

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
UNICAM – RANCHO GRANDE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en
Física – Matemática

TEMA:

Obstáculos en el aprendizaje de la Matemática, en educación media, Matagalpa,
segundo semestre 2021

SUBTEMA:

Obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en
séptimo grado Colegio La Independencia, segundo semestre 2021

AUTORES:

Br. Adelayda Maribel Rostrán Huerta

Br. Delver Antonio García Aguilar

Br. Juan Pablo Barbas Flores

TUTOR:

Lic. Félix Román Picado Gutiérrez

Matagalpa, Febrero 2022

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
UNICAM – RANCHO GRANDE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al título de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Mención en
Física –Matemática

TEMA:

Obstáculos en el aprendizaje de la Matemática, en educación media, Matagalpa,
segundo semestre 2021

SUBTEMA:

Obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en
séptimo grado Colegio La Independencia, segundo semestre 2021

AUTORES:

Br. Adelayda Maribel Rostrán Huerta

Br. Delver Antonio García Aguilar

Br. Juan Pablo Barbas Flores

TUTOR:

Lic. Félix Román Picado Gutiérrez

Matagalpa, Febrero 2022

INDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
VALORACIÓN DEL DOCENTE	III
RESUMEN.....	IV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. OBJETIVOS	3
IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA	4
4.1. Definición de obstáculos.....	4
4.1.1. Clasificación de los obstáculos	5
4.2. Definición de error	9
4.3. Definición de proceso de aprendizaje	11
4.3.1. Estilos de aprendizajes.....	14
4.4. Definición de ángulos.....	17
4.4.1 Clasificación de ángulos según su amplitud	18
4.5. Definición de triángulo.....	22
4.5.1. Clasificación de los triángulos	26
4.5.2. Suma de los ángulos internos de un triángulo.....	31
4.5.3. Elementos de los triángulos.....	32
4.6. Definición de estrategias didácticas	35
4.6.1 Tipos de estrategias.....	37
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. PROPUESTA DIDÁCTICA.....	41
VII. BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS.....	54

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado primordialmente a Dios, por darnos la vida, la salud y la fortaleza necesaria para terminar este proyecto investigativo.

A nuestros padres a quienes le debemos todo lo que tenemos, por el deseo de superación y amor que nos brindan cada día en que han sabido guiar nuestras vidas por el sendero de la verdad a fin de poder honrar a nuestras familias con los conocimientos adquiridos, brindándonos el futuro de sus esfuerzos y sacrificios para ofrecernos un mañana mejor.

A nuestros profesores que nos brindaron las herramientas necesarias para posteriormente desarrollarlas en nuestra vida profesional y a todas las personas que confiaron en nosotros, apoyándonos moral y económicamente.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la sabiduría para realizar este trabajo investigativo en bien de la comunidad educativa. Así mismo agradecemos por los conocimientos y alcances que nos da para comprender.

También debemos agradecer a nuestros padres y familiares por brindarnos apoyado tanto moral y económicamente para seguir estudiando y que pudiéramos llegar a la meta trazada para un futuro mejor y ser orgullo para ellos.

A nuestros docentes por su gran apoyo y motivación, por ser los formadores de nuestro proceso y así continuar nuestros estudios profesionales, de igual manera agradecemos la colaboración del docente y estudiante de séptimo grado, parte fundamental en esta investigación.

VALORACIÓN DEL DOCENTE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA
UNAN - FAREM - MATAGALPA

Matagalpa, 21 de enero del 2022

Por este medio avalo la entrega para su debida defensa ante el tribunal examinador del informe final del seminario de graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Física Matemática, que lleva por nombre: **Obstáculos en el aprendizaje de la Matemática, departamento de Matagalpa, segundo semestre 2021.**

SUBTEMA

Obstáculos Didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado Colegio La Independencia, segundo semestre 2021

AUTORES

Br. Juan Pablo Barbas Flores. N° Carné: 17720907

Br. Delver Antonio García Aguilar. N° Carné: 17721149

Br. Adelayda Maribel Rostrán Huerta. N° Carné: 17721370

Considero que el informe final reúne los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, se ha cumplido con la metodología propuesta para desarrollar el seminario, así mismo la estructura obedece a lo contemplado en la normativa de la Universidad.

Lic. Félix Román Picado Gutiérrez

Docente Tutor

UNAN Managua, FAREM Matagalpa

RESUMEN

El presente trabajo investigativo aborda los obstáculos didácticos en el aprendizaje de Matemática en educación media, enmarcados en los obstáculos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado, además de analizar los obstáculos didácticos de los triángulos y su clasificación. Es de gran importancia investigar sobre los obstáculos didácticos en los triángulos y su clasificación, ya que es muy útil dentro del campo de la geometría.

Los obstáculos didácticos en matemática son barreras y dificultades que están presentes en el proceso didáctico de aprendizaje e influyen al momento que se pretende adquirir nuevos conocimientos, por otro lado este debe ser parte esencial en la formación académica de los estudiantes por tal razón el docente debe tratar la forma apropiada pedagógicamente con el fin de promover aprendizajes significativos, por tal razón se considera fundamental apropiarse de conceptos básicos relacionados a los triángulos y su clasificación al resolver diferentes situaciones del contexto.

El carácter interactivo de la investigación fue muy valioso porque permitió que el estudiante y docente encargado de la materia brindaran aportes valiosos para su análisis por lo que se considera a los obstáculos didácticos en la educación y propiamente en Matemática se encuentran presentes desde la educación inicial, el uso incorrecto del transportador en los estudiantes influye en el aprendizaje de los triángulos, sobre todo al clasificar, además de la falta de conocimientos previos y relacionados a los triángulos afecta el proceso de aprendizaje.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo aborda los obstáculos didácticos en el aprendizaje de Matemática en educación media y principalmente en el contenido de los triángulos y su clasificación, en séptimo grado del Colegio La Independencia, durante el segundo semestre 2021, al desarrollar esta temática se pretenden analizar los obstáculos didácticos, así como describir el proceso de aprendizaje, además de proponer una estrategia didáctica para el tratamiento metodológico de dicho contenido y fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Está basada en el paradigma constructivista, ya que su fin es analizar los obstáculos didácticos presentes en la temática, con un enfoque mixto, cuantitativo - cualitativo de carácter descriptivo. Para este estudio investigativo se ha considerado como población a 51 estudiantes de séptimo grado y como muestra a todos los estudiantes, además de un docente especializado en la materia.

Por otra parte se utilizó diferentes técnicas para la recolección de datos (guía de observación, entrevista y test), además en la ejecución de este trabajo se hizo necesario utilizar medios tecnológicos como computadoras, teléfonos, memorias, cámaras, entre otros, además de programas como Microsoft Word y Excel, para digitar la información y lo más valioso los recursos humanos y económicos para hacer posible la investigación.

II. JUSTIFICACIÓN

Las dificultades en el área de matemática, actualmente inciden en el aprendizaje de los estudiantes, por lo que en esta investigación se estudiara sobre los diversos obstáculos didácticos presentes en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación, además de analizarlos, así como describir el proceso de aprendizaje e identificarlos, para una estrategia didáctica para el desarrollo de este contenido.

La investigación se realizó con el propósito de disminuir las dificultades que se presentan en el estudio de los triángulos y su clasificación, puesto que se carece de conocimientos didácticos, científicos y pedagógicos, promoviendo de esta manera el pensamiento lógico, crítico y analítico. Es de gran importancia investigar sobre los obstáculos didácticos debido a que tienen influencia en el estudiante y docente, estando presentes en ambos, por lo que el educador debe valerse de diferentes herramientas (estrategias y técnicas) para generar aprendizajes significativos útiles para la vida.

El presente trabajo es de suma importancia, ya que es un documento que servirá de apoyo a docentes y estudiantes que deseen indagar acerca de los obstáculos presente en matemática, de igual manera permitirá enriquecer los conocimientos, contribuir a la calidad educativa y al desarrollo científico y procedimental en los estudiantes. Debido a que existe poca información sobre la temática en estudio este beneficiará a estudiantes preuniversitarios, universitarios, docentes y personas interesadas en la temática, además de aportar a la formación académica e intelectual en estudiantes de la carrera Física - Matemática.

III. OBJETIVOS

3.1. General:

Analizar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia, segundo semestre 2021.

3.2. Específicos:

3.2.1 Describir el proceso de aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia, segundo semestre 2021.

3.2.2 Identificar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia, segundo semestre 2021.

3.2.3 Proponer estrategias didácticas para el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia, segundo semestre 2021.

IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA

4.1. Definición de obstáculos

Los obstáculos no se tratan de limitaciones o debilidades de los sentidos o la mente del sujeto. Son en sí mismo un conocimiento o una concepción, no una falta de conocimiento, dicho conocimiento le ha resultado útil al sujeto dentro de determinado contexto, pero fuera de dicho contexto conduce a respuesta falsa generando un conflicto en el sujeto. (Villalobo, 2011).

Como expresa (Villalobos, 2011, pág.9) los obstáculos en el aprendizaje no están asociados con limitaciones físicas del individuo sino más bien son dificultades que no se pueden superar y que impiden avanzar en la construcción de nuevos conocimientos debido que se presentan frecuentemente y hacen que el aprendizaje no sea eficaz, convirtiéndose en una barrera para el estudiante, es por ello que superar estos obstáculos es de gran importancia.

Actualmente en la educación media existen muchos obstáculos didácticos desde la educación inicial hasta niveles superiores por ejemplo a preparación docente y la motivación en el aula de clase positivamente constituye un buen aprendizaje. Por otra parte es fundamental que al compartir un concepto o una definición se haga de la manera más sencilla y clara posible, de tal manera que este se pueda comprender e interpretar para minimizar las dificultades presentes al aplicar la teoría en la parte práctica de las matemáticas.

En la entrevista realizada se le preguntó a la docente ¿Cómo define un obstáculo didáctico? Ella expresó “Es cuando no encontramos las palabras adecuadas para que el alumno entienda una clase de manera sencilla y no tan científica”, acorde a lo dicho

por la docente se puede considera como una definición acertada, dado que esto se convierte en una barrera para generar aprendizajes.

4.1.1. Clasificación de los obstáculos

Obstáculos epistemológicos:

El error no es solamente el efecto de la ignorancia, la incertidumbre, sino que es el efecto de un conocimiento anterior, que, a pesar de su interés o éxito ahora se revela falso o simplemente inadecuado (Barrantes, 2006). Además los errores no solo son causados por la falta de conocimientos, sino que por causa de aquellos aprendizajes que hemos construido en las diferentes etapas de la vida.

Según (Barrantes, 2006), pag 168 expresa que los obstaculos epistemologicos son acontecimientos que en el pasado no fueron tan eficaces y como consecuencias se revelan de una forma no apropiada en el individuo, es decir, el individuo se confunde por el afecto que ejercen en el algunos factores, lo que hace que los conocimientos científicos no se adquieran de una manera correcta, lo que ciertamente afecta su aprendizaje.

Entre los obstaculos epistemologicos que podemos encontrar son experiencias primeras, que son conocimientos que ya han creado los estudiantes, por tal razon para aprender es necesario desaprender, ademas del lenguaje verbal que debe ser aplicado de forma correcta la parte científica de lo que se estudia. Es por ello que es recomendable que al enseñar o aprender algo nuevo se tenga constancia que sera de provecho y util para la vida.

Obstáculos didácticos:

Los errores que provienen de la didáctica son muy difíciles de modificar e impiden avanzar en el conocimiento (Escobar, 2011). Como refiere Escobar, los obstáculos didácticos provienen de la forma en que el docente enseña al aprendiz y este va desarrollándose en la vida cotidiana de una manera en que es difícil dejar atrás la enseñanza aprendida y como consecuencia el error inculcado lo lleva con él siendo así muy difícil modificarlo.

Se puede afirmar que los obstáculos didácticos se producen por errores en la enseñanza, ya sea por el uso inadecuado de palabras o por diseño del currículo o por la mala aplicación de técnicas y estrategias que no logran integrar conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que son necesarios para avanzar en el aprendizaje, y en consecuencia, se enseñan nociones que distorsionan los conceptos y evitan alcanzar buenas metas.

Obstáculos ontogenéticos:

Provienen de condiciones genéticas específicas de los estudiantes y por lo tanto, no se pueden evitar mediante la formación de docentes (D Amore B & Fandiño Pinilla, 2002). Como plantea (Pinilla, 2002) los obstáculos ontogenéticos son generados por condiciones fisiológicas y genéticas propia del cuerpo humano y por lo tanto son inevitables, no obstante en la mayoría de los casos los docentes deben recurrir a diferentes estrategias para su atención.

La causa de estos obstáculos ontogenético se encuentran en el alumno y en algunos casos es evidente la ausencia o aplicación inadecuada de estrategias de aprendizaje, las cuales no son fructífera, especialmente en el autocontrol además de la gran dificultad para aplicarlas a nuevas situaciones de aprendizaje (proceso meta

cognitivo y de comunicación), por otra parte la inmadurez en el desarrollo de habilidades conceptuales: lenguaje, lectura, escritura etc.

