

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN – MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA
FAREM – MATAGALPA



**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN FÍSICA- MATEMÁTICA**

Tema

Influencia del uso de medios didácticos en la enseñanza de área y perímetro de figuras geométricas y el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio Público Quebrada Honda, departamento de Matagalpa, Municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

Autora:

Br. Meyling Johana Picado Angulo

Tutora:

MSc. Nesly de los Ángeles Laguna Valle

Febrero, 2016

Tema

Influencia del uso de medios didácticos en la enseñanza de área y perímetro de figuras geométricas y el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio Público Quebrada Honda, departamento de Matagalpa, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
VALORACION DEL TUTOR	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	6
MARCO TEÓRICO.....	8
1. Medios didácticos	8
1.1. Definición	8
1.2. Características de los medios didácticos	8
1.3. Clasificación de los medios didácticos	10
1.3.1. Material convencional.....	10
1.3.2. Material audiovisual.....	11
1.3.3. Tecnología de la información y la comunicación.....	11
1.4. El material manipulativo para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría.....	13
1.5. Dificultades y errores en el uso de medios didácticos	14
1.6. Medios didácticos en el desarrollo de la Geometría	15
1.6.1. Geoplano.....	15
1.6.1.1 Tipos de Geoplanos.....	17
1.6.2 .Mecano.....	18
1.6.3 Tangram.....	20
1.6.4 Estuche geométrico.....	23
1.6.4.1Regla Graduada.....	24
1.6.4.2 Escuadra.....	24
1.6.4.3 Cartabón.....	25
1.6.4.4 Transportador.....	26
1.6.4.5 Compas.....	28

1.7. Software para la enseñanza de la Geometría.....	29
1.7.1. Geogebra.....	29
1.7.1.1 Ventajas del Geogebra.....	30
1.8. Ventajas y desventajas de los medios didácticos	31
2. Rendimiento académico	32
2.1. Factores que inciden en el rendimiento académico	34
DISEÑO METODOLOGICO	37
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	40
ORIENTACIONES METODOLOGÍAS PARA EL CONTENIDO DE ÁREAS Y PERÍMETROS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS	54
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	

DEDICATORIA

A Dios:

Por ser quien me da la fuerza, sabiduría, entendimiento y paciencia en nuestro porvenir de cada día, para realizar con entusiasmo y esmero nuestro trabajo investigativo, fuerza para vencer todos los obstáculos que se me presentaron, y por estar siempre junto a mí en todos los momentos de la vida.

A Mis Padres:

Por su apoyo incondicional moral y económico en cada una de mis decisiones y logros, por guiarme por el camino del bien e instarme a la superación de cada día y formar valores tanto morales como espirituales.

A Docentes:

Por inducirme al acercamiento con la sabiduría y conocimiento apoyando y orientando paso a paso durante todo el transcurso de nuestra carrera, en especial a docente Nesly de los Ángeles Laguna, tutora del presente trabajo investigativo y quien me ha apoyado en las diferentes inquietudes del mismo logrando así culminar con éxito.

AGRADECIMIENTO

Al coronar una meta más en mi formación tanto educativa como profesional, doy gracia a Dios Padre Todo Poderoso por darnos la capacidad y dedicación que necesito siempre hasta cerrar exitosamente esta nueva meta alcanzada.

A Docente Nesly de los Ángeles Laguna por dedicar su tiempo y esmero en el presente trabajo de investigación ayudando con orientaciones y correcciones las cuales me sirvieron para culminar mis estudios universitarios.

A dirección, docentes y estudiantes del Colegio Público quebrada Honda por su valiosa colaboración en proceso de investigación ya que sin su aporte no hubiese sido posible.

A Todos los docentes que me acompañaron en el transcurso de mi carrera las cuales de una u otra manera han sido participe de mis logros y éxitos durante estos cinco años de mi vida contribuyendo con mi desarrollo profesional.

VALORACIÓN DEL TUTOR

Con la monografía que lleva por nombre “Influencia del uso de medios didácticos en la enseñanza de área y perímetro de figuras geométricas y el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio Público Quebrada Honda, departamento de Matagalpa, Municipio de Matagalpa, segundo semestre del año lectivo 2015”, la autora Meyling Johana Picado Angulo, culmina sus estudios Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física Matemática de la Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa.

La autora presentan un informe final que reúne los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua y han cumplido con la metodología propuesta para desarrollar la monografía. La estructura del mismo obedece a lo contemplado en la normativa de la universidad.

La autora de este trabajo de investigación han dado muestra de constancia, disciplina y dedicación por la temática investigada, presentan un tema de interés pedagógico y de actualidad, que servirá en gran manera a estudiantes de las carreras de Matemática y de Física Matemática, así como a los docentes que trabajan impartiendo clases de Matemática.

MSc. Nesly Laguna Valle
Tutora
UNAN – FAREM Matagalpa

RESUMEN

Este trabajo de investigación que lleva como título “Influencia del uso de medios didácticos en la enseñanza de área y perímetro de figuras geométricas en séptimo grado A y B del Colegio Público Quebrada Honda, segundo semestre 2015” se realizó con el objetivo de analizar la relación existente entre la aplicación de los medios didácticos en el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas y el rendimiento académico en los estudiantes, así como rescatar la importancia de la aplicación de medios didácticos de gran utilidad en la enseñanza de la Geometría.

La temática anterior se considera de gran importancia y un tema de investigación por ser un contenido que se desarrolla al final de la unidad de Geometría y por ende al final del curso escolar en donde algunos maestros no prestan el interés y dedicación que dicho contenido necesita para su aprendizaje significativo.

Entre las principales conclusiones de esta investigación se destaca la escasa aplicación de medios didácticos en la enseñanza del contenido de áreas y perímetros de figuras geométricas y marcadas deficiencias en el cálculo del mismo, resultó significativo para el rendimiento académico el uso del estuche geométrico, se recomienda la incorporación del Geoplano, Tangram y el uso de las TIC como medios didácticos efectivos para lograr aprendizajes que perduren en los estudiantes, así como la consideración de las orientaciones metodológicas propuestas por la autora de esta investigación.

