.* .
- Gloria J. (2010). *Estrategias de Aprendizaje para el Desarrollo de la Autonomía en Secundaria. Secretaría de Educación Jalisco . mexico.*
- González M. (2011). *Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender.* . *Revista estilos de aprendizaje.*, 1-13. .

- Guzmán W. (2012). *Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa* . San José del municipio de Betulia.
- Ixcaquic I. (2015). *Modelo de Van Hiele y Geometría Plana*.
- Judias J. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, , 342.
- JUIDÍAS J. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, .
- Kawulich Bárbara B. (Noviembre de 2006). *La observación participante como método de recolección de datos [82 párrafos]*. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*. Obtenido de www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-05/05-2-43-s.htm
- Kohler J. (2005.). *Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular*. .
LIBERABIT.
- Lewin K. (1973). *Action research and minority problems*. .
- Linares Aurelia Rafael. (2009). *Desarrollo cognitivo* . Obtenido de http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Marshall Catherine & Rossman Gretchen B. (1995). *Designing qualitative research*. Newbury.
- Núñez N. (2010). *las TIC como herramientas potenciadoras para el desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico para el aula en los niños de preescolar del colegio Migani de Florencia Caquetá jornada mañana*. Florencia Caquetá .

- Pallares A. (2014). *implementación de un software educativo como estrategia metodológica de apoyo a las pruebas ICFES saber 11 en el componente mecánica clásica de la asignatura de física, para la institución educativa “Fray José María Arévalo” . la playa Norte de Santander.*
- Peñalosa E & Landa p. (2008.). *Objetos de aprendizaje: una propuesta de conceptualización.,*
- Pérez D. (s.f). *Aprendizaje Autónomo Regulación del Aprendizaje. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. .*
- Ramírez N V. (2014). *Estrategia didáctica para la clasificación de triángulos y cuadriláteros orientada por el modelo Van Hiele y Geómetra.*
- Sánchez Gutiérrez Jose F. (2013). *DISEÑO DE OBJETO DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS (GEOMETRÍA).* Mexico.
- Sarmiento Santana Mariela. (2007). *Enseñanza y Aprendizaje .* Obtenido de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESES_CAPITULO_2.pdf;sequence=4
- Schensul Stephen L& Schensul Jean J & LeCompte Margaret D. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires (Book 2 en Ethnographer's Toolkit).* WalnutCreek, CA: AltaMira Press.
- Semenov Alexey. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza.* Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>
- Sobrado L. (2002). *Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: estrategias orientadoras de mejora. .*

Taxonomía y metodología1. . (s.f). *Revista Electrónica de Psicología Iztacala.*, (11), 19-49.

}} Tischler, F. G. (1988). Obtenido de

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/667/Dora%20Fanny%20Marin%20Grajales.pdf?sequence=1>

Uribe A. (2012.). *Características del aprendizaje autónomo de los estudiantes del programa de enfermería de la Universidad de Pamplona.* .

Apéndice

Apéndice 1.



INSTITUTO TÉCNICO "ALFONSO LÓPEZ" OCAÑA N. de S.
Resolución No. 03126 de septiembre 7 de 2015
CODIGO DANE: 15449800085-01
NIT: 890503444-5



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo.

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto estrategias pedagógicas mediadas por tic fundamentada por van hiele para el aprendizaje de los triángulos en sexto grado de la institución educativa Alfonso López del municipio de Ocaña y a su vez solicitar aprobación para que su hijo/a

Participe en la implementación del mismo.

El estudio estará bajo la orientación de la docente Claudia Samira Fuentes Fuentes, estudiante de la maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Durante el presente año se implementarán estrategias pedagógicas, espacios destinados a desarrollar competencias en los estudiantes.

Con la firma de este consentimiento usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel en el que se encuentran los niños en cada una de sus dimensiones,
2. Realización de entrevistas donde expresen como se siente durante el desarrollo de las clases y determinar algunos de sus gustos por la metodología implementada.
3. Se hará observación de los pre-saberes propios de la edad de los niños.
4. Implementación de actividades lúdico- pedagógicas para fortalecer el desarrollo de pensamiento geométrico
5. Las fotografías tomadas de mi hijo o hija durante la realización de las actividades escolares, grupales o individuales puedan ser publicadas en informes o presentaciones del proyecto.
6. Suministrar la información a la plataforma virtual "claudia samira fuentes" de parte de los estudiantes con el desarrollo de todas las actividades aplicadas a la propuesta pedagógica.