Se les preguntó a los estudiantes de séptimo grado ¿Qué es un obstáculo de aprendizaje? El gráfico 1 muestra que el 23 % considera que es una acción equivocada o no acertada al realizar una actividad, el 43% un impedimento que se presenta en la clase para alcanzar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos, mientras tanto un 34% cree que los obstáculos son inconvenientes o barreras que hay que superar para lograr un objetivo y de esta manera se logre un aprendizaje eficaz en el aula de clase.

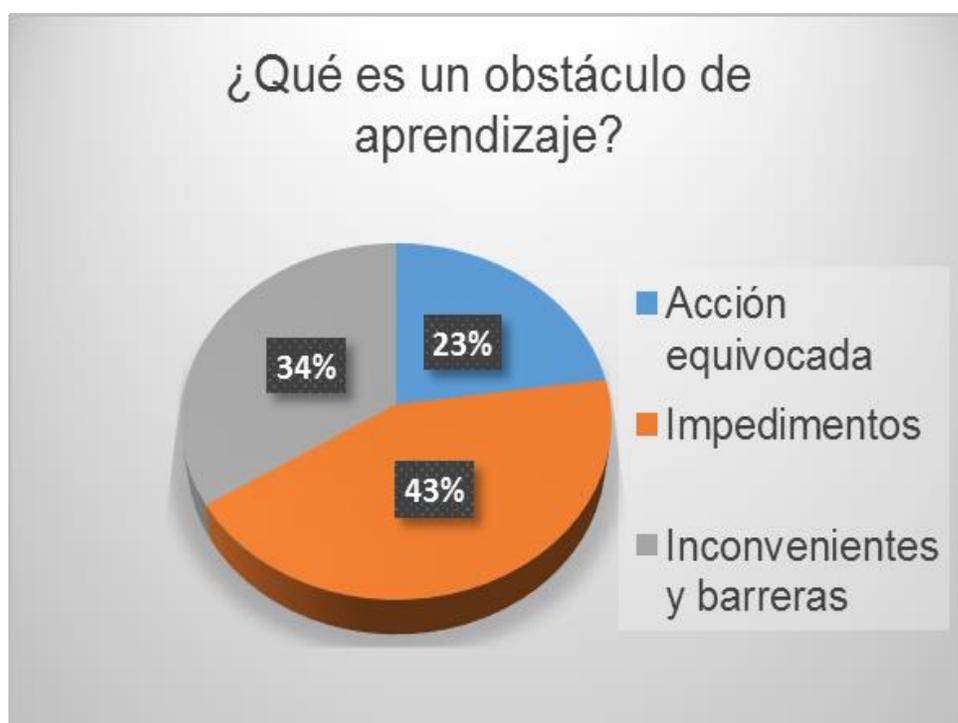


Gráfico 1. Fuente equipo de investigación

Por otra parte también se les consultó sobre ¿Qué es un obstáculo didáctico? Como se puede observar en el gráfico número 2, un 20% lo considera como retos o

barreras que impiden enseñar y aprender, un 32% como un impedimento en el aprendizaje que se produce por la misma enseñanza del docente y el 48% lo valora como errores y dificultades de los estudiantes que no permiten que se generen y alcancen los aprendizajes.



Gráfico 2. Fuente equipo de investigación

Durante la observación realizada se pudo identificar algunos obstáculos que inciden en el proceso de aprendizaje del discente y del docente, tales como las actividades extracurriculares, puesto que de momento se recortan las clases, la disciplina por parte de los estudiantes no es la adecuada para que se pueda generar aprendizajes puesto que esto se vuelve un distractor en la clase, además de utilizar objetos electrónicos, no portar estuches geométricos y tener poca participación en el desarrollo de la clase.

4.2. Definición de error

Las experiencias pedagógicas y didácticas de las escuelas en nuestro entorno manejan que el error debe ser evitado en todo momento, debido a que en la planeación y desarrollo de las actividades de clase realizadas por el docente están propuestas previamente por el docente y comisiones por lo que se considera que no deberían surgir errores. En este sentido Torre (2000) expresa:

La consideración negativa del error es un indicador más del paradigma positivista. Siendo el éxito, la eficacia, el producto, el criterio desde el que se analiza el aprendizaje. El error al igual que la interferencia, son estudiados como obstáculos, como situaciones negativas que es preciso evitar. (Torre, 2000).

Desde esta forma de enseñanza el docente básicamente explica los contenidos a través de diferentes medios al estudiante y crea mecanismo para que estos no cometan errores al momento de dar soluciones a problemas, comprender teoría, establecer conclusiones y poder concretar los ejercicios propuestos en la ejercitación, hablando específicamente de matemática y del proyecto NICAMATE.

El error, es un medio para enseñar. (Astolfi, 2003). Como plantea (Astolfi, 2003) los errores en la educación se convierten en un medio para poder forjar nuevos conocimientos, de tal manera que el aprendizaje incompleto o impreciso de algún concepto o procedimiento y son tres: errores por selección de procedimientos equivocados, errores por mal procesamiento de la información involucrando la realización de tareas y errores por no seguimiento de instrucciones que el docente brinda para ejecutar cualquier actividad.

Por otra parte se considera “El error es útil, conviene estimular su expresión, para que se pueda detectar, comprender y favorecer su regulación” (Sanmarti, 2007). Basado en lo anterior el error es y útil en nuestro diario vivir, por lo que no se le debe temer, ya que son oportunidades que afinan y pulen el descubrimiento de la verdad, pero más que hallar la verdad, es saber usarla para reflexionar sobre el trabajo docente y los frutos que se generan de este proceso.

Al aplicar el test a los estudiantes de séptimo grado pudo observarse la falta de conocimientos sobre la temática, además de no llevar a la práctica un proceso de lectura eficaz que les permitiera comprender los conceptos y definiciones, para de esta manera seleccionar de forma correcta en cada inciso. Fue evidente que los errores estuvieron presentes en este proceso, por lo que se considera fundamental tratar la temática y promover aprendizajes significativos.

Para consolidar la información sobre los errores, se les preguntó a los estudiantes ¿si el tiempo para desarrollar la clase de matemática es adecuado para adquirir aprendizajes? Como se puede observar en el gráfico 3, el 57% afirma que si es suficiente, siempre y cuando estos no sean complejos, mientras tanto un 20% considera que no es el un tiempo suficiente, mientras tanto un 23% cree que algunas veces si es suficiente el tiempo para que se pueda abordar los contenidos.

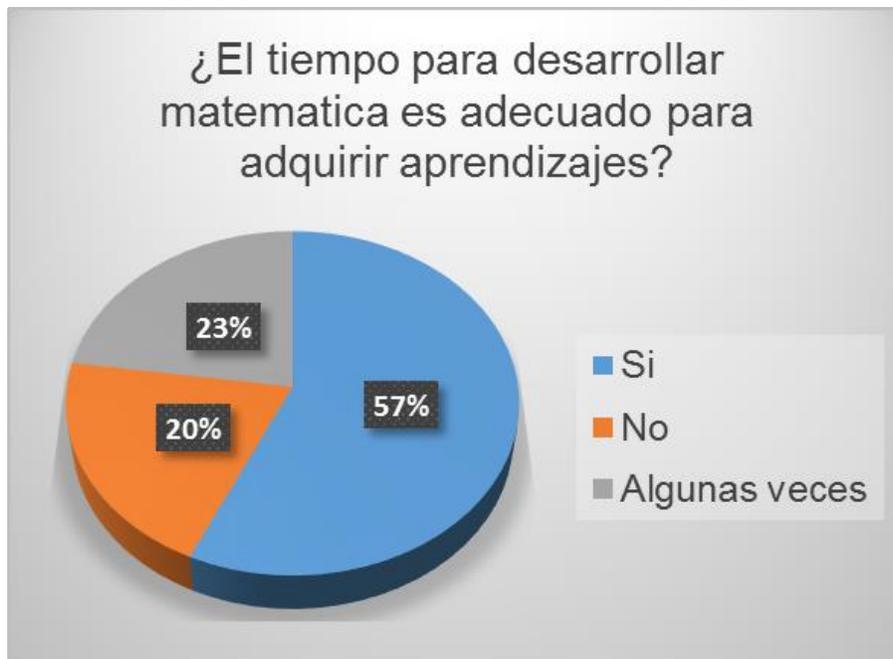


Gráfico 3. Fuente equipo de investigación

Mientras tanto en la observación realizada se constató que la docente es puntual, inicia y termina la clase a la hora prevista, además se ve el desempeño y dedicación al elaborar sus planes de estudio.

4.3. Definición de proceso de aprendizaje

(Cerde, 2019) Aprendizaje es el proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos, conductas de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Como plantea Cerda pag 10, el aprendizaje surge de un sinnumero de procesos que el individuo va adquiriendo una serie de conocimientos y habilidades tras haber vivido u observado diferentes experiencias.

El proceso de aprendizaje es el resultado de la experiencia en el transcurso de la vida, se puede afirmar que aprender se lleva a cabo día a día resaltando la frase que se deja de aprender hasta el final de la vida, como podemos apreciar este proceso esta presente en el razonamiento y es la forma mas apropiada de construir nuestras habilidades y fortalecer nuestros conocimientos, siendo estos fundamentales para el desempeño en la vida diaria.

El aprendizaje resulta ser el proceso personal de construcción significativa del conocimiento, para lo que se necesita participación activa, en vez de una simple recepción de normas y conocimientos objetivados (Bauersfeled, 1994). Según (Bauersfeled, 1994) afirma que el aprendizaje es un procedimiento en el que el individuo se va fortaleciendo a través de una serie de actividades que le permiten el desarrollo de teorías a fin de que sean llevadas a la práctica.

La construcción de aprendizajes es independiente para cada ser humano, ya que la forma de adquirir conocimientos es diferente unos de otros, por lo que es importante tomar en cuenta estos aspectos al momento de desarrollar una temática. Es por ello que para obtener aprendizajes significativos, se deben involucrar a todos los aprendices en las diferentes actividades y tareas, poniendo en práctica la participación activa y motivacional del estudiante.

Podemos afirmar que el proceso de aprendizaje en el aula de clase se está desarrollando a través de resolución de problemas, el cual permite el desarrollo del pensamiento lógico, facilita el aprendizaje, fomenta el trabajo individual, potencializa las capacidades mentales y a su vez, promueve valores de sociabilidad, respeto y responsabilidad al organizarse y trabajar en pareja, fortaleciendo el vínculo comunicativo entre docente y estudiante.

Al ser consultados sobre ¿si los aprendizajes adquiridos en grados anteriores le ayudan a adquirir el nuevo conocimiento? Como muestra el gráfico 4, el 82% consideran que si los conocimientos adquiridos son fundamentales para enlazar los conocimientos, el 18% que a veces en ocasiones lo aprendido en grados anteriores ayudan a alcanzar los nuevos saberes.

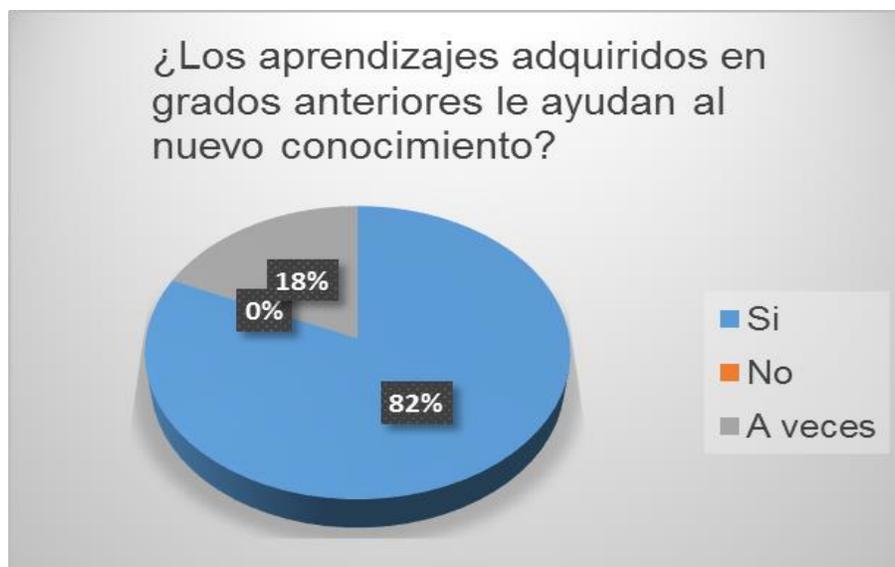


Gráfico 4. Fuente equipo de investigación

Se pudo apreciar que algunos estudiantes si tenían ya conocimientos o dominio sobre los ángulos y sus medidas puesto que se les hacía fácil relacionados con los triángulos, enmarcando en esta parte que los aprendizajes ya adquiridos si ayudan para establecer relaciones con el nuevo contenido, pero por otra parte se observó otros que no presentaban conocimientos previos y esto hace que el aprendizaje no sea efectivo.

4.3.1. Estilos de aprendizajes

Los estilos de aprendizajes de acuerdo a las características de personalidad de los estudiantes se pueden clasificar y visualizar de los siguientes tipos: (Viau, 2016).

Divergente. Aprenden por experiencia concreta y observación reflexiva. Este se da cuando el individuo adquiere sus conocimientos a través de aquellos hechos que ha vivido o ha observado en su contexto diario, siendo esta una forma activa y eficaz para forjar nuevos aprendizajes. Se puede constatar que la manera más efectiva que el ser humano aprende es de sus experiencias o de las vividas por otros de su alrededor. Esto permite un proceso de reflexión.