INTRODUCCIÓN

Según Maldonado y Girón (2002), los medios didácticos son todos aquellos materiales elaborados con la intención de facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje permitiendo que los alumnos aprendan la asignatura de la mejor manera posible, a nivel de su capacidad actual dentro de las condiciones reales que la enseñanza desarrolla aprovechando inteligentemente el tiempo, las circunstancias y las pasividades materiales.

Los medios didácticos son un factor primordial para que el educando elabore su propio conocimiento, con la utilización de los medios didácticos se puede lograr que el proceso de aprendizaje sea más productivo y que se puede incrementar la motivación por aprender no las disciplinas como tal, sino, que el educador debe apoyarse en el uso de medios didáctico para crear un ambiente más dinámico que permita al estudiante asimilar los conceptos de una manera más fácil.

En Nicaragua como en el resto del mundo, existen medios didácticos excelentes que pueden ayudar a un docente a impartir su clase, mejorarla o que les pueden servir de apoyo en su labor. Estos medios didácticos pueden ser seleccionados de una gran cantidad de ellos, de lo realizado por editoriales o aquellos que cada docente con la experiencia llega a confeccionar. Sin embargo en la actualidad, los docentes han descuidado este aspecto tan importante, alegando la falta de tiempo, la crisis económica, etc. Por eso han limitado la utilización de recursos didácticos a los más tradicionales, como son los carteles, libros, documentos de apoyo, descuidando la investigación y la innovación en este ámbito.

El presente estudio investigativo se trata sobre el uso de medios didácticos en el aprendizaje de área y perímetro de figuras geométricas y el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio Público Quebrada Honda del departamento de Matagalpa durante el segundo semestre 2015.

Con esta investigación se pretende identificar el uso de medios didácticos y su incidencia en el rendimiento académico como un medio de aprendizaje significativo para los discentes asimismo despertar un sentido más amplio de lo imprescindible que es el uso de medios didácticos para la enseñanza de la Geometría en el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas resultando de gran interés en el aprendizaje de los estudiantes del Colegio Público Quebrada Honda puesto que brindará información sobre la utilización de este tipo de material y llevarlo a la práctica con los estudiantes.

Este estudio se llevó a cabo bajo la perspectiva del enfoque mixto, ya que se procesan datos, siendo una combinación en la que se recolectaron, analizaron y posteriormente se da a conocer el resultado aplicando técnicas cualitativas y cuantitativas. Constituye un estudio de carácter explicativo, ya que va más allá de la descripción de conceptos, la cual están dirigidos a responder el interés en que se centra, trata de explicar el problema de estudio. Se toman elementos importantes como el método científico, tomando como base todos los fundamentos teóricos existentes de los diferentes autores, se aplica el método empírico puesto que se toma la opinión de estudiantes, docentes y de la investigadora dentro del aula de clase a través de los diferentes instrumentos aplicados (entrevista, encuesta y guías de observación las cuales son aceptables para la obtención de resultados de la investigación)

Las variables tomadas para esta investigación son:

- ✓ Medios didácticos
- ✓ Rendimiento académico.

La población seleccionada para llevar a cabo esta investigación es 46 estudiantes de séptimo grado de educación secundaria, al igual que la docente que imparte la asignatura de Matemática.

Esta investigación permitirá que los estudiantes de la carrera Física- Matemática enriquezcan los conocimientos sobre medios didácticos aplicados en Geometría, lo que servirá para la realización de otras investigaciones despertando el interés de las diferentes situaciones presentes en el contexto de nuestra profesión. A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN –FAREM –Matagalpa le sirve de aporte en la biblioteca para futuras investigaciones relacionadas a los distintos tipos de medios didácticos y la relación que tiene con las diferentes formas de aprender.

ANTECEDENTES

Los medios didácticos se han considerado en investigaciones relacionadas con la didáctica de la Matemática en las diferentes disciplinas por la cual está compuesta el área de Matemática. Específicamente en Geometría son pocos los estudios realizados, podemos citar los siguientes:

Arena (2012) trabajó una propuesta didáctica para la enseñanza de figuras planas y perímetros, donde pretendió favorecer los procesos de aprendizaje en los estudiantes en el grado sexto, con el uso de herramientas y material concreto con el que puedan interactuar y construir conceptos como perímetro y área en figuras planas, promoviendo así la participación activa de los estudiantes en la construcción de conceptos científicos, a través de actividades intencionales, secuenciales, que se relacionen con su entorno, que potencien la formación en valores y el desarrollo de habilidades comunicativas, sociales, y la formulación, tratamiento y resolución de problemas.

En la FAREM- Matagalpa son pocas las investigaciones que se han hecho sobre la Geometría, únicamente una investigación de González y López (2012) titulada estrategia metodológica en el proceso de la enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas planas en octavo grado turno vespertino escuela Tirburg del departamento de Matagalpa municipio de Matagalpa II semestre 2011, en donde se concluyó que existía una falta de mobiliario y de recursos didácticos como estuche geométrico, medios didácticos, libros y otros.

De igual manera se encuentra un seminario titulada influencia de los recursos didácticos en la calidad de la educación en la asignatura de Matemática en octavo grado realizada por Rodríguez y Calero, (2015) donde se pudo observar la utilización de diferentes recursos para la elaboración de rectas.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se concibe a la educación secundaria como parte esencial de la formación de un individuo es por tal razón que la asimilación de conocimientos constituye un factor importante, para esto el docente debe emplear diferentes medios didácticos que permitan que la enseñanza tenga una mejor asimilación.