Se compromete acompañar el proceso de mi hijo o hija en los compromisos escolares que adquiriera.

Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los niños y niñas, al contrario obtendrá como beneficio acompañamiento para el desarrollo de pensamiento geométrico.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitado.

Nombre Completo: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Firma

Apéndice 2.

DIARIO PEDAGÓGICO

PROYECTO DE AULA 1

SESIÓN No. 01

Fecha: 22 de febrero de 2017

Tipo de Actividad: Guía didáctica - Aplicación del Modelo de Van hiele – Proyecto I “AFIANZAMIENTO CON LOS TRIÁNGULOS” - Sesión 1 – Concepto de Triángulos y su clasificación.

Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.

Tabla listado de los participantes en el trabajo de investigación

CÓDIGO	NOMBRE
E1	ARIAS BONET YEILA
E2	ASCANIO GUTIERREZ JUAN DAVID
E3	BALMACEDA CARRASCAL MARLY TORCOROMA
E4	CARRASCAL RIOBO GREIDY GERALDIN
E5	DURAN SALAZAR KEVIN JANER
E6	ECHAVEZ ARIAS EDWIN ANDRES
E7	GARCIA ARIAS DANNA TAIRITH
E8	GARCIA FERRUCHO KAREN DAYANA
E9	GRANADOS LLANES SOFIA NATHALIA
E10	GUERRERO ORTEGA WILSON ANDREY
E11	JACOME SANJUAN ELKIN ABEL
E12	JAIME SALAZAR JHOAN LEANDRO
E13	JIMENEZ OVALLOS SHARON MICHELLE
E14	JIMENEZ SARABIA YARITZA
E15	JULIO GOMEZ RINA PAOLA
E16	LEON ORITZ YAMPIER ESTIWAR
E17	LEON RIBON OSCAR
E18	MARTINEZ TRILLOS BLEIDIS DAHISLIANA
E19	MORA PACHECO JOSE DANIEL
E20	NAVARRO MEDINA LEIDYS VANESA
E21	NAVARRO BALLESTEROS YESICA PAOLA
E22	NIÑO VILLA ADRIANA LUCIA
E23	PAREDES ORTIZ KERRY SEBASTIAN
E24	PEREZ GUERRERO KEVIN CAMILO

E25	PINEDA VEGA CARLOS ALBERTO
E26	QUINTERO GAONA YON ALEJANDRO
E27	QUINTERO RANGEL KALET
E28	QUINTERO RANGEL NATHALIA
E29	RAMOS SUAREZ DAJAIRA
E30	SALAZAR GONZALEZ MARCO ANTONIO
E31	SANCHEZ VILLAMIZAR MELVIN ANDREY
E32	SANCHEZ DURAN GRECCY DAYANA
E33	SANTIAGO JACOME WILFRAN ANDREY
E34	SANTODOMINGO MORENO ISABELA
E35	TRUJILLO PICON ANDREA PAOLA
E36	VEGA RODRIGUEZ YINETH DANIELA
E37	VILLAREAL ORTIZ ELIZABETH CAMILA

AMPLIFICACION

Contexto: La actividad se llevó a cabo en el aula de español 203, sala de informática 1, ubicada en la Sede Principal, jornada de la mañana.

Recursos: Videobeam, Tablero, Marcadores, computador del docente, internet.

Grupos de trabajo: diecisiete, dos estudiantes por mesa y Uno de tres estudiantes por mesa.