Asimilador. Aprenden por conceptualización abstracta y observación reflexiva. Estos usan la observación reflexiva como parte principal para generar aprendizajes, la cual le permite poder meditar sobre lo que observa y analizarlo para luego construir conocimientos, partiendo de conceptos científicos que dan pautas para que se pueda realizar un proceso de observación útil para aprender, de igual forma los conceptos abstractos son fáciles de comprender.

Convergente. Aprenden por conceptualización abstracta y experimentación activa. Este estilo de aprendizaje es muy utilizado por muchos estudiantes los cuales consideran que la mejor manera de adquirir conocimiento es aprender haciendo, ya que les permite vincular la teoría con la práctica, logrando crear y desarrollar habilidades investigativas, despertar la curiosidad, aprendiendo por si solos, siendo artífices de su propio aprendizaje.

Acomodado. Aprenden por la experiencia concreta y experimentación activa. Con este estilo los estudiantes demuestran la capacidad de adquirir conocimiento al

conocer un significado a través de la experiencia concreta, es decir aquellas vivencias que pueden generar aprendizaje, por tal razón es fundamental construir un nuevo conocimiento basada en la capacidad cognitiva y experimentación propia dependiendo del medio que se encuentre.

Pensadores. El pensar le permite reconocer el significado con el que aprenden. Esta forma es útil para que un estudiante logre demostrar mejores conocimientos a través de lo que ha aprendido en su proceso escolar, también al pensar se activa el pensamiento lógico que es fundamental para que un estudiante puede comprender los conceptos matemáticos y relacionarlos con todo lo que nos rodea.

Intuitivo. Apunta a las posibilidades de lo que podría ser. Al desarrollar este estilo de aprendizaje los estudiantes logran obtener un aprendizaje significativo, así mismo su buen uso facilita el desarrollo de habilidades en la formación de conocimientos a través de lo que ha aprendido, es por eso que el aprende algo conlleva una mejor forma de enseñar, instruir, compartir y facilitar la preparación académica de las demás personas.

Como se puede apreciar son varios los estilos de aprendizajes que se pueden encontrar en la vida y en un aula de clase, por tal razón podrían definirse como las distintas maneras en que un individuo puede aprender de igual forma resolver problemas, es decir, la respuestas a estímulos e información. Es importante que el estudiante descubra cuál es su estilo de aprender para potencializar su capacidad de desarrollo educativo, científico y didáctico.

Como se puede apreciar en el gráfico número 5 entre los ritmos de aprendizajes descritos anteriormente el 57 % adquiere conocimientos practicando, es decir se podría decir que lo logran en la ejercitación que el docente asigna con el proyecto NICAMATE, un 25 % lo hace observando podría decirse que este se da cuando el

docente realiza los ejercicios en la pizarra y los estudiantes observan los pasos para posteriormente realizar su ejercitación, en tanto un 18% lo hace memorizando, buscado la manera de que estos se queden en la memoria y sea más fácil para llevarlos a la práctica.

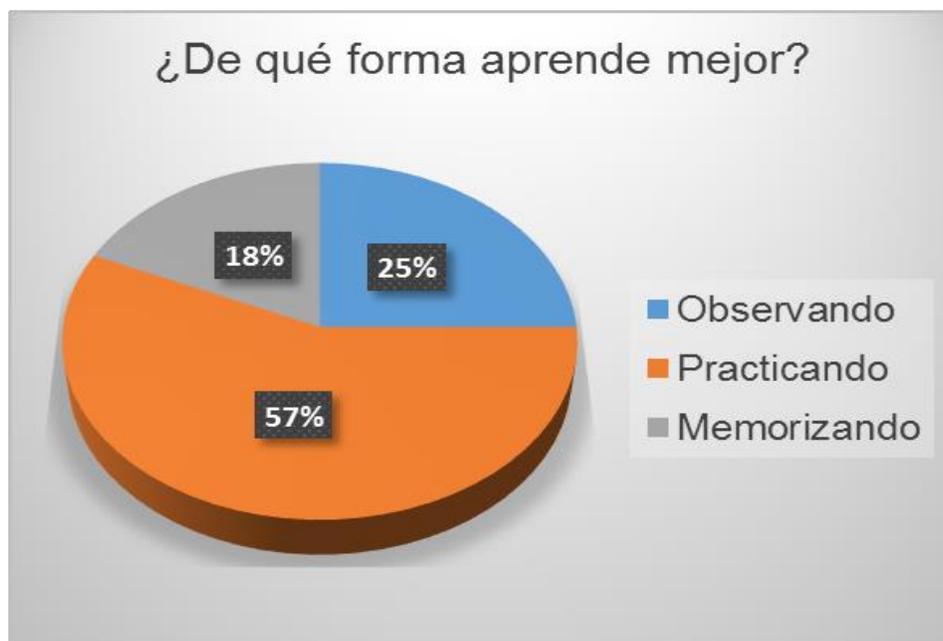


Gráfico 5. Fuente equipo de investigación

En la observación realizada se evidenció que los estudiantes no les gusta pasar a la pizarra, pero si resuelven ejercicios en el cuaderno, mientras tanto en la entrevista aplicada a la docente expresó que sus estudiantes obtienen un mejor aprendizaje, cuando se repite nuevamente el contenido, de igual forma cuando se ejecutan varias explicaciones del tema, además señaló que es mucho mejor cuando se da reforzamiento en horas alternas.

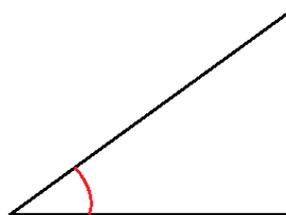
Es importante que los docentes aborden con un trato especial aquellos contenidos que presentan dificultades, dado que son de gran importancia para los estudiantes.

Se pudo constatar que al iniciar la clase la docente realizó una serie de preguntas introductorias relacionadas al contenido de los triángulos y su clasificación.

4.4. Definición de ángulos

(Material Didactico superprof Angulos, 2020) Un ángulo es la abertura formada por dos semirrectas con un mismo origen llamado vértices. Las semirrectas se llaman lados. El ángulo se designa por una letra mayúscula situada en el vértice.

Como se plantea en (Material Didactico superprof Angulos, 2020) un ángulo es la región del plano comprendida entre dos semirrectas con origen común. A las semirrectas se les llama lados y al origen se le llama vértice. En tanto el concepto de semirrecta en geometría es para identificar a cada uno de los fragmentos en que toda recta puede ser dividida por cualquiera de los puntos que la componen, por lo que se considera como una porción de una línea recta que tiene un punto.



Para (Suarez, 2016) un ángulo es la unión entre dos rayos o semirrectas que comparten el mismo origen. Como expresa (Suarez, 2016) pág. 1, cuando se habla de ángulo se hace mención de la unión de dos rayos en mismo punto llamado vértice. Para que un ángulo se puede formar es necesario que dos rayos o semirrectas se unan en un punto en común. Un ángulo se forma dado a la amplitud entre dos líneas de cualquier tipo que se intersecan en un punto común.

Según (Chan, 2021) una semirrecta o rayo es una porción de una recta que tiene un punto de origen. Se representa con el punto de origen y algún otro punto de la recta. Para (Chan, 2021) pág. 21 expresa que una semirrecta o un rayo es la línea

que se origina en un punto definido, aunque quizás este no tenga un punto final en específico. Una semirrecta es aplicada en geometría para identificar todos los fragmentos en los cuales cualquier recta puede ser dividida por algunos de los puntos por los que está compuesta.

De igual forma una semirrecta o rayo puede ser un segmento que se define como un fragmento de recta que se encuentra entre dos puntos a los cuales se les llama puntos finales o puntos extremos, esto nos dice que una semirrecta es una de las dos partes en la que queda dividida una recta a partir de un punto, también se debe tener presente que una recta es una línea infinita sin inicio y final definido, y que va en una sola dirección.

Por otra parte el estudio de los ángulos les permitió a los hombres abrirse paso en el mundo, edificando ciudades, construyendo herramientas de esta manera crear, innovar y potencializar sus productos. Es válido saber que el 100% de las cosas que encontramos a nuestro alrededor están hechas a partir de conocimientos geométricos y trigonometría de tal forma que objetos que asemejan un triángulo se encuentran en grandes cantidades.

4.4.1 Clasificación de ángulos según su amplitud

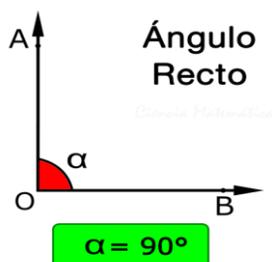
Nos menciona (Chan, 2021) que la clasificación de los ángulos según la amplitud es:

- ✓ Ángulos agudos: mide menos de 90° .
- ✓ Ángulos rectos: mide exactamente 90° .
- ✓ Ángulo obtuso o convexo: mide más de 90° , pero menos de 180° .
- ✓ Ángulo llano o colineal: mide exactamente 180° .
- ✓ Ángulo reflejo o cóncavo: mide más de 180° , pero menos de 360° .
- ✓ Ángulo completo: mide exactamente 360° .

Para (Chan, 2021) los ángulos según su medida se pueden clasificar de 6 formas, a continuación se detallan cada una.

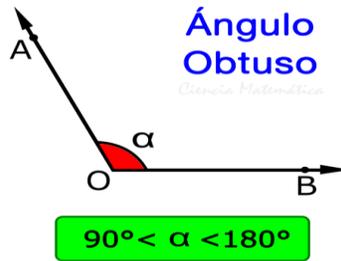
Un ángulo es agudo cuando mide menos de 90° o $\pi/2$ radianes, se podría decir que es aquel arco que se forma a partir de la unión de dos rectas, entonces una ángulo para que sea agudo debe medir menos de 90° (amplitud $> 0^\circ$ y $< 90^\circ$), de esta manera las rectas que lo forman no son perpendiculares. Los ángulos agudos los podemos encontrar en las figuras como (los triángulos isósceles, triángulos equiláteros, en los rombos entre otros.

Para (Chan, 2021) los ángulos rectos son aquellos que miden exactamente 90° o $\pi/2$ radianes, entonces se diría que un ángulo recto es aquel que está formado por dos rectas perpendiculares entre sí, siendo una vertical y la otra horizontal. Siempre que tengamos dos rectas perpendiculares vamos a obtener ángulos rectos. Este tipo de triángulo lo podemos encontrar en diferentes figuras geométricas de las que podemos nombrar algunas como: en los triángulos rectángulos, rectángulos y cuadrados. Además el ángulo recto está relacionado con los ángulos llanos y ángulos complementarios.



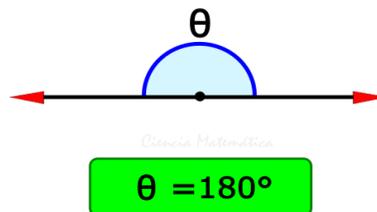
Fuente: Ciencia matemática.com

Ángulo obtuso o convexo: mide más de 90° , pero menos de 180° , este tipo de triángulo está formado entre dos semirrectas que tienen el mismo vértice y que de ninguna manera coinciden, ni se alienan. Los ángulos obtusos se pueden encontrar, por ejemplo, en los triángulos obtusángulos ya que se caracterizan por tener uno de sus ángulos obtuso es decir, mayor de 90° , pero menor de 180° .



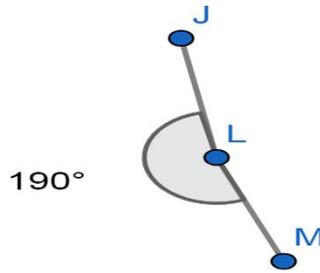
Fuente: gocomqr.com

Ángulo llano o colineal mide exactamente 180° o π radianes, este tipo de ángulo puede formarse por dos semirrectas o segmentos que son colineales y están unidos por un vértice, pero se dice que van en sentidos opuestos. Se puede decir de un ángulo llano comprende la mitad de los que sería un ángulo completo de 360° o 2π radianes, también su medida es el doble que la de un ángulo recto de 90° . Los ángulos interiores de un triángulo suman 180° , es decir, el equivalente a un ángulo llano.



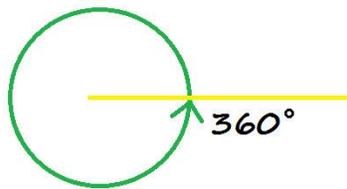
Fuente: gocomqr.com

Ángulo reflejo o cóncavo son los que mide más de 180° , pero menos de 360° . Este tipo de ángulos su medida es mayor que un ángulo llano y menor que un ángulo completo de 360° . Los ángulos cóncavos pueden encontrarse en diferentes figuras geométricas, el único polígono que no puede ser cóncavo es el triángulo pues sus tres ángulos interiores deben sumar 180° .



Fuente: economicpedia.com

Ángulo completo es el que mide exactamente 360° o 2π radianes. Es un ángulo que se forma cuando se da un giro completo, volviendo al punto de inicio. Estos ángulos son equivalentes al doble de un ángulo llano o de 180° .