En la disciplina de Matemática son múltiples los problemas que presentan los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos constituyendo así el bajo rendimiento académico de los mismos para lo cual inciden diferentes factores como la adaptación de los alumnos a un nivel superior desinterés por los alumnos, falta de motivación, no son autodidactas y otras veces el docente es quien no implementa técnicas u otros medios que faciliten esta comprensión conllevando a diferentes dificultades en el desarrollo del proceso enseñanza –aprendizaje los resultados esperados no son nada favorable y no se logra alcanzar el nivel que se pretende con estos estudiantes y más cuando se trabajan los últimos contenidos de fin de curso escolar.

Como futuro docente de esta modalidad y de la disciplina de Física Matemática pretendo dar un aporte para el cumplimiento de esta temática con la aplicación de diferentes medios didácticos en la enseñanza de la Geometría en séptimo grado considerándolo de gran utilidad para lograr de una manera creativa el aprendizaje de los alumnos permitiéndoles la integración y motivación de la clase.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la influencia de los medios didácticos aplicados en la enseñanza del cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas y el rendimiento académico en los estudiantes de séptimo grado A y B en el Colegio de Quebrada Honda del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

Objetivos específicos

- 1 Determinar los medios didácticos utilizados en la enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas en séptimo grado A y B en el Colegio Quebrada Honda del Departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa durante el segundo semestre 2015.
- 2 Describir el rendimiento académico de los estudiantes en el contenido de áreas y perímetros de figuras geométricas, segundo semestre, 2015.
- 3 Establecer la relación que existe entre los medios didácticos utilizados en la enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas y el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio Quebrada Honda del Departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa durante el segundo semestre 2015.
- 4 Proponer orientaciones metodológicas para la enseñanza de la Geometría en séptimo grado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Geometría es una unidad que se presta para la elaboración de diferentes medios didácticos dentro del aula de clase, los cuales pueden ser de gran utilidad para el aprendizaje significativo de los alumnos, sin embargo la mayoría de estos medios no se utilizan y no son conocidos por los alumnos. El uso del estuche geométrico es un medio didáctico indispensable en la enseñanza de la Geometría, pero no es el único, se pueden utilizar otros dándole múltiples usos de forma creativa e innovadora.

La unidad de Geometría al ser la última que se desarrolla necesita de especial atención, ya que el tiempo para abordarla es mínimo, aquí el uso de medios didácticos es indispensable para lograr un aprendizaje eficaz en los estudiantes, se pueden citar como medios didácticos el Geoplano y el Tangram, sin olvidar que los docentes deben de ser innovadores y estar actualizados con el uso de la tecnología en la enseñanza de la ciencia. En base a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Influye la aplicación de medios didácticos para la enseñanza del área y perímetro en Geometría en el rendimiento académico en séptimo grado A y B en el Colegio de Quebrada Honda del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año lectivo 2015?

MARCO TEÓRICO

1. Medios didácticos

1.1. Definición

Según Cabrero (2001) los materiales didácticos son aquellos recursos que se utilizan para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales se utilizan dentro del ambiente educativo, facilitando la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Los medios didácticos permiten que el desarrollo de la clase sea de mayor efectividad al utilizarlos, siempre y cuando éstos sean elaborados o utilizados con la precaución que permitan dar respuesta a los objetivos de la clase permitiendo así cumplir con la función para lo que fueron elaborados, ya que le ayudan al alumno a crear su propio concepto a través de la utilización y la coordinación al ser utilizados ya sea de forma grupal o individual en dependencia del docente.

1.2. Características de los medios didácticos

Según Careaga (2003) nos presenta las siguientes características de los medios didácticos

- Facilidad de uso: es indispensable que haya un orientador ya sea un estudiante como docente lo cual es una forma fácil de utilizar.
- Uso individual o colectivo: se puede utilizar de una manera individual en grupos pequeños o grandes, esto va en dependencia de la forma que se organice.
- Versatilidad: se debe a la adaptación de diferentes contextos del entorno ya que se utiliza de una forma que se obtiene un mejor resultado por parte del estudiante.

- Abierto: permite la modificación de los contenidos al ser utilizados los medios didácticos realizando actividades complementarias, individuales y en grupo cooperativo.
- Proporciona información: cada medio didáctico es imprescindible ya que con la elaboración de ellos proporcionan lo que nos quiere dar a entender o el fin para lo cual este se labora.
- Capacidad de motivación: estos deben de despertar y mantener la curiosidad e interés hacia su utilización en el estudiante sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos infieran negativamente en ellos es decir que no hay que generar incidencia hacia los educando.
- Adecuación al ritmo de trabajo de los estudiantes: al generar buenos materiales se deben tomar en cuenta las características Sico evaluativas de los estudiantes que es a quién van dirigidas desarrollando capacidades, interés y todos los progresos que se vayan a realizar en el proceso.
- Estimular: el desarrollo de habilidades meta cognitivas y estrategias de aprendizaje en los estudiantes en la cual permite planificar regular y evaluar su propia actividad de aprendizaje provocando la reflexión sobre su conocimiento y método que se utilizan al pensar ya que aprender significativamente modifica su propio esquema de conocimiento restaurar, revisar aplicar y enriquecer las estructura cognitiva.
- Esfuerzo cognitivo: los medios de clase deben facilitar aprendizaje significativo y transferir a otras situaciones mediante una continua actividad mental en concordancia con la naturaleza del aprendizaje que se pueda efectuar.
- Disponibilidad: deben estar disponible en tiempo y forma al momentos que estos se necesitan para poderlos aplicar en el aula de clase.

1.3. Clasificación de los medios didácticos

De acuerdo a cada autor la clasificación de los medios didácticos varía según conveniencia de las investigaciones, aquí se tomará clasificación de los medios didácticos según Tenorio (1999) en donde se pueden clasificar de la siguiente manera:

1.3.1. Materiales convencionales

Dentro de los materiales convencionales se consideran aquellos recursos impresos, tableros didácticos, material manipulativo, juegos o material de laboratorio.