Tipo de actividad: práctica, Aplicación de la Sesión 1 del proyecto I Estudiantes presentes: 37
Estudiantes ausentes: 0

Observación: Este día los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 2 horas en el proyecto

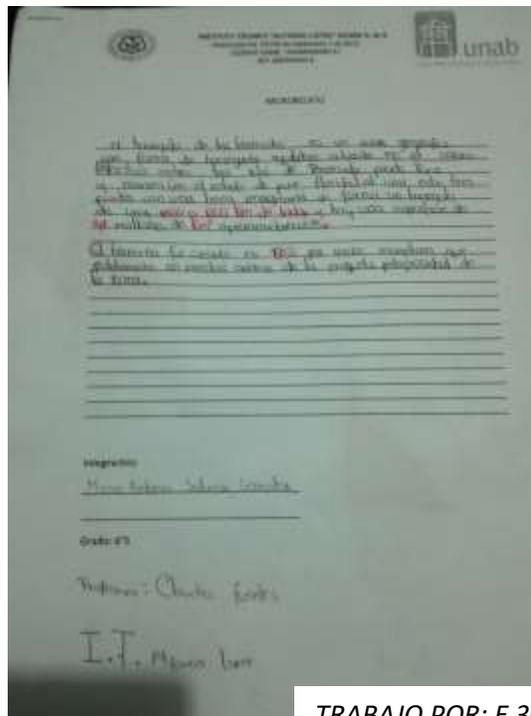
DESCRIPCION	ANALISIS
<p>En la parte inicial de cada guía se encuentran los derechos básico de aprendizaje, estándares, competencias labores, indicadores de desempeño, herramientas y tiempo estimado que se utilizaran en la sesión de trabajo.</p> <p>PRIMER MOMENTO: Los estudiantes se enfrentaran a situaciones para que realicen las reflexiones pertinentes según las preguntas, las preguntas pueden ser de cualquier nivel incluyendo (de los niveles de razonamiento de Van Hiele).</p> <p>➤ Tomando como plataforma del proyecto, el pretest aplicado, se inicia el primer momento de clase con una conducta de entrada consistente en la observación del plano.</p>	<p>➤ De acuerdo a la actividad para analiza que tan efectivo son los estudiantes a la hora de reconocer un triángulos, noto la falencias que tiene cada uno de ellos por la falta de interés, reconocen y dan una interpretación a la imagen y describen lo observado. Pero a la hora de responder el test se ve reflejado que no conocen las características y los elementos de los triángulos.</p> <p>➤ Al elaborar el resumen del procedimiento, que orientan el cómo se hace y las relaciones que mantiene con la comprensión de un texto, con la memoria y con la capacitación de la información como lo define Bustamante y valencia (1997). Los estudiantes con esta actividad de la historia misteriosa que envuelve al triángulo de las Bermudas se evidencia que</p>



Figura 1. Fuente: <https://www.vistaalmar.es/images/stories/foto/mapa-triangulo-bermudas.jpg>

Donde los estudiantes observan y responden preguntas como: ¿Qué figura geométrica observas?, ¿Cuántos puntos lo forman y como se llaman?, ¿Qué historias misteriosas ocultan esta figura? Elabora un resumen, ¿Qué clase de triángulo se forma? Se les pide a los estudiantes que en 5 minutos respondan las preguntas planteadas acerca del plano observado; pasado ese tiempo se pide que ahora con la colaboración de todos los integrantes del grupo comparen sus respuestas y las complementen.

no leen, no tiene la fluidez para escribir no solo es saber matemáticas sino también tener Interdisciplinariedad con otras áreas.



TRABAJO POR: E 30

➤ Seguidamente se le proyectó este video:



La totalidad de los estudiantes diseñaron la maqueta en Paint. Igualmente en el tiempo asignado para que lo hicieran fue aprovechado por la mayoría de los estudiantes.