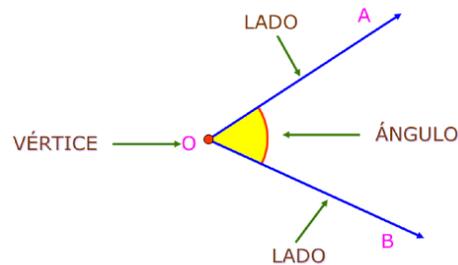


Según (Westreicher, 2021) los ángulos se clasifican en:

- ✓ Ángulo recto: Es uno cualquiera de los ángulos en que la bisectriz divide al llano. Su amplitud o abertura es de 90° .
- ✓ Angulo obtuso: Es aquel cuya amplitud es mayor que la del ángulo recto y menor que la del llano, es decir, está comprendida entre 90° y 180° .
- ✓ Angulo llano: Es el ángulo formado por dos semirrectas opuestas, tiene sus lados en las mismas rectas, su amplitud es la mitad de un ángulo completa de 180° .
- ✓ Angulo convexo: es aquel que mide menos de 180° o π radianes, es decir es menor que un ángulo llano, pero mayor que un ángulo nulo.

- ✓ Ángulo cóncavo es el que vale menos que un llano, por ello se dice que los ángulos cóncavos comprenden a los agudos, rectos y obtuso.
- ✓ Ángulo nulo: Es aquel que mide 0° (grados sexagesimales) o radianes. Se identifican entre dos rectas coincidentes, es decir comparten todos sus puntos. (Westreicher, 2021)

Elementos de un ángulo.



Fuente: comofunsionaque.com

Ángulo. Un ángulo es la parte del plano comprendida entre dos semirrectas con el mismo origen y es considerada como la amplitud entre dos rectas. Al trazar un ángulo se obtiene dos ángulo uno interior y otro exterior.

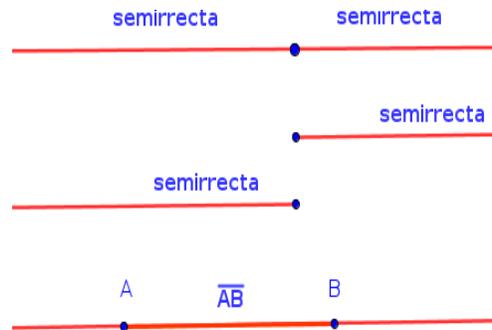
Vértices. El vértice es el origen común de las semirrectas. Es el punto común donde se unen las semirrectas y dan origen al ángulo.

Lados. Los lados de un ángulo son las dos semirrectas que lo delimitan, todo ángulo está formado por dos lados.

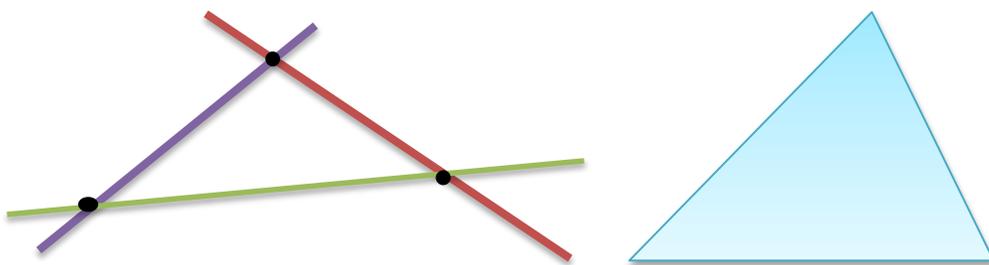
4.5. Definición de triángulo

En geometría, el estudio de las figuras planas que están delimitadas por un cierto número de segmentos recibe el nombre de polígonos. Si el polígono está compuesto por tres segmentos (llamados lados), la figura es un triángulo, por lo que resulta de gran interés conocer su clasificación, sus elementos y propiedades, Se podría definir

el triángulo como una figura plana trazada por tres rectas que se cortan dos a dos, formada por tres lados, con tres puntos.



Por otra parte se puede definir un triángulo como un polígono compuesto por tres lados. Esta figura geométrica se logra a partir de la unión de tres rectas que se interceptan en tres puntos desalineados. Cada punto donde esta recta se corta se les llama vértices, mientras que los segmentos que se pueden apreciar en la figura reciben el nombre de lados. Un triángulo, siempre tiene tres lados e igual cantidad de vértices y ángulos internos. Los vértices se pueden nombrar con letras mayúsculas y los ángulos internos con letras griegas.



Un triángulo es aquella figura geométrica formada al unir tres puntos no colineales, mediante segmentos, los cuales se interceptan en un punto. (Maxwell J. C.). Como plantea Maxwell cuando se habla de triángulo se hace referencia a una figura geométrica que posee tres lados unidos por tres puntos que no están situados sobre

la misma línea recta, es decir no están alienados entre sí. También expresa la unión de estos puntos está dada por segmentos que van de un punto a otro.

Se llama triángulo a la figura geométrica formada por la unión de los segmentos \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} . Y se denota  ABC. (Castillo M. L., 2009). Según Castillo un triángulo se considera una figura geométrica que tiene tres lados, además de tener tres vértices los cuales se pueden nombrar con letras para su fácil identificación, por otra parte los segmentos que forman el triángulo son tres y también a estos se le puede nombrar.

Por otra parte es válido aclarar cuando se habla de segmento, se hace referencia a un fragmento de la recta es decir una parte que está comprendida entre dos puntos, llamados puntos o extremos, por tal razón en un triángulo encontramos tres puntos y con ello se forman tres segmentos que se pueden denotar y nombrar \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} en dependencia de las letras utilizadas para nombrar a los diferentes puntos.

Se les preguntó a los estudiantes de séptimo grado sobre que herramientas utilizan para aprender y estudiar el contenido de los triángulos como muestra el gráfico 6, un 77% usa como herramienta básica el estuche geométrico, ya que este tiene los elementos necesarios para poder medir correctamente los ángulos y trazar los triángulos usando cada uno de sus componentes, un 14% se vale de la tecnología para poder aprenderlo y un 9% de materiales del medio que sirven para enlazar los conocimientos.



Gráfico 6. Fuente equipo de investigación

En la observación realizada pudo apreciarse que los estudiantes en su mayoría solo utilizaban la regla para trazar triángulos, ya que mencionaban que no portaban completo su estuche geométrico, en tanto la docente utilizó su estuche geométrico para representar y trazar triángulos en la pizarra.

Por otra parte es importante conocer cuáles son las principales dificultades que ellos como estudiantes encuentran al clasificar triángulos como se puede observar en el gráfico 7, un 34% considera que el identificar las medidas de sus lados, ya sea al momento de medir o confundir su clasificación de acuerdo a las medidas, en tanto un 25% tiene dificultades al identificar las medidas de sus ángulos, esto crea una problemática porque para clasificarlos se parte de ahí, mientras un 41% presenta dificultades al confundir sus nombres para clasificarlos.

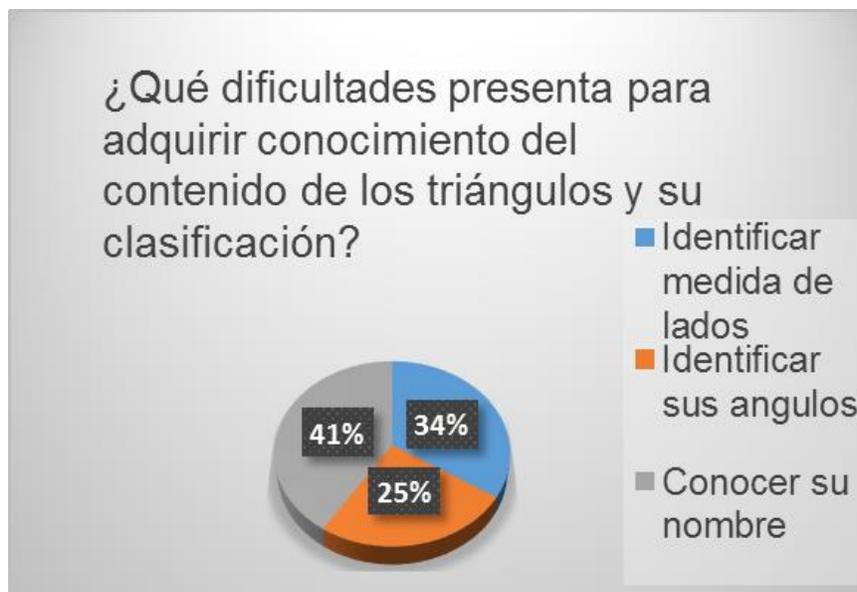


Gráfico 7. Fuente equipo de investigación

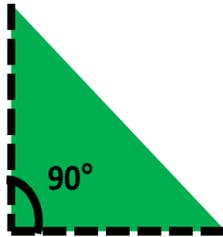
4.5.1. Clasificación de los triángulos

Según la medida de sus ángulos interiores se pueden clasificar en:

- ✓ Triángulo rectángulo: Si uno de sus ángulos interiores es recto, es decir mide 90° .
- ✓ Triángulo acutángulo: Si sus tres ángulos interiores son agudos, es decir miden menos de 90° .
- ✓ Triángulo obtusángulo: Si uno de sus ángulos interiores es obtuso, es decir mide más de 90° y menos de 180° . (Salgado, 2011).

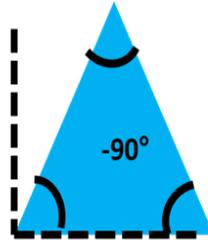
Como plantea Salgado 2011 pág. 215 los triángulos según la medida de sus ángulos se pueden clasificar de tres maneras en triángulos rectángulo cuando la medida de uno de sus ángulos sea de 90° que es un ángulo recto, también un triángulo se le nombra acutángulo si uno de sus ángulos mide cualquier número menos de 90° se considera obtusángulo si cualquiera de sus ángulos es obtuso es decir que la medida va de 91° a 179° .

Rectángulo



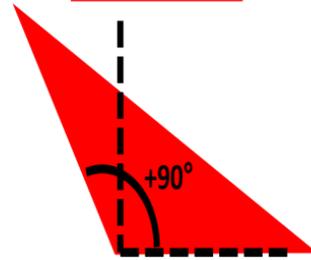
Tiene un ángulo recto.

Acutángulo



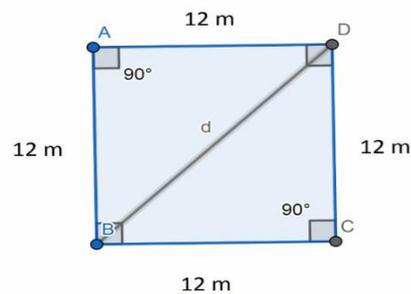
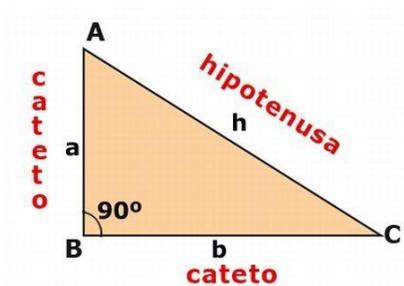
Tiene los tres ángulos agudos.

Obtusángulo



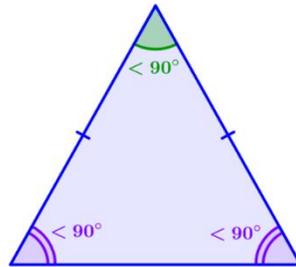
Tiene un ángulo obtuso.

En geometría como plantea (Salgado, 2011) se denomina un triángulo rectángulo a cualquier triángulo que tenga un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90 grados, teniendo además dos triángulos complementarios, es decir, que la suma de ambos es de 90°, además de tener un lado de mayor longitud (llamado hipotenusa) y otros dos lados denominados cateto, cuya unión forman un ángulo recto. Una forma sencilla de identificarlo es al separar un cuadrado en dos alguna de sus diagonales.



Fuente: economicpedia.com

De igual forma (Salgado, 2011) afirma que el triángulo acutángulo es aquel cuyos tres lados interiores son agudos es decir miden menos de 90° . Este tipo de triángulo es muy usual entre los triángulos por la medida de sus ángulos internos, por otra parte es válido recordar que el triángulo es un polígono, es decir una figura geométrica bidimensional que se constituye de la unión de tres puntos que no estén en la misma línea, mediante segmentos de rectas.



Fuente: neurochispa.com

Por otra parte plantea (Salgado,2011), el triángulo obtusángulo es aquel donde uno de sus ángulos interiores es obtuso, es decir su medida es mayor que 90° , así mismo los otros dos ángulos son agudos lo que significa que son menos de 90° , lo que al sumar sus ángulos internos va ser igual a 180° . También se puede afirmar que los triángulos obtusángulo también son triángulos oblicuángulos, ya que ninguno de sus ángulos interno es recto.

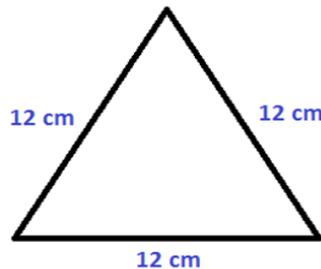
Según la medida de sus lados los triángulos se pueden clasificar en:

- ✓ Triángulo equilátero: sus tres lados tienen la misma medida.
- ✓ Triángulo isosceles: es aquel que tiene al menos dos lados con la misma medida.
- ✓ Triángulo escaleno: es aquel que tiene sus tres lados de distintas medidas. (Reyes, 2020).