Figura 1: Clasificación de Material Convencional



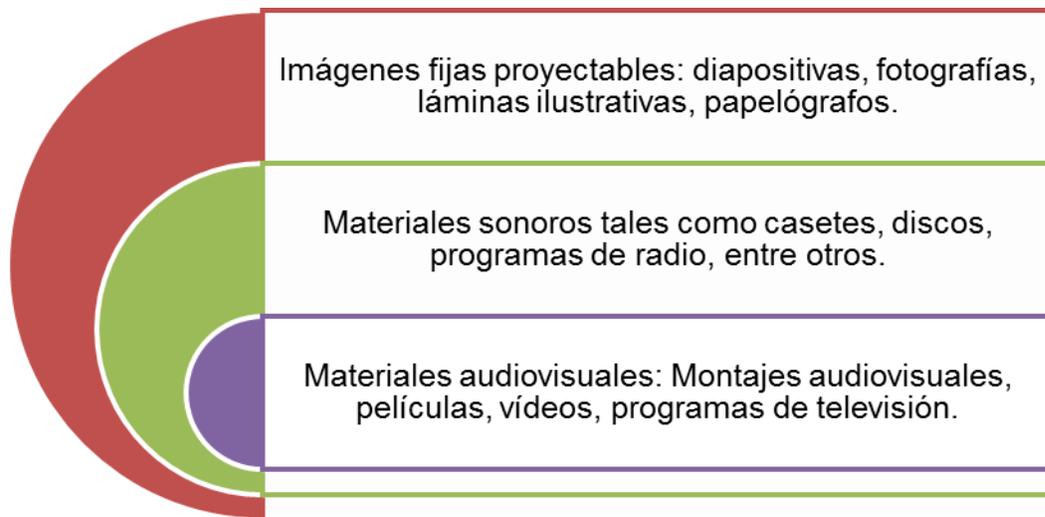
Fuente: Elaboración Propia

Los materiales convencionales son los que generalmente utiliza el docente en su aula de clase, principalmente los impresos y los tableros didácticos que se utilizan en el desarrollo de toda clase.

1.3.2. *Materiales audiovisuales*

Dentro de los materiales audiovisuales se pueden citar montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión.

Figura 2. Materiales Audiovisuales



Fuente: Elaboración Propia

Todos los materiales audiovisuales son de gran importancia, ya que estos nos dan a entender que podemos utilizarlos en el aula de clase en un ámbito social en pro del bienestar de todos con una finalidad u objetivos con que estos son utilizados, dependiendo de cómo estos sean utilizados siempre van a servir de apoyo para un determinado contenido.

1.3.3. *Tecnología de la Información y la Comunicación*

Entre las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación existen una variedad de recursos didácticos que se pueden utilizar para la enseñanza de la

Matemática y de la Geometría en particular principalmente paquetes informáticos diseñados para la enseñanza de esta ciencia.

Figura 3. Tecnología de la Información y la Comunicación



Fuente: Elaboración Propia

Otra de las clasificaciones de los medios didácticos es la presentada por Corbalán (1994) considerando los momentos en que se puede utilizar.

Entre las que se mencionan tres:

- ❖ Pre-instruccional, en el inicio de la clase, cuando se introduce un concepto. Por lo general prepara y alerta al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación del conocimiento y experiencias previas pertinentes) y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente.
- ❖ Co-instruccional, durante el desarrollo de la clase, donde se trabaja un concepto. Apoyan a los diferentes contenidos durante el proceso mismo de enseñanza desempeñando una serie de funciones a partir de su utilización tales como: conceptualización, interrelación entre dichos contenidos y mantenimiento de la atención y motivación.
- ❖ Post-instruccional, al cierre de la clase, cuando se repasa un concepto o contenido. Permite al alumno formar una visión resumida de evaluación de

su propio aprendizaje en donde le permite al docente evaluar el cumplimiento y los objetivos propuestos antes de su implementación.

De acuerdo al tipo de tarea o actividad que se pretende que el alumno logre con el uso de materiales manipulativos, puede ser:

1. Mostrar-observar
2. Proponer-manipular
3. Plantear-resolver problemas
4. Buscar-desarrollar estrategias

Finalmente se puede clasificar el material manipulativo, de acuerdo con el tipo de aprendizaje que se pretende desarrollar en los alumnos:

1. Memorizar, retener y recuperar información
2. Comprender, hacer relaciones
3. Resolver problemas
4. Aplicar algoritmos
5. Ejercitarse, dominar la técnica

1.4. El material manipulativo para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría

El material manipulativo facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, pues los alumnos experimentan situaciones de aprendizaje de forma manipulativa, que les permite conocer, comprender e interiorizar las nociones estudiadas, por medio de sensaciones.

Los sentidos son el medio natural por el cual adquirimos conocimientos. La vista, el oído y el tacto permiten conocer el mundo e interpretarlo de manera personal y única. El profesor pasa a ser el mediador del aprendizaje.

En un proceso educativo, el educando o educanda construye su aprendizaje paso a paso, avanzando, pero también con retrocesos. En la tarea de aprender nadie le puede sustituir: tiene que implicarse y esforzarse a auto regular su propio proceso de aprendizaje (aprender a aprender la función del docente es ayudarlo en este proceso de aprendizaje acompañándole y tomando las decisiones necesarias y poniendo todos los recursos posibles entre ellos los medios didácticos).

El conocimiento humano se adquiere por medio de los sentidos el conocimiento matemático utiliza específicamente el sentido del tacto, completándole con la audición y la visión, según Castro (1997) los modelos como esquemas y materiales estructurados tales como medios manipulativos permiten la formación de concepto y el desarrollo del procedimiento matemático.

1.5. Dificultades y errores en el uso de medios didácticos

En todo proceso de enseñanza aprendizaje existen dificultades que se pueden presentar antes, durante o después de su utilización de los medios didácticos para lo cual el docente debe de tomar en cuenta una serie de precauciones para no presentar dificultades después de elaborado el medio didáctico.