- E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37

<p>https://www.youtube.com/watch?v=EbcE1Av3XJU</p> <p>Fue observado en el aula de español que cuenta con OVA ya que el aula de matemáticas carece de los objetos virtuales de aprendizaje, Los estudiantes en este momento de la actividad inician en la fase 1 de información, el video pretende ser una actividad motivante y así conseguir un aprendizaje significativo; se seleccionó este video porque muestra todas las imágenes reales que existen en nuestro entorno construidas con triángulos y demostraron creatividad e interés en el diseño de cada maqueta.</p>	
<p>SEGUNDO MOMENTO:</p> <p>Posteriormente nos dirigimos al aula de clase de matemáticas se le hace entrega de la guía de trabajo, se organizan en grupos de cuatro para la elaboración del taller. El taller fue diseñado teniendo en cuenta las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, para la actividad N° 2 Aparece la conceptualización de los triángulos se les 10 minutos para leerlo y aclararles dudas</p>	<p>➤ Notándose dificultad en los niños sobre la lecto-escritura de los nombre de las clasificaciones según la medida de sus ángulos y de sus lados para lo cual se introdujo una actividad consistente en el empleo del diccionario de la redacción de pequeños texto debían utilizar las palabra que presentaron dificultad.</p>
<p>TERCER MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD</p> <p>El taller fue diseñado teniendo en cuenta las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele.</p> <p>En el punto 1 Se les pide a los estudiantes que observe en una imagen varios triángulos y los clasifique según sus lados escribiéndole sus nombre con ayuda de colores.</p> <p>En el punto 2, 3 y 4 con el uso de los instrumentos de geometría como la regla y el transportador determinar su clasificación según la medida de sus lados y de sus ángulos. En el punto 4 dibuja triángulos y traza líneas notables.</p> <p>En el punto 6 se hace una cometa.</p> <p>La distribución que se propuso para la actividad se coincidió con el tiempo de clase por lo cual se realizó en su totalidad. Para evaluar el trabajo se miró el trabajo que cada grupo y cada estudiante realizó y al finalizar se recogió la guía de trabajo con los apuntes</p>	<p>Al terminar esta actividad los estudiantes trabajaron en equipo, siendo colaborativos y mostrando actitudes positivas en la elaboración de su cometa, reflejando interés por aprender más sobre los triángulos.</p>  <p><i>Trabajo por: E26, E17, E2.</i></p>

de cada niño o niña y la hoja de trabajo grupal y la cometa elaborada por cada grupo para su posterior análisis.



Trabajo por: E36, E21, 39, E2.



Trabajo por: E26.

SESIÓN N°. 02

Fecha: 28 de Febrero de 2017

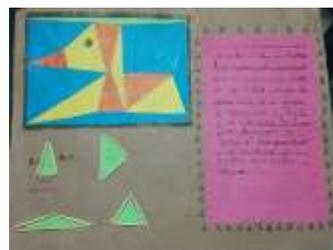
Tipo de Actividad: Guía didáctica - Aplicación del Modelo de Van hiele – Proyecto I “AFIANZAMIENTO CON LOS TRIÁNGULOS” - Sesión 2 – Concepto de Triángulos y su clasificación.

Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.

observación: Este día los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 2 horas en el proyecto

DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<p>PRIMER MOMENTO:</p> <p>Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes. La actividad consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 10 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a mi plataforma.</p>	<p>➤ Al interactuar cada uno de los estudiantes con las TIC de manera más didáctica se logró mostrarle el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer, características, elemento, clasificaciones de cada uno de ellos.</p>

<p>SEGUNDO MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD Se darán a conocer los instrumentos geométricos, donde se realizaran 8 grupos de 4 y uno de 5 estudiantes para llevar a cabo un taller sobre la construcción de triángulos con: compas, transportador y regla.</p> 	<p>Al realizar el análisis se pudo observar que la mayoría de los niños no utilizan las herramientas geométricas, que se les dio para la construcción de los triángulos, ya que vienen presentados falencias desde cursos anteriores por la falta de uso de ellas. Por ende en esta fase a el docente le corresponde orientar a los niños en el manejo de cada uno de estos instrumentos (compas, transportador y regla).</p>
<p>TERCER MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD Teniendo el conocimiento del uso de cada uno de los instrumentos geométricos, se diseña el siguiente taller basándonos en marco del modelo de Van Hiele, con el uso de materiales didácticos para la construcción de los triángulos teniendo claro que es necesario saber tomar las medidas correspondientes, para al final mostrar que tan eficiente son con la calidad de sus productos.</p>	<p>Se logra percibir que los niños lograron usar las herramientas y que fueron muy creativos en la elaboración de sus maquetas.</p>  <p><i>Trabajo por: E18</i></p>