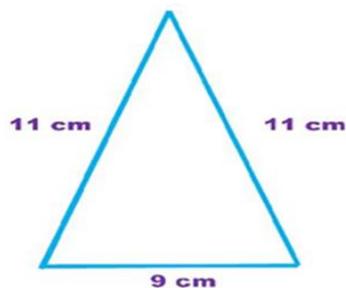
Como plantea Reyes 2020 pág. 91 según la medida que presentan sus lados estos pueden ser: Equilátero si sus tres lados son de igual medida, además estos tienen tres ángulos agudos de 60° , en tanto se considera isósceles al triángulo que tiene dos

lados de igual medida y uno de distinta medida, para estos dos de sus ángulos son iguales, por otra parte un triángulo es escaleno si todos sus lados y ángulos son de diferentes medidas entre sí.

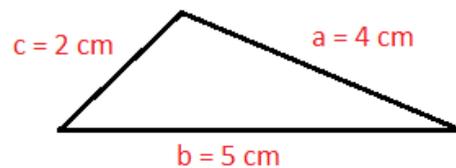
Según (Reyes, 2020) los triángulos equiláteros son polígonos regulares, es decir sus tres lados son de igual medida, de igual forma sus tres ángulos. Al ser todos los ángulos iguales y ser la suma de los ángulos de 180° , sus tres ángulos interiores son de 60° , por tal razón podría considerarse muy simple al momento de trazarlo tomando en cuenta que estos es un caso particular de triángulo isósceles ya que posee dos lados de igual longitud.



De igual forma (Reyes, 2020) plantea que los triángulos isósceles son aquellos que tienen dos lados de igual longitud y uno de diferente medida. Dado que estos triángulos tienen dos lados congruentes, también tienen dos ángulos con la misma medida y un tercero que tiene diferente medida. Este tipo de triángulo es muy usado en la arquitectura y la construcción en el diseño de edificios y de otras estructuras ya que proporcionan resistencia y estabilidad.



De acuerdo (Reyes, 2020) a aquellas figuras geométricas de tres lados, con longitudes de diferente medida, se les nombra escaleno. También sus tres ángulos tienen tres medidas diferentes. Por tal razón es dado el nombre de escaleno, que en latín significa escalada. Es considerado que este tipo de triángulo es muy simple al momento de su trazo, ya que sus lados tienen tres medidas diferentes, lo que facilita realizarlo rápidamente sin inconvenientes.



Al ser consultado los estudiantes sobre ¿Cómo se clasifican los triángulos según la medida de sus lados? Como muestra el gráfico 8, el 43% considera que los triángulos según la medida de sus lados se clasifican en equilátero, isósceles y escaleno, un 25 % considera que solo se clasifican en triángulo rectángulo y un 32% considera que se pueden clasificar en triángulos rectángulos, obtusángulos y acutángulos.



Gráfico 8. Fuente equipo de investigación

4.5.2. Suma de los ángulos internos de un triángulo

En todo triángulo la suma de la medida de sus ángulos interiores es igual a dos ángulos rectos, es decir 180° . (Salgado, 2011). Como afirma Salgado pág. 216. La suma de los tres ángulos interiores de un triángulo da como resultado 180° , es por ello que conocer esta sumatoria y esta regla permite que al momento de trazar un triángulo conozcamos fácilmente la medida del tercer ángulo sin complicaciones.

Como plantea (Salgado, 2011) la suma de las medidas de los tres ángulos interiores de todo triángulo es de 180° , lo que sería un ángulo llano. Planteado de esta manera se podría encontrar la suma de los ángulos internos de un triángulo de la siguiente forma: $\sphericalangle A1 + \sphericalangle A2 + \sphericalangle A3 = 180^\circ$ o bien de esta forma $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$ o para encontrar la medida de un ángulo cualquiera se aplicaría las siguientes:

$$\text{Angulo C } 180^\circ - \sphericalangle A - \sphericalangle B = \sphericalangle C.$$

$$\text{Angulo B } 180^\circ - \sphericalangle A - \sphericalangle C = \sphericalangle B$$

$$\text{Angulo A } 180^\circ - \sphericalangle B - \sphericalangle C = \sphericalangle A$$

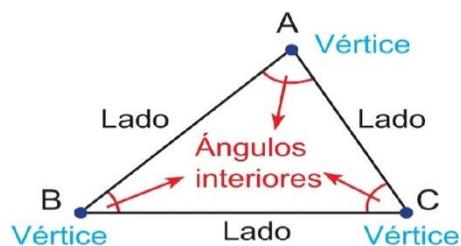
Al ser consultados sobre ¿Cuánto es la suma de los ángulos internos de un triángulo? Como muestra el gráfico 9, el 84 % de los estudiantes considera que en todo triángulo la suma de sus ángulos es de 180° , el 9 % de los estudiantes considera que la suma es de 360° , el 7 % de los estudiantes consideran que la suma de los ángulos de un triángulo equivale a 460° .



Gráfico 9. Fuente equipo de investigación

Como se puede apreciar el 16% de los estudiantes presentan dificultades para identificar cuanto es la suma de los ángulos internos de un triángulo, ya que confunden la suma de 360° siendo esta la de un cuadrado, de igual manera la medida de la circunferencia que es de 360°, esto se convierte en un obstáculo para el docente y para el mismo estudiante, ya que es necesario que este tenga conocimientos previos y claros sobre los tipos de ángulos según su medida para posteriormente poder identificarlas en el triángulo.

4.5.3. Elementos de los triángulos



Fuente: libro de texto matemática 7^{mo} grado

En todo triángulo debemos considerar los siguientes elementos: vértices, altura, ortocentro, mediana, baricentro, bisectriz, incentro, lados, ángulos interiores y ángulos exteriores. Para Salgado (2011), un triángulo está compuesto por diferentes elementos que se pueden identificar en un triángulo y que se deben de conocer para profundizar en la temática.

Vértices. Es el punto de una figura geométrica donde se unen dos o más elementos unidimensionales, se podría afirmar que el vértice es el nombre que recibe el punto que marca la unión entre los segmentos que originan o donde se origina un ángulo, estos pueden ser rectas o segmentos. En un triángulo siempre vamos encontrar tres vértices y estos los nombramos con letras mayúsculas y son los puntos A, B y C.

Altura. La altura de un triángulo es el segmento que une un vértice con el lado opuesto a dicho vértice, que se denomina base, siendo perpendicular a este, puesto que un triángulo tiene tres alturas, cabe mencionar que la altura es la menor distancia entre un vértice y el lado opuesto también puede entenderse como la distancia de un lado al vértice opuesto. Una altura en un triángulo se puede encontrar vertical, horizontal u oblicua según la ubicación del triángulo.

Ortocentro. Se denomina ortocentro al punto donde se cortan las tres rectas que contienen a las tres alturas de un triángulo. Como hay tres vértices, hay tres alturas que se cortan entre ellos en un mismo punto denominado ortocentro. En todo triángulo al trazar tres alturas vamos a tener un solo ortocentro.

Mediana. La mediana de un triángulo es el segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto. El punto medio de un lado es el punto que divide dicho lado en dos segmentos con la misma longitud.

Baricentro. Como hay tres vértices y tres lados hay tres medianas. Las medianas se cortan en un mismo punto llamado baricentro.

Bisectriz. Es la recta que divide a un ángulo del triángulo en dos partes iguales.

Incentro. Como hay tres ángulos, hay tres bisectrices que se cortan en un punto denominado incentro.

Lados. Son los segmentos determinados por los puntos A, B y C. Es decir \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} .

Ángulos interiores. Son los que se forman cuando dos lados consecutivos se unen en un mismo vértice: $\sphericalangle A$, $\sphericalangle B$ y $\sphericalangle C$ O bien $\sphericalangle BAC$, $\sphericalangle ABC$ y $\sphericalangle ACB$.

Ángulos exteriores. Es el ángulo adyacente que se forma al prolongar los lados del triángulo en un solo sentido.

Como plantea (Salgado, 2011) pág. 214 en un triángulo se pueden identificar varios elementos, tres vértices, tres lados, tres ángulos interiores y tres ángulos exteriores. Se puede apreciar que muchos objetos que nos rodean nos dan la idea de triángulo y en ellos se puede identificar sus elementos característicos ya que es una figura geométrica cerrada muy sencilla y fácil de trazar.

Así mismo se presentan los resultados de una interrogante establecida en el test aplicado a los estudiantes, en la que se relata ¿Cuáles son los elementos de un triángulo? O ¿Qué tiene un triángulo? como muestra el gráfico 10 el 77 % acertó que un triángulo tiene tres lados, tres vértices y tres ángulos, un 14% tres lados, dos

vértices y tres ángulos, mientras tanto un 9% considera que tiene tres lados, dos vértices y tres ángulos.

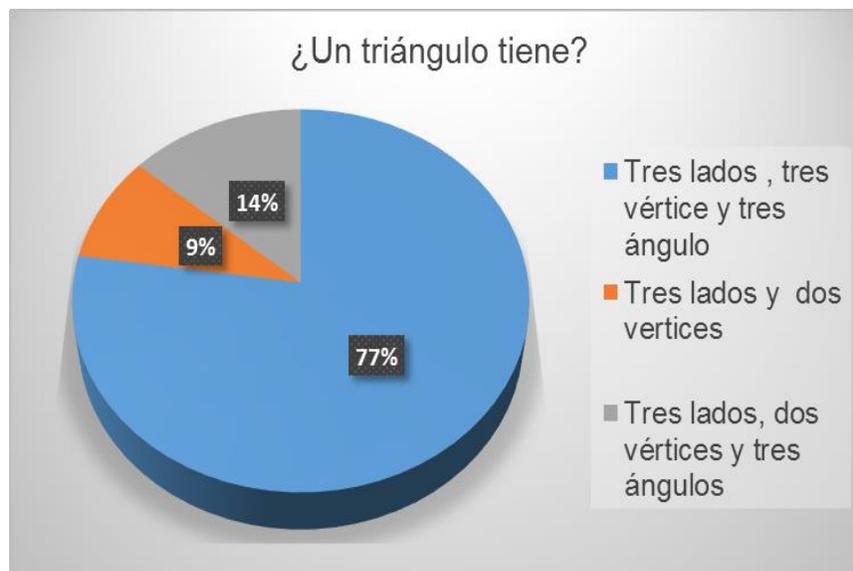


Gráfico 10. Fuente equipo de investigación

4.6. Definición de estrategias didácticas

Son procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizaje significativo, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de una manera más profunda y consciente. (Benavidez, 2019). Según (Benavidez, 2019) pág. 120 las estrategias son útiles para que los docentes puedan promover en los estudiantes aprendizajes significativos, ya que abordan los contenidos o temáticas de estudio de una forma dinámica e interactiva.

Además las estrategias son procedimientos que están constituido por un sin números de elementos que van dirigido fortalecer las capacidades y habilidades propiamente de los estudiantes. Se puede evidenciar que en el aula de clase las estrategias contribuyen a la formación basada en competencias, razonamiento lógico,

creación de nuevos conocimientos, aclarar errores, obtener conclusiones y sobre todo propiciar la participación activa de los estudiantes.

La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación. En tema de educación se habla de estrategia de enseñanza y aprendizaje para referirse al conjunto de técnicas que ayudan a mejorar el proceso educativo. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019). Según Mendoza (2019) pág.10 las estrategias cumplen con el propósito de alcanzar un objetivo que pretende el docente.

Se puede afirmar que con el proyecto NICAMATE se ha implementado una estrategia de trabajo amigable que ha mejorado la manera de desarrollar la clase generando conocimiento, habilidades y destrezas en los estudiantes, esto permite enseñar de una manera creativa, eficaz y apropiada para desarrollar un contenido, obteniendo así excelentes conocimientos y aportando a la calidad educativa para que los resultados sean mejores académicamente.

Son el conjunto de opciones, métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje de los estudiantes. (Larios, 2019). Como afirma (Larios 2019) pag.118 las estrategias son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativo en los estudiantes, está claro que una estrategia es empleada por los docentes que son los encargados de este proceso didáctico.

(Larios, 2019) plantea que las estrategias son utilizadas de manera reflexiva, ya que propician un espacio de reflexión para considerar detenidamente los logros y desafíos encontrados en el proceso, por otra parte considera que estas son flexibles porque se pueden adaptar o adecuar en función de las circunstancias o necesidades

que se presenten o se hagan sentir al momento de abordar un contenido para generar y promover aprendizajes en los centros educativos.

Estas van dirigidas a promover avances en los campos del saber y hacen que la calidad del aprendizaje cada vez sea mejor a fin de alcanzar competencias excelentes para formar estudiantes más competitivos en un mundo globalizado que cada día demanda una mejor preparación académica, científica y metodológica.

4.6.1 Tipos de estrategias

Estrategias de ensayo. Se basa principalmente en la repetición de los contenidos ya sea escrito o hablado. Es una técnica efectiva que permita utilizar la táctica de la repetición como base de recordatorio (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019).