Coriat, Cañizares y Alsina (2007), incluyen una lista de errores y dificultades que aparecen a la hora de utilizar materiales manipulativos en la enseñanza de la geometría, entre los que destacamos los siguientes: sofisticación del material (complejidad del objeto), utilización del material por el docente y no por el alumno, poca cantidad de materiales, la no adecuación del concepto presentado por el material, creer que el material asegura la adquisición de un concepto, falta de recursos para obtener materiales. Estas dificultades dependen en gran medida del uso que el docente haga del material en cuestión.

1.6. Medios didácticos en el desarrollo de la Geometría

La necesidad de la enseñanza de la Geometría en el ámbito escolar responde en primer lugar al papel que desempeña en la vida cotidiana. Para el desarrollo de la clase de Matemática y para un mejor aprendizaje significativo en Geometría es recomendable el uso de los diferentes medios didácticos que ayuden a cumplir los diferentes objetivos propuestos para el desarrollo de los contenidos.

De los cuales mencionamos los siguientes:

1.6.1. Geoplano

Según Villarroel y Sgrecci (2012), el Geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o nos generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido un clavo en cada vértice de tal manera que éstos sobresalen de la superficie de la madera unos 2 centímetros. El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; éstas pueden variar desde 25 (5 x 5) hasta 100 (10 x 10). El trozo de madera utilizado no puede ser una plancha fina, ya que tiene que ser lo suficientemente grueso - 2cm. aproximadamente- como para poder clavar los clavos de modo que queden firmes y que no se ladeen. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en los clavos formando las formas geométricas que se deseen.

Su nombre significa plano de geometría, ya que las cabezas de los clavos pertenecen a un mismo plano. El tamaño del Geoplano es variable, como ya hemos dicho, según se utilice individualmente, en grupos o bien por el docente para toda la clase.

Con el Geoplano se pueden formar figuras geométricas utilizando gomas elásticas; establecer semejanzas y diferencias entre paralelismo-perpendicularidad; emplear un lenguaje gráfico-algebraico. Además, el Geoplano ofrece la oportunidad para que el alumno estudie y descubra la relación entre superficie-volumen, profundice y comprenda los conceptos de áreas y planos geométricos, y asocie contenidos de la Geometría con el Álgebra y el Cálculo.

Esta construcción cognitiva se produce de una forma creativa mediante actividades grupales, en las cuales se presentan preguntas dirigidas por el docente, con la finalidad ayudarles a construir sus respuestas, y al mismo tiempo lograr que el alumno formule sus propias interrogantes, permitiéndole así crear sus propias conjeturas acerca de algún concepto matemático, favoreciendo con ello la optimización de los procesos de aprendizajes significativo y el desarrollo de capacidades cognitivas complejas.

Esta herramienta, sencilla y eficaz, le permite a los estudiantes experimentar con modelos matemáticos y construir conceptos numéricos en diversos contextos. Ella puede ser usada con la finalidad de establecer patrones ideales, para combinar y realizar medidas directas o indirectas. También, es útil para reproducir en forma creativa nuevas colecciones de figuras complejas, innovar conceptos, descubrir propiedades-relaciones exactas y comprobar conjeturas e hipótesis. Además, el Geoplano es potencialmente beneficioso para estimular y despertar la creatividad, buscando integrar lo pedagógico con el desarrollo de estrategias y habilidades cognitivas (estímulo informal, búsqueda íntegra de información constante, razonamiento espacial a través de procesos de análisis y síntesis sobre figuras geométricas).

El Geoplano, como medio didáctico, sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño y

permite el paso rápido de una a otra actividad, lo que mantiene a los alumnos continuamente activos en la realización de ejercicios variados.

Este recurso puede comenzar a utilizarse en los primeros años de escolarización, aunque su utilización óptima se da en el Ciclo medio de la Educación Primaria. Como medio didáctico, sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa.

Figura 4: El Geoplano



1.6.1.1. Tipos de Geoplanos

a) Geoplano Cuadrado o ortométrico

De trama cuadriculada, los más frecuentes son los de 25 puntos. En el geoplano cuadrado la distancia entre cada lado es la misma, 1 cm entre cada punto.

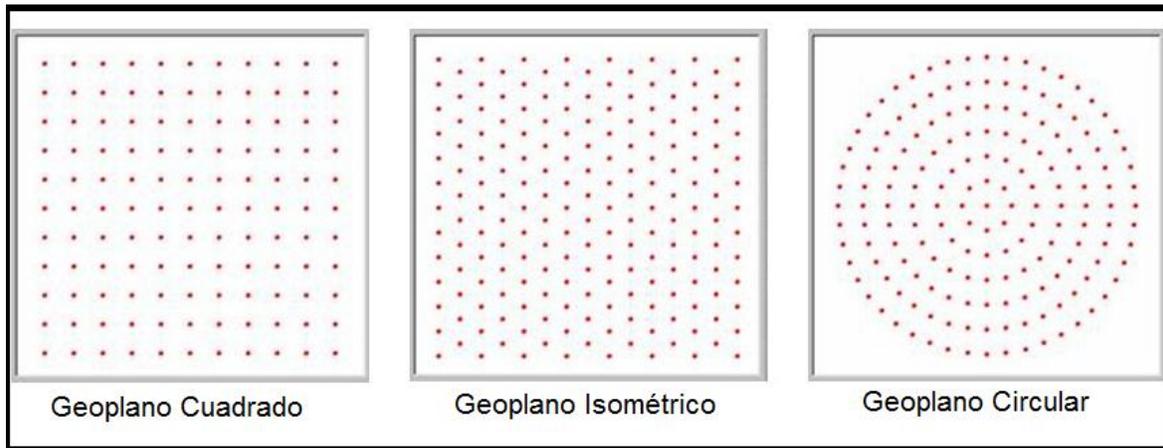
b) Geoplano circular

Es una colección de puntos de una circunferencia que están espaciados a la misma distancia. Permite construir polígonos regulares de 3, 4,5, 6, 8,12 y 24 lados. Sirve también para estudiar las propiedades de los elementos de la circunferencia y de las figuras subscritas en ella. Los más frecuentes son los de 24 puntos.

c) **Geoplano Triangular o isométrico**

De trama triangular. Los puntos están situados en los vértices de triángulos equiláteros de lado 1 cm.