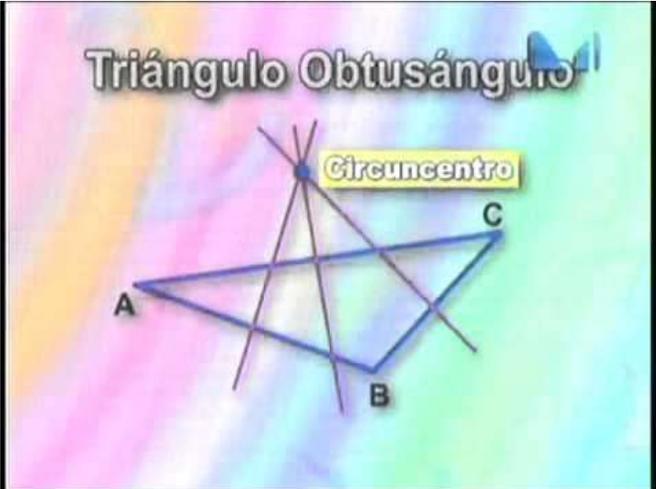
PROYECTO DE AULA 2

SESIÓN No. 03

Fecha: 1 de marzo de 2017

TIPO DE ACTIVIDAD: Guía didáctica: Profundización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.

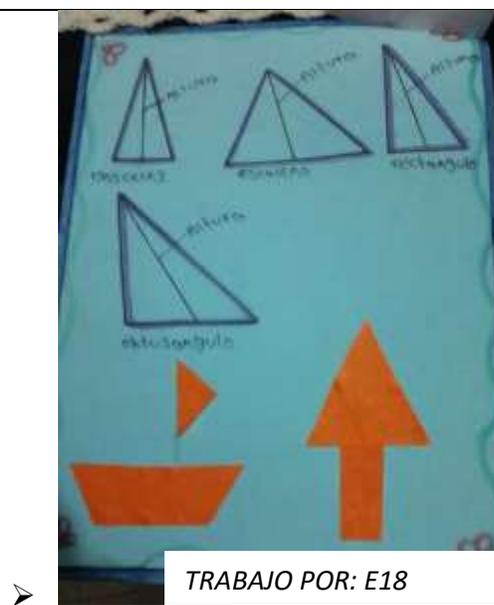
Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.

Observación: Este día los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 2 horas en el proyecto.	
DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<p>PRIMER MOMENTO: Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes.</p> <p>ACTIVIDAD Consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 10 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a mi plataforma.</p>	<p>➤ Al interactuar cada uno de los estudiantes con las TIC de manera más didáctica se logró mostrarle el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer, características, elemento, clasificaciones de cada uno de ellos.</p>
<p>SEGUNDO MOMENTO: se le proyecta este video</p>  <p>Donde te explica los puntos y líneas notables de un triángulo. Posteriormente nos dirigimos a aula de clase de matemáticas se le hace entrega de la guía de trabajo, se organiza en grupos de 2 estudiantes y que tengan los materiales solicitados.</p>	<p>La docente busco una metodología con el uso de las herramientas tecnológicas para así lograr el aprendizaje y el entretenimiento de manera didáctica y atractiva para ellos.</p>
<p>TERCER MOMENTO: El taller fue diseñado teniendo en cuenta las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele.</p> <p>ACTIVIDAD En el punto 1 que Elabore en papel o fommy los triángulos que se muestran y traza en ellos su altura, tomando como referencia el vértice superior. En el punto 2, Construye con formas triangulares una estructura que hayas observado en tu entorno. En el punto 3 Observa y determina la línea notable que se representa en cada triángulo de la imagen. En los puntos</p>	<p>➤ De acuerdo al procedimiento que se realizó con los materiales, los niños siguieron el paso a paso de la docente para la construcción de cada uno de los triángulos y la intercepción de sus rectas, para así lograr identificar las líneas notables.</p>

3 y 4 A partir de lo explicado anteriormente y de ver el video resuelve situaciones de la vida diaria como construir un parque que quede a la misma distancia de 3 casas, las cuales aparecen en la figura 16 en el punto 5 construye triángulos trazándoles las líneas notables. Después de finalizar con esta actividad los estudiantes trabajaron en equipo dejando notar el trabajo colaborativo y contentos

La orientación que se planteó para la actividad se coincidió con el tiempo de clase por lo cual se realizó en su totalidad.

Para evaluar el trabajo se miró el trabajo que cada grupo y cada estudiante realizó y al finalizar se recogió la guía de trabajo con los proyectos de cada niño o niña y la hoja de trabajo grupal.