Para (Mendoza,2019) pag.120 estas estrategias son basadas en la repetición de los contenidos como una forma de insistir en el aprendizaje, considerando que estas cumplen una tarea o llevan a cabo una serie de procesos con la finalidad de que el estudiante pueda retener, memorizar y aprender las temáticas que se le dan a conocer. Además de ser muy eficaz ayuda a fortalecer los conocimientos adquiridos anteriormente, puesto que la reiteración es fundamental para recordar y refrescar conocimientos.

Estrategias de elaboración. Este tipo de estrategia se basa en crear uniones entre lo nuevo y lo familiar. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019). El escribir es una de las mejores técnicas para reforzar la de memoria como una forma de adquirir nuevos conocimientos, partiendo del contexto que nos rodea, relacionando lo conocido con lo nuevo por aprender. El plantea que el utilizar letras o signos grabados permiten reforzar el saber en los educandos.

Estrategias de organización. Se basa en una serie de modos de actuación que consiste en agrupar la información para que sea más sencilla para estudiarla y comprenderla. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019) Según Mendoza este tipo de estrategia implica esquematizar, resumir, abreviar, sintetizar y reducir la información de manera que esta sea más sencilla al momento de estudiarla y así lograr comprenderla efectivamente.

Estrategias de comprensión: Se basa en lograr seguir la pista de la estrategia que se está utilizando y del éxito logrado por ellas y adaptarlas a la conducta. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019). De acuerdo con (Mendoza, 2019) pag.120 para el uso de estas estrategias debe realizarse un proceso de reflexión y evaluación del docente sobre que ha aplicado en el proceso de enseñanza y si estas están dando resultado continuar aplicándolas.

Estrategias de apoyo. Este tipo de estrategias se basa en mejorar la eficacia de las estrategias de aprendizaje mejorando las condiciones en las que se van produciendo. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019). Como expone (Mendoza, 2019) pag.120 estas estrategias ayudan a mejorar la eficiencia de los aprendizajes, generando resultados fructíferos en el momento que se emplean. Se consideran de apoyo ya que su función va de la mano con las actividades encargadas de crear aprendizaje.

Estrategias de aprendizaje. Son formas en que enseñamos y la forma en que nuestros estudiantes aprenden a aprender por ellos mismos. (Mendoza L. E., Modulo Autoformativo de Estudios Sociales 5to y 6to, 2019). Como plantea (Mendoza, 2019) las estrategias de aprendizaje son las distintas maneras que aplican los docentes para promover una buena enseñanza, por otra parte, estas se convierten en herramientas para que el estudiante adquiera conocimientos.

Podemos afirmar que existen en la actualidad muchas estrategias que son empleadas por los docentes para el desarrollo de los diferentes contenidos y darle cumplimiento al indicador de logro, ya que estas permiten la comprensión eficaz con procedimientos dinámicos y activos. Además fortalece las experiencias propias de cada individuo, ya que el aprendiz elige, observa, piensa, razona y aplica los procedimientos para conseguir su fin (aprender).

El aprendizaje, es una característica innata en los seres humanos. Desde que nace, comienza este proceso de adquirir nuevos conocimientos provenientes de su entorno. Ya sea consciente de ello o no, es una actividad que perdura por lo largo de la vida de un individuo. Aunque hay muchos tipos de aprendizaje, a continuación se mencionarán cinco de ellos.

1. Visual: El cual se da por medio de la observación, haciendo uso del sentido de la vista.
2. Verbal: Este tipo de aprendizaje está ligado al sentido de oído, ya que el individuo aprende a través de escuchar a otros.
3. Social: Se da por medio de la interacción directa con otros miembros de la sociedad.
4. Lógico: El individuo es capaz de adquirir los saberes por su propia cuenta, a través del análisis riguroso del medio en el que se encuentra.
5. Musical: Éste está de alguna manera ligado al aprendizaje verbal ya que también se hace uso de la escucha.

V. CONCLUSIONES

Después de llegar a su parte final de este trabajo investigativo se llegan a las siguientes conclusiones:

1. El proceso de aprendizaje de los triángulos y su clasificación es considerado complejo, ya que es evidente en los estudiantes la falta de conocimiento y dominio del tema.
2. Los obstáculos didácticos en la educación y propiamente en Matemática se encuentran presentes en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación tales como el uso incorrecto del transportador, la falta de conocimientos previos, confusión de términos, dificultad para trazar y medir ángulos.
3. Se propone el uso de la aplicación **triangulo calculadora** para el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado.

VI. PROPUESTA DIDÁCTICA

Datos generales.

Fecha: 22/12/2021

Departamento: Matagalpa.

Municipio: Rancho grande.

Urbana: c/urbano.

Nombre del Centro Escolar: Colegio la Independencia.

Turno: vespertino.

Modalidad: regular

Nombre del director: Maricela Montenegro Sevilla.

Nombre del docente: Yohana Arauz López.

Grado: séptimo

Asignatura: matemática

Periodo de clase: 45 min

Nombre de la propuesta didáctica: Triangulo calculadora

Descripción

La propuesta que se diseñó para abordar el contenido “clasificación de triangulo” consiste en el uso de la aplicación **triangulo calculadora**, esto con el propósito de contrarrestar los obstáculos evidenciados en nuestro trabajo investigativo. Dicha aplicación permite al estudiante desarrollarse de forma autónoma en la resolución de triángulos y su clasificación, lo cual se detalla a continuación.

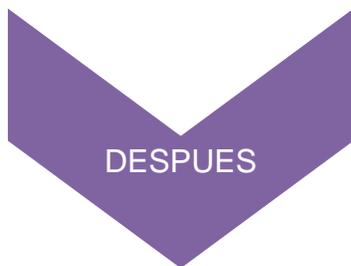
En el siguiente esquema gráfico se presentan los contenidos que debe conocer el estudiante antes, durante y después del desarrollo de la clase. Además se desarrollará en dos sesiones de clase.



- Rectas y semirrectas.
- Rayos.
- Figuras planas.
- Ángulos.
- Elementos de los ángulos
- Clasificación de los ángulos.
- Uso del transportador.



- Triángulos y su clasificación: según medida de sus lados y sus ángulos.



- Teorema de Pitágoras.
- Teorema de los catetos.
- Teorema de Tales.
- Paralelismo.
- Congruencia.
- Funciones trigonométricas de seno, coseno y tangente.

Objetivos de la propuesta didáctica:

- 1) Proponer estrategias didácticas al desarrollar el contenido de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia.
- 2) Desarrollar en el estudiante el razonamiento lógico mediante el uso de la aplicación triángulo calculadora.
- 3) Identificar los triángulos, su medida y su clasificación.

PLAN DE CLASE N° 1.

Docente: Juan Pablo Barbas Flores

Fecha: 22/12/2021

Asignatura: Matemática

Grado: Séptimo grado.

Competencia de grado: Construye de acuerdo a características y propiedades ángulos, rectas, triángulos, y circunferencia.

Competencia de eje transversal: Educación para la equidad de género y la diversidad la convivencia con respeto e igualdad desde la escuela, familia y comunidad.

Indicador de logro: Comprende las notaciones básicas de la geometría a partir de la resolución de situaciones del entorno mostrando actitudes positivas que promueven la igualdad entre las personas.

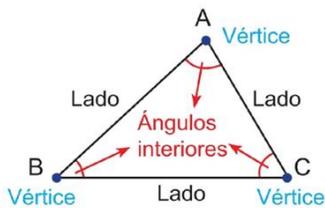
U6: Introducción a la geometría.

S1: notaciones básicas de geometría.

C6: Triángulo y su clasificación.

Definición: dado tres puntos A, B, C que no pertenecen a una misma recta se llama triángulo a la figura geométrica formada por la unión de los segmentos AB, BC, Y AC denotada por ΔABC

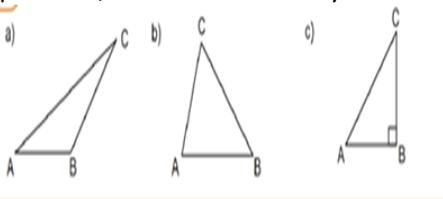
- ✓ Cada triángulo tiene 3 lados y 3 vértices
- ✓ El triángulo tiene 3 ángulos interiores y la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es 180°



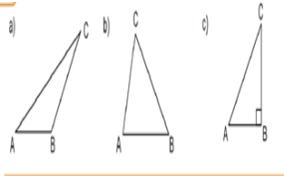
Los triángulos según la medida de sus ángulos se clasifican en:

- A) Triángulo acutángulo: sus tres ángulos internos son agudos (menor de 90°)
- B) Triángulo rectángulo: tiene un ángulo recto (igual a 90°)
- C) Triángulo obtusángulo: tiene un ángulo obtuso mayor que 90°

P. Clasifique los siguientes triángulos en: equilátero, isósceles y escaleno.



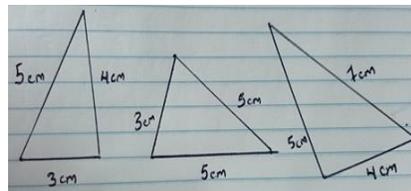
Ej.: clasifique los siguientes triángulos según la medida de sus ángulos.



Después de medir con el transportador los ángulos, se concluye lo siguiente:

- a) Es un triángulo obtusángulo porque $\sphericalangle B > 90^\circ$
- b) Es un triángulo acutángulo por que las medidas de los ángulos interiores son menores que 90°
- c) Es un triángulo rectángulo por que $\sphericalangle B = 90^\circ$

E: clasifique los siguientes triángulos en: acutángulo, rectángulo, y obtusángulo, encontrando las medidas de sus ángulos con la aplicación **triángulo calculadora**.



PLAN DE CLASES N° 2.

Docente: Juan Pablo Barbas Flores

Fecha: 22/12/2021

Asignatura: Matemática

Grado: Séptimo grado.

Competencia de grado: Construye de acuerdo a características y propiedades ángulos, rectas, triángulos, y circunferencia.

Competencia de eje transversal: Educación para la equidad de género y la diversidad la convivencia con respeto e igualdad desde la escuela, familia y comunidad.

Indicador de logro: Comprende las notaciones básicas de la geometría a partir de la resolución de situaciones del entorno mostrando actitudes positivas que promueven la igualdad entre las personas.

U6: Introducción a la geometría.

S1: notaciones básicas de geometría.

C4: construcción de triángulos conociendo sus lados.

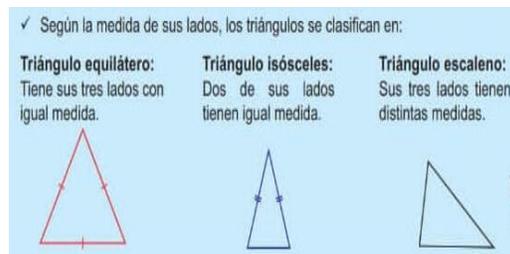
P:utilizando la aplicación triangulo calculadora dibuje un ΔABC cuyos lados miden $AB=4$ cm, $BC=2$ cm y $AC=3$ cm

S: traza uno de los segmentos como base en este caso $AB=4$ cm

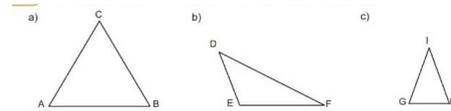
Traza el segundo segmento del lado izquierdo en este caso $BC=2$ cm

Traza el tercer segmento del lado derecho en este caso $AC=3$ cm

C: según la medida de sus lados se clasifican en:



Ej. : haciendo uso de la aplicación triángulos calculadora trace y clasifique los triángulos en equilátero; isósceles y escaleno



E: construya los siguientes triángulos equilátero isósceles y escaleno haciendo uso de la aplicación triangulo calculadora.

- a) El ΔABC cuyos lados mide $AB=8$ cm , $BC=4$ y $AC =6$ cm
- b) El triángulo cuyos lados miden 5cm cada uno y clasifíquelo según la medida de sus lados
- c) El ΔABC con $AB=3$ cm , $BC=5$ cm y $AC= 4$ cm clasifíquelo según la medida de sus lados

Estrategia didáctica

Para fortalecer el proceso de aprendizaje de los triángulos y su clasificación se propone utilizar la estrategia triángulo calculadora, la cual ayudara a que los estudiantes puedan asimilar y captar el contenido usando la tecnología y haciendo la tarea más dinámica y atractiva. Se pretende que esta sea un referente en el aprendizaje de los educando y se convierta en una herramienta para la enseñanza del docente, ya que este pedagógicamente cada día debe estar mejor preparado metodológicamente.

Por esta razón esta estrategia de apoyo permitirá a los estudiantes crear, trazar y clasificar triángulo, ayudando de gran manera a forjar el conocimiento, desarrollar el pensamiento lógico y sobre todo prepararlos ante diferentes situaciones que les serán útil en la vida diaria

De igual manera esta estrategia será una herramienta potente en el desarrollo de diversos contenidos de geometría ya que nos ayudara a resolver problemas complejos con mayor facilidad, a contar con un razonamiento matemático capaz de ser crítico, analítico y practico. El cual conlleva a vivir con éxito en un mundo cada vez más desafiante ante los cambios sociales y los avances tecnológicos.