Figura 5: Tipos de Geoplanos



1.6.2. Mecano

Para Villarroel y Sgrecci (2012), el mecano consiste en unas tiras alargadas, metálicas o de plástico, de distintas longitudes con una serie de agujeros equidistantes que pueden unirse con tornillos o encuadernadores, y permiten alargar su longitud lo que se desee y formar líneas abiertas, cerradas, rectas o quebradas.

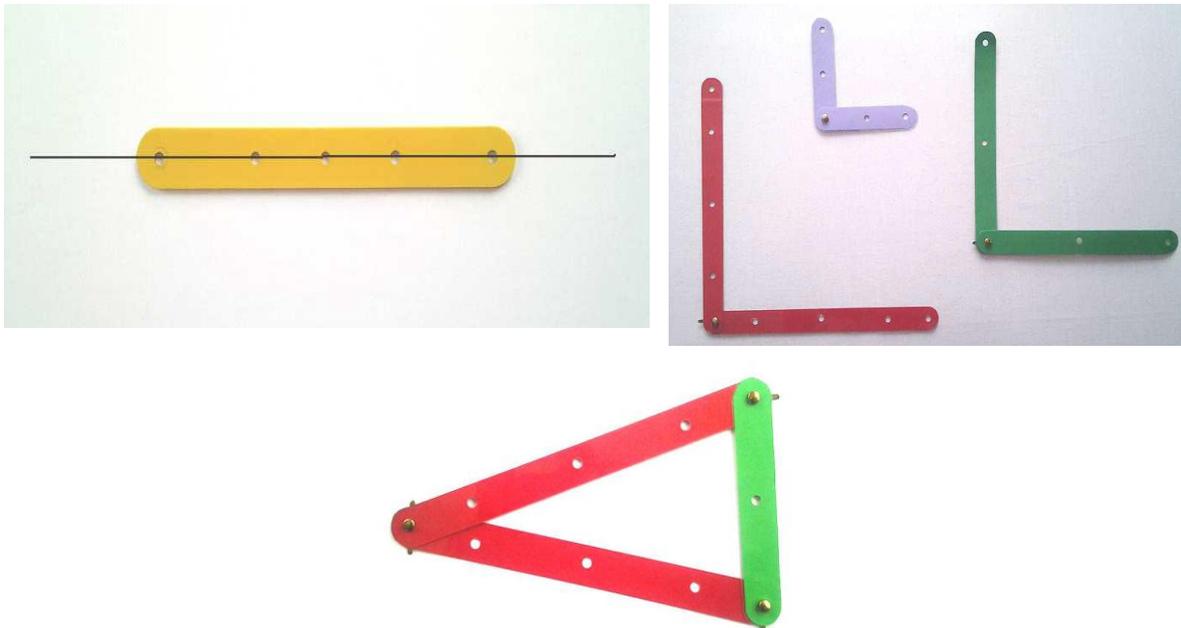
El mecano, aunque es sencillo en su composición, es un material con muchas posibilidades para el estudio de la Geometría de manera manipulativa. Las varillas Proporcionan una visión dinámica de las figuras geométricas, con las que no pueden competir las imágenes estáticas del libro o la pizarra.

Este material permite:

- a) Estudio de líneas poligonales abiertas o cerradas.
- b) Construcción de polígonos.

- c) Cálculo de perímetros.
- d) Reconocimiento de formas geométricas.
- e) Observar los elementos de los polígonos.
- f) Transformar polígonos.
- g) Estudio de los ángulos y diagonales.
- h) Composición y descomposición de figuras.
- i) Construcción de figuras semejantes.

Figura 5: Mecano



El mecano es un medio didáctico que permite al docente la integración de contenidos en la unidad de Geometría siendo de gran ayuda para el docente y por ende le proporciona al alumno un aprendizaje con el uso de nuevas estrategias y medios que le ayudarán en su diario vivir.

1.6.3. Tangram

Según Contreras (2006) el tangram es un rompecabezas que consta de 7 piezas. Es un juego que requiere de ingenio, imaginación y, sobre todo, paciencia. No se conoce con certeza su origen, pero hay quienes suponen que se inventó en China a principios del siglo XIX, pues las primeras noticias escritas sobre el tangram son de esa época y lugar. En 1818 se publicaron libros de tangram en algunos países de Europa y en Estados Unidos, lo que lo hizo un juego popular y de mucho auge.

El origen de la palabra “tangram” es tan incierto como el juego mismo. Hay quienes sostienen que el nombre es un invento occidental y lo atribuyen a un estadounidense o aficionado a los rompecabezas, quien habría combinado la palabra cantonesa tang, que significa ‘chino’, con el sufijo inglés -gram (-grama), que significa ‘escrito’ o ‘gráfico’.

El tangram es un gran estímulo para la creatividad y se lo puede aprovechar en la enseñanza de la Matemática para introducir conceptos de geometría plana, y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.

En la enseñanza de la Matemática el tangram se puede utilizar como material didáctico que favorecerá el desarrollo de habilidades del pensamiento abstracto, de relaciones espaciales, lógica, imaginación, estrategias para resolver problemas, entre muchas otras, así como un medio que permite introducir conceptos geométricos.

El tangram chino, llamado también: “tabla de la sabiduría” o “tabla de los siete elementos” porque se ha comprobado que su uso continuo motiva la reflexión y desarrolla la inteligencia la capacidad creadora, la fraternidad individual y colectiva y la introducción a la Geometría y a las Matemática.