SESIÓN No. 04

Fecha: 8 de marzo de 2017

TIPO DE ACTIVIDAD: Guía didáctica: Profundización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.

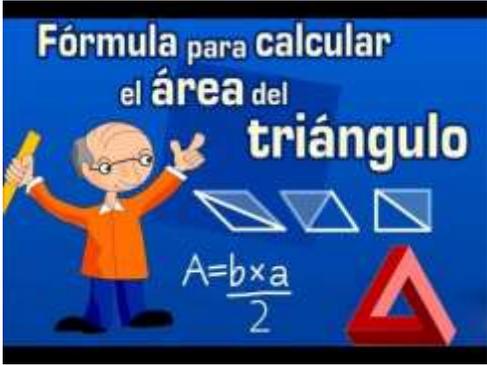
Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.

Observación: En este día los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 2 horas en el proyecto.

DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<p>PRIMER MOMENTO: Se inicia la clase con el pre saberes dándoles participación a los estudiantes.</p> <p>ACTIVIDAD Consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 10 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a mi plataforma.</p>	<p>➤ Al interactuar cada uno de los estudiantes con las TIC de manera más didáctica se logró mostrarle el aprendizaje de los triángulos, por medio de juegos que le permitió conocer, características, elemento, clasificaciones de cada uno de ellos.</p>
<p>SEGUNDO MOMENTO: se le proyecta este video https://www.youtube.com/watch?v=rPlfmJDHfог&t=28s</p>	<p>➤ Los niños mostraron que con la ayuda de las herramientas virtuales hay mayor atención frente a los temas que quiere dar a conocer la docente en cada una de sus clases, y de esta manera lograr que los</p>

 <p>Donde se explica la explicación sobre los elementos, características de los triángulos rectángulos y la aplicación del teorema de Pitágoras</p>	<p>estudiantes desarrollen la comprensión y el entendiendo sobre el triángulo rectángulo, y la aplicación del teorema de Pitágoras.</p>
<p>TERCER MOMENTO: ACTIVIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se buscó que por medio de imágenes reconocer los elementos y las características del triángulo rectángulo. -Elaborar una maqueta de las canchas de futbol y baloncesto, para así encontrar las medidas de sus catetos y de su hipotenusa. - por medio de la elaboración de tres piscinas en fommy, cartulina aplicar el teorema de Pitágoras. 	<p>➤ La gran mayoría de los niños destacaron su creatividad y participación a la hora de poner en practica la actividad y de una manera más eficiente entender el teorema, pero algunos presentaron problemas a la hora de usar las formulas del teorema de Pitágoras.</p>
<p>SESIÓN No. 05</p> <p>Fecha: 14 y 15 de marzo de 2017</p> <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Guía didáctica: Profundización de los triangulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.</p> <p>Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.</p> <p>Observación: En esta sesion los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 4 horas en el proyecto.</p>	
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p>	<p style="text-align: center;">ANÁLISIS</p>

<p>PRIMER MOMENTO: Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes.</p> <p>ACTIVIDAD Consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 10 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a mi plataforma.</p>	<p>Teniendo en cuenta que la misión del colegio es buscar que los estudiantes cada día se relacionen más con las TIC iniciamos cada una de nuestras sesiones con el aprendizaje de los triángulos, que permitan que las clases más didácticas y fomentando el trabajo en equipo.</p>
<p>SEGUNDO MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD De acuerdo con la explicación realizada durante la clase sobre la conceptualización del perímetro de los triángulos, los estudiantes deben realizar un mapa conceptual donde hablen sobre lo visto, utilizando la herramienta de paint.</p>	<p>Al finalizar los niños con sus trabajos mostraron que la explicación fue bastante efectiva, porque se ve reflejado que los conceptos sobre el perímetro de los triángulos quedaron claros, manejan gran creatividad con la presentación de cada uno de los mapas conceptuales, pero aun algunos estudiantes presentan dificultad a la hora de escribir los nombres de los triángulos.</p>
<p>TERCER MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD Los estudiantes a través de los triángulos de acuerdo a su clasificación, deben encontrar el perímetro de cada una de ellas.</p>	<p>En la realización del trabajo los estudiantes demuestran tener muy claro el concepto pero no saben cómo aplicarlo, muchos de ellos hicieron preguntas constantes al docente. Presentan dificultad con las operaciones básicas como la suma y la multiplicación, además vemos que también fallan con las unidades de medida (centímetros).</p>
<p>SESIÓN No. 06</p> <p>Fecha: 21,22 y 28 de marzo de 2017</p> <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Guía didáctica: Profundización de los triángulos en el marco del modelo de Van Hiele utilizando las TIC para el aprendizaje de los triángulos.</p> <p>Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.</p> <p>Observación: En esta sesión los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 6 horas en el proyecto.</p>	
DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<p>PRIMER MOMENTO: Se inicia la clase con los pre-saberes dándoles participación a los estudiantes.</p> <p>ACTIVIDAD</p>	<p>En la realización de esta motivación, a través del juego, observe con que pre-saberes vienen los niños preparados ya que no todos traen la misma orientación teniendo claro</p>