Materiales y recursos:

Esta propuesta se pretende desarrollar en 90 minutos de clase, del segundo semestre en séptimo grado, para ello se utilizará: celulares, computadora, data show, memorias, aplicaciones y lo más importante los recursos humanos docentes y estudiantes. Se abordaran los contenidos de tal manera que resulte fácil de comprender y para ello se hará uso de la tecnología, cuyo fin será adquirir aprendizajes y procedimientos matemáticos necesarios para el desarrollo de conocimientos y habilidades que favorezcan la formación del estudiante.

Se propone como estrategia didáctica la aplicación **triángulo calculadora**.

Los pasos para trabajar con esta aplicación son los siguientes:

1. Descargar la aplicación triángulo calculadora.
2. Instalar en su dispositivo móvil.
3. Abrir la aplicación.
4. Insertar los datos, ya sea en lados o ángulos.
5. Seleccionar el signo = para obtener los resultados.

Forma de evaluación.

Para la evaluación de estas clases y el desarrollo de los planes de clase se plantea los siguientes instrumentos: guía de observación y lista de cotejo, ambas dirigidas a los estudiantes. De esta forma, las actividades van a permitir esta valoración, puesto que en ellos aparecen los criterios e indicadores a evaluar.

Guía de observación. (Plan N° 1)

Datos generales.

Fecha: _____ Departamento: _____

Municipio: _____ Urbana: _____

Nombre del Centro Escolar: _____

Turno: _____ Modalidad: _____

Nombre del director o directora: _____

Nombre del docente: _____ Grado: _____

Asignatura: _____ Periodo de clase: _____

La presente guía tiene como fin observar el aprendizaje sobre los triángulos y su clasificación en los estudiantes de séptimo grado con la implementación de la aplicación de **triángulo calculadora**.

Marque con una x según el criterio observado: Excelente, Muy bueno, bueno, Regular.

N°	Ítems	Escala			
		Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular
1	Atienden las orientaciones del docente.				
2	Opera la aplicación triángulo calculadora.				
3	Encuentra valores usando la aplicación triángulo calculadora.				
4	Resuelve triángulos introduciendo medidas de lados.				
5	Resuelve triángulos introduciendo medidas de ángulos.				

6	La participación es activa de los estudiantes.				
7	El interés del estudiante por la clase es satisfactorio.				
8	El aprendizaje adquirido en grados anteriores conlleva a un mejor conocimiento.				

LISTA DE COTEJO (Plan N°2)

Nombre del estudiante: _____

Grado: séptimo

Fecha: _____

Asignatura: matemática

Tema: Los triángulos y su clasificación

CRITERIO DE EVALUACIÓN

N°	INDICADOR	ESCALA	
		SI	NO
1	Clasifica triángulos según sus lados.		
2	Encuentra medidas de sus ángulos, usando la aplicación triángulo calculadora.		
3	Clasifica triángulos según la medida de sus ángulos.		
4	Identifica los triángulos según sus lados		
5	Identifica los triángulos según sus ángulos		
6	Ingresa datos en la aplicación.		
7	Atiende la explicación del docente		
8	Al realizar actividades requiere ayuda del docente		

Programación didáctica en el aula

(Educación secundaria)

Datos generales

Grado: séptimo

Curso Escolar: 2022

Disciplina: Matemática

Competencia de eje transversal: Educación para la equidad de género y la diversidad la convivencia con respeto e igualdad desde la escuela familia y comunidad

Competencia de grado: Construye de acuerdo a características y propiedades, ángulo, rectas, triángulos y circunferencias.

# unidad /eje temático	Indicador de logro	Contenidos	Estrategias aprendizajes	Instrumento evaluación	Fecha
VI Introducción a la geometría.	Comprende las notaciones básicas de la geometría a partir de la resolución de situaciones del entorno mostrando actitudes positivas que promueven la igualdad entre las personas.	C6: Triángulo y su clasificación.	Aplicación triángulo calculadora.	Guía de observación.	03/10/22
VI Introducción a la geometría.	Comprende las notaciones básicas de la geometría a partir de la resolución de situaciones del entorno mostrando actitudes positivas que promueven la igualdad entre las personas.	Construcción de triángulos conociendo sus lados.	Aplicación triángulo calculadora.	Lista de cotejo.	10/10/22

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Astolfi, J. P. (2003). *El error un medio para enseñar*. Sevilla: Diada Editora.
- Barrantes, H. (2006). *Los obstaculos epistemologicos*.
- Castillo, M. L. (2019). *Matematica 7 septimo grado educacion secundaria*. Managua.
- Cerda, C. D. (2019). *formacion continua. tercera Unidad Pedagogica*. Managua.
- Chan, D. p. (2021). *Geometría y Trigonometía*. Mexico.
- D Amore B &Fandiño, M. (2002). *triangulo de la didactica*.
- Escobar, C. A. (2011). *obstaculo didactico en el aprendizaje de la Matematica en la formacion de docentes* .
- Larios, O. A. (2019). *Modulo autoformativo de evalacion de los aprendizajes 5to y 6to*.
- Morena, M. A. (Agosto de 2016). <https://matematicas modernas.com/recta-semirecta-y-segmento/>.
- Reyes, E. J. (2020). *Modulo autoformativo de matematica segunda unida pedagogica*.
- Rich, D. B. (1991). *Geometria segunda edicion*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Salgado, V. M. (2011). *La matematica en nuestra vida septimo a noveno grado*. managua, nicaragua.
- Sanmarti, N. (2007). *Evaluar para Aprender . (9a edicion)*. Madrid.
- Torre, S. D. (2000). *Estrategias Didacticas Innovadoras*. Madrid: Octaedro Editorial.
- Velasquez, C. L. (2019). *Matematica 7 septimo grado*. Managua.
- Viau, M. A. (2016). *Estilos de aprendizajes*. Guatemala.
- Villalobo, F. (29 de diciembre de 2011). *Presentacion de errores* .
- Westreicher, G. (20 de Febrero de 2021). *Economipedia*.

ANEXOS

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Indicadores	Pregunta	Escala de Valor	Técnica / Instrumentos	Fuente
Proceso de aprendizaje	Aprendizaje es el proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos, conductas de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción.	Definición	Se evidencia correspondencia entre contenidos desarrollo y malla curricular.	Cerradas	Guía de observación	Docente
			Excelente_____			
			Muy bueno_____			
			Bueno _____			
			Regular_____			
			Hace referencia al indicador de logro y lo vincula con los contenidos y a las actividades de aprendizajes	Cerradas	Guía de observación	Docente
			Excelente_____			
			Muy bueno_____			
			Bueno _____			
			Regular_____			
			El docente promueve la interacción entre estudiantes durante el desarrollo de los aprendizajes.	Cerradas	Guía de observación	Docente
			Excelente_____			
			Muy bueno_____			

			<p>Bueno _____</p> <p>Regular _____</p> <p>En el aprendizaje del contenido de los triángulos utiliza:</p> <p>Estuche geométricos _____</p> <p>Programas tecnológicos _____</p> <p>Materiales del medio _____</p> <p>Según la medida de sus lados los triángulos se clasifican en:</p> <p>Triángulo equilátero, isósceles y escaleno _____</p> <p>Triángulo rectángulo _____</p> <p>Triángulo acutángulo, obtusángulo, rectángulo _____</p>	<p>Cerradas</p> <p>Cerradas</p>	<p>Test</p> <p>Test</p>	<p>Estudiante</p> <p>Estudiante</p>
Obstáculos didácticos	Los errores que provienen de la didáctica son muy difíciles de modificar e impiden avanzar en el conocimiento.	Definición	<p>¿De acuerdo a su experiencia, se le ha presentado obstáculos, errores y dificultades en su clase? ¿Cuáles?</p> <p>Puede usted mencionar obstáculos didácticos que se presentan a la hora de desarrollar un contenido en Matemática.</p> <p>¿Qué obstáculos presentan los estudiantes al momento de clasificar triángulos?</p>	<p>Abiertas</p> <p>Abiertas</p> <p>Abiertas</p> <p>Abiertas</p>	<p>Entrevistas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Entrevistas</p>	<p>Docente</p> <p>Docente</p> <p>Docente</p> <p>Docente</p>

			<p>¿Desarrolla usted algún tipo de estrategia para la superación de obstáculos didácticos?</p> <p>Cuando sus estudiantes no logran un aprendizaje satisfactorio, ¿Usted es capaz de utilizar nuevas acciones para vencer la dificultad, error u obstáculo?</p>	Abiertas	Entrevistas	Docente
Estrategias didácticas	Son procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizaje significativo, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de una manera más profunda y consciente.	Definición	<p>¿Usted desarrolla la clase de acuerdo al planeamiento didáctico? ¿De qué forma?</p> <p>¿Utiliza algunos recursos didácticos que ayuden a la construcción de contenidos de triángulos y su clasificación en sentido amplio?</p> <p>¿Qué estrategias de evaluación utiliza en el desarrollo del contenido de triángulos y su clasificación?</p> <p>Retroalimenta el proceso de aprendizaje en la acción didáctica.</p> <p>Excelente_____</p> <p>Muy bueno_____</p> <p>Bueno _____</p> <p>Regular_____</p>	<p>Abierta</p> <p>Abierta</p> <p>Abiertas</p> <p>Cerradas</p>	<p>Entrevistas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Guía de observación</p>	<p>Docente</p> <p>Docente</p> <p>Docente</p> <p>Docente</p>

ANEXO 2. ENCUESTA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

DATOS GENERALES

Fecha: _____ Grado: _____

Centro Escolar: _____ Turno: _____

Estimados estudiantes la presente encuesta tiene como objetivos recopilar información con fines investigativo acerca de los obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado Colegio La Independencia, municipio Rancho Grande segundo semestre 2021. Agradecemos de antemano la objetividad de sus respuestas.

I. Encierre el inciso que usted considere correcto para cada caso.

1. Un obstáculo de aprendizaje es:

- a) Acción equivocada o no acertada al realizar una actividad.
- b) Impedimentos para alcanzar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos.
- c) Inconvenientes o barreras que hay que superar para lograr un objetivo.

2. Un obstáculo didáctico es:

- a) Reto o barrera que impiden enseñar y aprender.
- b) Impedimento en el aprendizaje que se producen por la misma enseñanza.
- c) Errores y dificultades de los estudiantes.

3. ¿Los aprendizajes que ha adquirido en grados anteriores le permiten alcanzar nuevos conocimientos en el nivel que cursa?

- a) Si
- b) No
- c) A veces

4. Para adquirir conocimientos en el contenido de los triángulos y su clasificación presenta dificultad en:

- a) Identificar las medidas de sus ángulos.
- b) Identificar las medidas de sus lados.
- c) Conocer los nombres de cada uno.

5. La forma más eficaz que usted obtiene conocimientos es:

- a) Observando
- b) Practicando
- c) Memorizando

6. En el aprendizaje del contenido de los triángulos utiliza:

- a) Estuche geométricos
- b) Programas tecnológicos
- c) Materiales del medio

7. Aprender matemática para usted es:

- a) Poco importante
- b) Muy importante
- c) No tiene importancia

8. El tiempo para desarrollar el contenido de la clase de Matemática es adecuado para adquirir un buen aprendizaje:

- a) Si
- b) No

9. Al iniciar la clase las actividades que realiza el docente son interesantes:

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces

10. Si un estudiante presenta dificultad el docente le ayuda a través de:

- a) Reforzamiento
- b) Asignación de guías de autoestudio.
- c) Crea círculos de estudio

11. Las actividades que realiza el docente en el aula de clase son:

- a) Motivadoras y dinámicas.
- b) Aburridas y antiguas
- c) Innovadoras y creativas

12. Al momento de resolver un problema de forma individual, el tiempo es:

- a) Suficiente
- b) Poco
- c) Muy poco

13. Cuando tienes dudas sobre una temática el docente le brinda ayuda:

- a) A veces
- b) Siempre
- c) Nunca

14. Ha presentado dificultades en:

- a) Distinguir figuras geométricas.
- b) Construir figuras geométricas.
- c) Utilizar herramientas geométricas.

15. Su docente explica los conceptos de manera precisa:

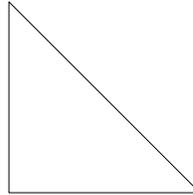
- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces

16. Un triángulo tiene:

- a) Tres lados, tres vértices y tres ángulos.
- b) 6 lados y dos vértices
- c) Tres lados y dos vértices.

17. El siguiente triángulo se clasifica en:

- a) Triángulo acutángulo
- b) Triángulo rectángulo
- c) Triángulo obtusángulo



18. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es:

- a) 360°
- b) 180°
- c) 460°

19. Se dice que un triángulo es equilátero cuando:

- a) Sus lados son desiguales
- b) Dos de sus lados son iguales
- c) Sus tres lados son iguales.

20. Según la medida de sus lados los triángulos se clasifican en:

- a) Triángulo equilátero, isósceles y escaleno
- b) Triángulo rectángulo
- c) Triángulo acutángulo, obtusángulo, rectángulo

ANEXO 3. RESULTADO DE ENCUESTA A ESTUDIANTE

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

(3)

DATOS GENERALES: Hazel Arjels Lopez Blandon

Fecha: 29/11/21 Grado: 7º

Centro Escolar: La Independencia Turno: Vespertino

Encuesta a estudiantes.
Estimados estudiantes la presente encuesta tiene como objetivos recopilar información con fines investigativo acerca de los obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado Colegio La Independencia, municipio Rancho Grande segundo semestre 2021. Agradecemos de antemano la objetividad de sus respuestas.