Hoy en día el Tangram no se usa sólo como un entretenimiento, se utiliza también en la Psicología, en diseño, en Filosofía y particularmente en la Pedagogía. En el área de enseñanza de las Matemática el Tangram se usa para introducir conceptos de Geometría Plana, y para promover el desarrollo de capacidad.

El Tangram es un juego chino muy antiguo llamado “Chi Chiao Pan” que significa “Juego de los siete elementos” o “tabla de la sabiduría” consiste en formar siluetas de figuras con la totalidad de una serie de piezas dadas. Las siete piezas llamadas Tans, que juntas forman un cuadrado, son las siguientes: “cinco triángulos de diferentes tamaños”, “un cuadrado”, y “un paralelogramo”.

Sus reglas son muy simples:

1. Con dichos elementos, ni uno más ni uno menos, se deben de construir figuras. Es decir, al momento de formar las distintas figuras no debe quedar ni una de las piezas sin utilizarse, además que éstas no deben superponerse.
2. El tangram es un juego planimétrico, es decir, todas las figuras deben estar contenidas en un mismo plano.
3. Aparte de esto, se tiene libertad total para elaborar las figuras.

Objetivos que se pueden alcanzar con el tangram

1. Planificar el trazado de figura sobre la base del análisis de sus propiedades, utilizando instrumentos pertinentes.
2. Comprender los efectos que provocan en el perímetro o en el área de cuadrados y rectángulos la variación de la medida de sus lados y recurrir a las razones para expresarlas
3. Desarrollar las capacidades de analizar temas relacionados con geometría a través del juego.
4. Reproducir y crear figuras y representaciones planas de cuerpos geométricos.

5. Combinar figuras para obtener otras previas establecidas.
6. Calcular perímetro y áreas de figuras compuestas por cuadrados, rectángulos y otros tipos de polígonos.
7. Descubrir formulas a partir de modelos dados.
8. Desarrollar el pensamiento reflexivo y metódico.
9. Desarrollar la creatividad y las capacidades del auto aprendizaje.

Con el juego “el tangram” también podemos buscar que los alumnos asuman actitudes y practiquen valores que le pueden ayudar en el vivir a diario dentro de una sociedad, por ejemplo:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ❖ Responsabilidad. | ❖ Respeto. |
| ❖ Colaboración. | ❖ Fraternidad |
| ❖ Atención. | ❖ Compañerismo |
| ❖ Trabajo en equipo. | ❖ Relaciones interpersonales |
| ❖ Estimula la creatividad. | ❖ Participación. |
| ❖ Sentido del orden. | ❖ Realizar bien las tareas. |
| ❖ Perseverancia. | ❖ Paciencia. |
| ❖ Estética. | ❖ Comunicación. |
| ❖ Cortesía. | ❖ Imaginación. |
| ❖ Amor al trabajo. | ❖ Pensamiento lógico. |

Contenidos que se estudian con el uso del tangram

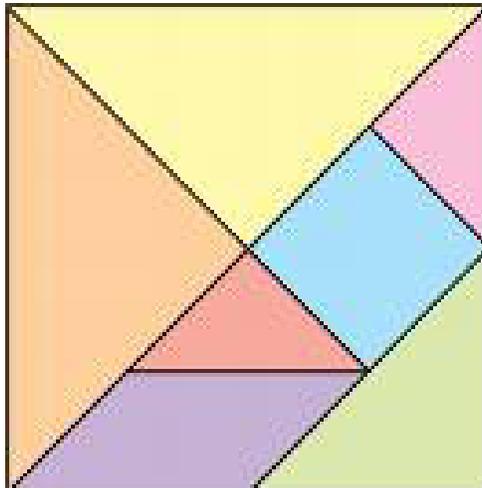
- Figuras geométricas planas
- Ángulos y su clasificación
- Congruencia de figuras
- Área y perímetro de figuras

Aprendizajes esperados.

- Utilizar las piezas del tangram como modelo geométrico.
- Combinar las piezas del tangram para describir otras figuras.
- Medir, describir y clasificar ángulos.

- Reconocer figuras congruentes.
- Definir el concepto de congruencia.
- Medir áreas de polígonos y figuras de distintos tipos.
- Medir perímetros de polígonos y figuras.

Figura 6: Tangram



El Tangram es medio didáctico poco utilizado en aulas de clase y de gran importancia por poseer a través de su utilización un gran potencial para la enseñanza y el desarrollo de habilidades cognitivas motoras y el desarrollo de destrezas en los discentes que le permiten crear su propio concepto y partiendo de un conocimiento previo a través de la manipulación y familiarización del medio.

1.6.4. Estuche geométrico

Uno de los medios didácticos más utilizados en el desarrollo de los contenidos de Geometría es el estuche geométrico por ser el más común y el más conocido por los discentes en donde en algunos casos los docentes se limitan a su utilización desarrollando en los educandos un aprendizaje limitado a la utilización de este medio didáctico llegando solamente a su utilización para la creación de figuras o la realización de trazos.

Según Rodríguez de Abajo y Álvarez (2005), el estuche geométrico o también llamado en algunos países juego de geometría, es el receptáculo de un conjunto de instrumentos que sirven para dibujar figuras geométricas planas, de finos trazos rectilíneos o curvos. Se utiliza en Geometría y en dibujo técnico y consta de los siguientes elementos:

1. Regla graduada.
2. Escuadra.
3. Cartabón.
4. Transportador.
5. Compás.
6. Plantilla de curvas.

1.6.4.1 Regla graduada

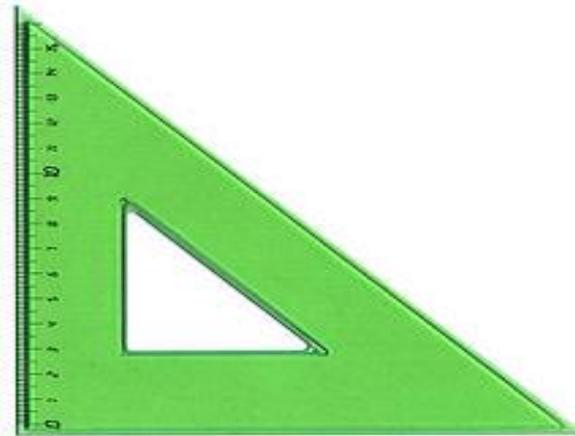
La regla graduada es un instrumento de medición con forma de plancha delgada y rectangular que incluye una escala graduada dividida en unidades de longitud, por ejemplo centímetros o pulgadas; es un instrumento útil para trazar segmentos rectilíneos con la ayuda de un bolígrafo o lápiz, y puede ser rígido, semirrígido o muy flexible, construido de madera, metal, material plástico, etc.