<p>Consiste con el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en educaplay, los estudiantes se le permiten 15 minutos para que juegan y resuelven las preguntas planteadas en cada juego enviando los resultados a mi plataforma.</p>	<p>que los estudiantes vienen de distintas sedes o de otros colegios, y la gran mayoría no tiene conocimiento de cómo se halla el área de los triángulos.</p>
<p>SEGUNDO MOMENTO:</p>  <p>https://www.youtube.com/watch?v=z_eSCX2tOyw</p> <p>De acuerdo con la explicación realizada durante la clase sobre la conceptualización del área de los triángulos, los estudiantes deben realizar un mapa conceptual donde hablen sobre lo visto, utilizando la herramienta de paint y Microsoft Word.</p>	<p>El uso de las TIC me permitió que los estudiantes estuvieran mucho más atentos, e interesados por la clase ya que busque llegarles de dos maneras para aclarar las dudas que algunos de los estudiantes pudieran tener sobre el tema.</p>
<p>TERCER MOMENTO:</p> <p>ACTIVIDAD</p> <p>En grupos de tres estudiantes, calcular el área de los triángulos dados en la guía, teniendo en cuenta la explicación de la clase, luego elaborare con ellos una maqueta, donde sombreen el área de regiones triangulares halladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algunos grupos no contaban con los materiales requeridos para la realización de este taller, por ende presentan dificultades para desarrollar la actividad. ➤ Se analiza que hay grupo donde no se da el trabajo en equipo dejando la responsabilidad en un solo estudiante. ➤ En otros grupos también se ve reflejado el desinterés por aprender sobre los el área de los triángulos. ➤ Y en su minoría reconoce y analiza de manera correcta el uso de las fórmulas para calcular el área de los triángulos.
<p>PROYECTO DE AULA 3</p>	
<p>SESIÓN No. 07</p>	

<p>Fecha: 29 de marzo, 4 y 5 de abril de 2017</p> <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Guía didáctica: Profundización de los triángulo en el marco del modelo de van hiele utilizando las tic para el aprendizaje de los triángulos.</p> <p>Objetivo: - Analizar el proceso de aprendizaje del concepto de Triángulos y su Clasificación, en el marco del modelo de Van Hiele.</p> <p>Observación: Esta sesión los estudiantes del grado 6°5 trabajaron 6 horas en el proyecto.</p>	
DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<p>PRIMER MOMENTO:</p> <p>El estudiante de manera individual, realizara una evaluación tipo I Preguntas de selección múltiple con única respuesta:</p> <p>Donde se analiza lo aprendido durante las sesiones vistas anteriormente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concepto de triángulo. ➤ Clasificación de los triángulos, según la medida de sus Ángulos y de sus lados. ➤ Líneas notables. ➤ Triangulo rectángulo. ➤ Perímetro y área del triángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes del grado 6°5 mostraron gran avance en sus niveles de aprendizaje ya que ellos fueron reforzados en casa por asesores y padres de familia. ➤ En esta evaluación estilo pruebas saber la mayoría de los estudiantes mostraron habilidad para responder, sin ninguna dificultad. ➤ Analizamos que algunos estudiantes según Van Hiele avanzaron del nivel 1 que es el reconocimiento al nivel 2 que es el análisis.