I. Encierre el inciso que usted considere correcto para cada caso.

1. Un obstáculo de aprendizaje es:

a) Acción equivocada o no acertada al realizar una actividad.

2 (b) Impedimentos para alcanzar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos.

c) Inconvenientes o barreras que hay que superar para lograr un objetivo.

2. Un obstáculo didáctico es:

a) Reto o barrera que impiden enseñar y aprender.

3 (c) Impedimento en el aprendizaje que se producen por la misma enseñanza.

c) Errores y dificultades de los estudiantes.

3 ¿Los aprendizajes que ha adquirido en grados anteriores le permiten alcanzar nuevos conocimientos en el nivel que cursa?

1 (a) Si

b) No

c) A veces

4. Para adquirir conocimientos en el contenido de los triángulos y su clasificación presenta dificultad en:

3 (c) Identificar las medidas de sus ángulos.

b) Identificar las medidas de sus lados.

c) Conocer los nombres de cada uno.

5. La forma más eficaz que usted obtiene conocimientos es:

2 (b) Observando

b) Practicando

c) Memorizando

6. En el aprendizaje del contenido de los triángulos utiliza:

1 (a) Estuche geométricos

b) Programas tecnológicos

c) Materiales del medio

7. Aprender matemática para usted es:

1 (a) Poco importante

b) Muy importante

c) No tiene importancia

8. El tiempo para desarrollar el contenido de la clase de Matemática es adecuado para adquirir un buen aprendizaje:

2 (b) Si

b) No

c) Algunas veces

9. Al iniciar la clase las actividades que realiza el docente son interesantes:

3 (b) Si

b) No

c) Algunas veces

10. Si un estudiante presenta dificultad el docente le ayuda a través de:
- 1 a) Reforzamiento
 b) Asignación de guías de autoestudio.
 c) Crea círculos de estudio
11. Las actividades que realiza el docente en el aula de clase son:
- 2 a) Motivadoras y dinámicas.
 b) Aburridas y antiguas
 c) Innovadoras y creativas
12. Al momento de resolver un problema de forma individual, el tiempo es:
- 1 a) Suficiente
 b) Poco
 c) Muy poco
13. Cuando tienes dudas sobre una temática el docente le brinda ayuda:
- 2 a) A veces
 b) Siempre
 c) Nunca
14. Ha presentado dificultades en:
- 2 a) Distinguir figuras geométricas.
 b) Construir figuras geométricas.
 c) Utilizar herramientas geométricas.
15. Su docente explica los conceptos de manera precisa:
- 3 a) Si
 b) No
 c) Algunas veces
16. Un triángulo tiene:
- 3 a) Tres lados, tres vértices y tres ángulos.
 b) 6 lados y dos vértices

- c) Tres lados y dos vértices.
17. El siguiente triángulo se clasifica en:
- 3 a) Triángulo acutángulo
 b) Triángulo rectángulo
 c) Triángulo obtusángulo
- 
18. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es:
- 2 a) 360°
 b) 180°
 c) 460°
19. Se dice que un triángulo es equilátero cuando:
- 3 a) Sus lados son desiguales
 b) Dos de sus lados son iguales
 c) Sus tres lados son iguales.
20. Según la medida de sus lados los triángulos se clasifican en:
- 3 a) Triángulo equilátero, isósceles y escaleno
 b) Triángulo rectángulo
 c) Triángulo acutángulo.

ANEXO 4. ENTREVISTA A DOCENTE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

I. Objetivo:

La presente guía de entrevista tiene como objetivo adquirir información veraz con fines de investigación acerca de la identificación de obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia municipio Rancho Grande, segundo semestre 2021. Agradecemos su atención y objetividad a sus respuestas.

II. Preguntas a desarrollar:

1. ¿De acuerdo a su experiencia, se le ha presentado obstáculos, errores y dificultades en su clase? ¿Cuáles?
2. ¿Cuál es la diferencia entre obstáculo, error y dificultad?
3. Puede usted mencionar obstáculos didácticos que se presentan a la hora de desarrollar un contenido en Matemática.
4. ¿Cómo define un obstáculo didáctico? ¿Cuál es su clasificación?
5. ¿Utiliza secuencias didácticas para construir el concepto de triángulos?
6. ¿Trata de adaptar el lenguaje científico del contenido de triángulos al nivel de los estudiantes?
7. ¿Los estudiantes participan de forma activa en la clase? ¿De qué forma?

8. ¿Usted desarrolla la clase de acuerdo al planeamiento didáctico? ¿De qué forma?
9. ¿Utiliza algunos recursos didácticos que ayuden a la construcción de contenidos de triángulos y su clasificación en sentido amplio?
10. ¿Considera usted que el tiempo establecido para el desarrollo del contenido de triángulos y su clasificación en sentido amplio es suficiente?
11. ¿Cómo es el dominio por parte de los estudiantes en el contenido de triángulos y su clasificación en sentido amplio?
12. ¿Qué obstáculos presentan los estudiantes al momento de clasificar triángulos?
13. ¿Desarrolla usted algún tipo de estrategia para la superación de obstáculos didácticos?
14. ¿Qué estrategias de evaluación utiliza en el desarrollo del contenido de triángulos y su clasificación?
15. Cuando sus estudiantes no logran un aprendizaje satisfactorio, ¿Usted es capaz de utilizar nuevas acciones para vencer la dificultad, error u obstáculo?

ANEXO 5. RESULTADO DE ENTREVISTA A DOCENTE

Guía de entrevista a docente de Matemática

I. Objetivo:

La presente guía de entrevista tiene como objetivo adquirir información veraz con fines de investigación acerca de la identificación de obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia municipio Rancho Grande, segundo semestre 2021. Agradecemos su atención y objetividad a sus respuestas.

II. Preguntas a desarrollar:

1. ¿De acuerdo a su experiencia, se le ha presentado obstáculos, errores y dificultades en su clase? ¿Cuáles? *Si, la mayoría de los estudiantes no traen el estudio geométrico, algunos estudiantes muestran problemas de indisciplina y eso afecta la concentración de los demás compañeros y el aprendizaje de ellos mismos.*
2. ¿Cuál es la diferencia entre obstáculo, error y dificultad? *un obstáculo es como una barrera que hay que superar un error es producido por la falta de conocimiento y una dificultad es un inconveniente que hay que superar para lograr un objetivo.*
3. Puede usted mencionar obstáculos didácticos que se presentan a la hora de desarrollar un contenido en Matemática. *Por ejemplo cuando explico un ejercicio y uno o varios estudiantes no entienden de una manera equivocada que no tiene lógica.*
4. ¿Cómo define un obstáculo didáctico? ¿Cuál es su clasificación? *Cuando no encontramos las palabras adecuadas para el estudiante entiendo una clase de manera sencilla y no tan científica.*
5. ¿Utiliza secuencias didácticas para construir el concepto de triángulos? *Si, la programación de contenidos y planeamiento diario.*

6. ¿Trata de adaptar el lenguaje científico del contenido de triángulos al nivel de los estudiantes? *Si porque en la mayoría de los libros aparecen palabras muy complejas para los estudiantes y debemos de adaptarlas al lenguaje que el pueda entender.*
7. ¿Los estudiantes participan de forma activa en la clase? ¿De qué forma? *Si la mayoría participan de manera voluntaria o petitoria de forma dirigida hacia un estudiante.*
8. ¿Usted desarrolla la clase de acuerdo al planeamiento didáctico? ¿De qué forma? *Si tomando en cuenta la programación didáctica y el plan pizarra.*
9. ¿Utiliza algunos recursos didácticos que ayuden a la construcción de contenidos de triángulos y su clasificación en sentido amplio? *Si, el estudio geométrico, internet para investigar libro de texto, pizarra, borrador etc.*
10. ¿Considera usted que el tiempo establecido para el desarrollo del contenido de triángulos y su clasificación en sentido amplio es suficiente? *Si, porque todos los contenidos están relacionados y es cuestión de organizarse bien y tener buen dominio del contenido y del grupo de estudiantes.*
11. ¿Cómo es el dominio por parte de los estudiantes en el contenido de triángulos y su clasificación en sentido amplio? *Considero que el dominio de los estudiantes con respecto al contenido de los triángulos y su clasificación es buena.*
12. ¿Qué obstáculos presentan los estudiantes al momento de clasificar triángulos? *- confusión de términos
- uso inadecuado del transportador, regla.*
13. ¿Desarrolla usted algún tipo de estrategia para la superación de obstáculos didácticos? *- Atención individualizada
- Trabajo en equipo
- Explicaciones con lenguajes sencillos.*

ANEXO 6. GUIA DE OBSERVACION EN EL AULA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

La presente guía tiene como fin observar el proceso ordenado del docente como mediador del aprendizaje en el aula, con el objetivo de adquirir información veraz con fines de investigación acerca de la identificación de obstáculos didácticos en el aprendizaje de los triángulos y su clasificación en séptimo grado del Colegio La Independencia municipio Rancho Grande, segundo semestre 2021. Agradecemos su atención y objetividad a sus respuestas.

Fecha: _____ Departamento: _____

Municipio: _____ Urbana: _____

Nombre del Centro Escolar: _____

Turno: _____ Modalidad: _____

Nombre del director o directora: _____

Nombre del docente: _____

Grado: _____ Asignatura: _____ Periodo de clase: _____

Marque con una X según el criterio observado: Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular. Se recomienda que la información se registre de forma puntual objetiva y sin manchones.

N°	ITEMS	Escala			
		Ex	MB	B	R
1	El ambiente en el aula es propicio para el desarrollo de los aprendizajes (seguro y limpio)				
2	Hace referencia al indicador de logro y lo vincula con los contenidos y a las actividades de aprendizajes.				

3	Interactúa con los estudiantes explorando aprendizajes previos.				
4	Promueve la participación activa / autónoma, refuerza los aprendizajes y los relaciona con vivencias e intereses de los estudiantes.				
5	En las actividades desarrolladas se integran el eje transversal.				
6	Se evidencia correspondencia entre contenidos desarrollo y malla curricular.				
7	Promueve actividades de aprendizajes con estrategias novedosas.				
8	Las estrategias desarrolladas responden con cientificidad al enfoque de la asignatura.				
9	El docente promueve la interacción entre estudiantes durante el desarrollo de los aprendizajes.				
10	Utiliza materiales contextualizados como recursos de aprendizajes.				
11	Atiende y responde a las necesidades, dudas e inquietudes de los estudiantes, tomando en cuenta los ritmos de aprendizajes.				
12	Valora la práctica de actividades que conllevan a la competencia del eje transversal.				
13	Utiliza los recursos tecnológicos disponibles como herramientas para el desarrollo de los aprendizajes.				
14	Evalúa durante el proceso los aprendizajes de los estudiantes en correspondencia con el indicador de logro.				
15	Retroalimenta el proceso de aprendizaje en la acción didáctica.				

Observaciones

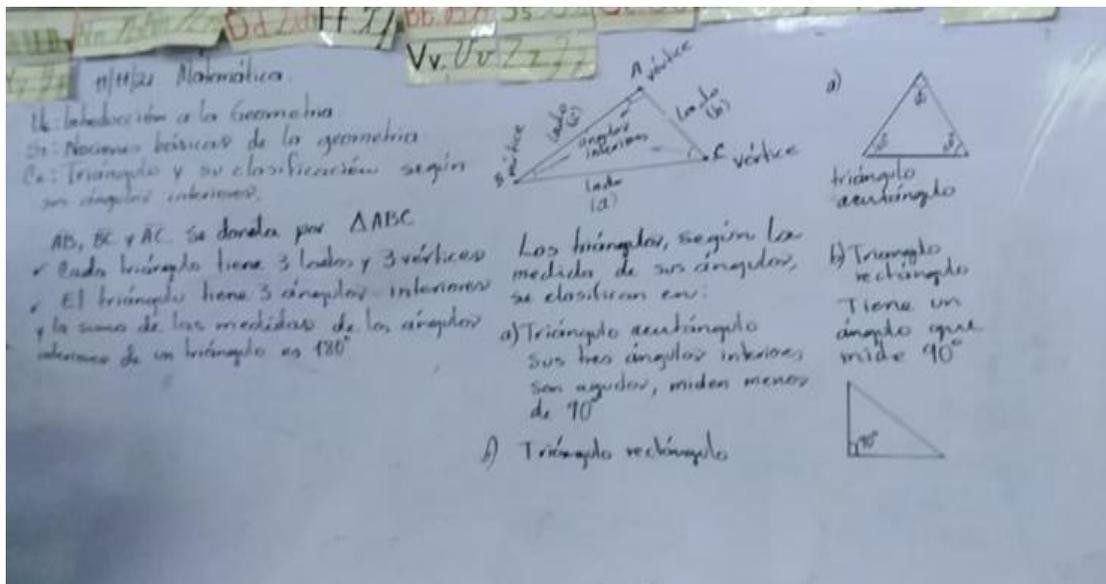
Firma del docente observado

Firma de quien realizó la observación.

ANEXO 7. APLICACIONE DE TEST



Fuente. Equipo investigador



Clase observada (plan pizarra)