Su longitud total rara vez es de un metro de longitud pero la mayoría es de 30 centímetros. Suelen venir con graduaciones de diversas unidades de medida, como milímetros, centímetros, y decímetros, aunque también las hay con graduación en pulgadas o en ambas unidades.

1.6.4.2. Escuadra

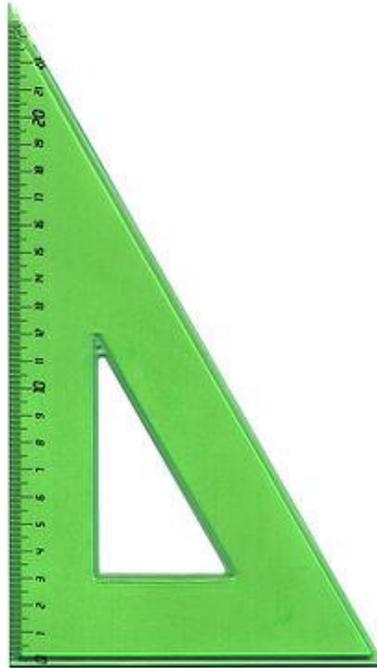
Una escuadra es una plantilla con forma de triángulo rectángulo isósceles que se utiliza en dibujo técnico, Pueden ser de diferentes tamaños y colores o tener biseles en los cantos que permitan ser usadas con rapidógrafo. Estrictamente no deberían llevar escala gráfica al no ser herramientas de medición, pero algunos fabricantes las producen con una escala gráfica para usarse como instrumento de

medición. Posee un ángulo de 90° y dos de 45° . Suele emplearse, junto a un cartabón o una regla, para trazar líneas paralelas y perpendiculares. Puede estar hecha de diversos materiales, aunque el más común es el plástico transparente.



1.6.4.3. Cartabón

Un cartabón es una plantilla con forma de triángulo rectángulo escaleno que se utiliza en dibujo técnico. Pueden ser de diferentes tamaños y tener una escala gráfica, para usarse como instrumento de medición. Su forma es la de un triángulo cuyos ángulos son 90° , 60° y 30° . Suele emplearse, junto a una escuadra o una regla, para trazar líneas paralelas, perpendiculares o con ángulos diversos. Puede estar hecho de materiales diversos, aunque el más común y útil es el de plástico transparente.



1.6.4.4. Transportador

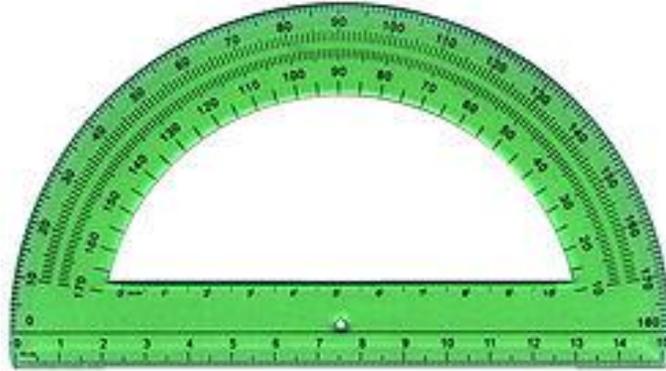
Un transportador es un instrumento que mide ángulos en grados que viene en dos presentaciones básicas:

Transportador con forma de semicircular en sistema sexagesimal y amplitud de 180° .

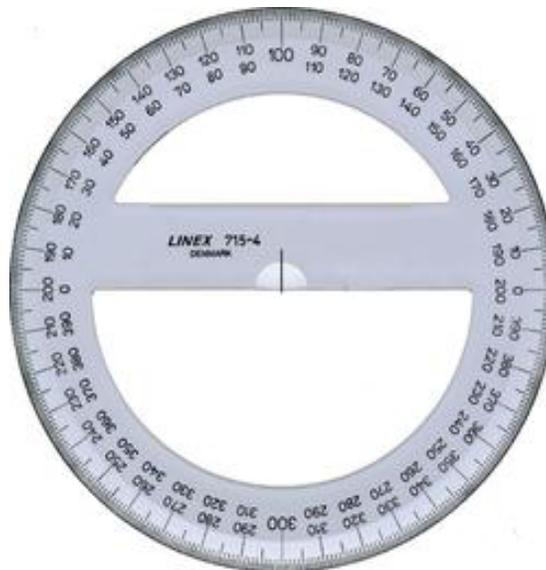
Transportador con forma circular en sistema centesimal y amplitud de 400^g

Transportador - Amplitud de 180° en sistema sexagesimal.

Transportador con forma semicircular graduado en 180° (grados sexagesimales) o 200^g (grados centesimales). Es más común que el circular, pero tiene la limitación de que al medir ángulos cóncavos (de más de 180° y menos de 360°), se tiene que realizar una doble medición.



Transportador con forma circular graduado en 360°, o 400



1.6.4.5. Compás

Un compás es un instrumento de dibujo técnico que se puede utilizar para realizar círculos o arcos de circunferencia. También se puede utilizar como una herramienta para tomar distancias, en particular en los mapas. Los compases se pueden utilizar en Matemática, para dibujo, navegación y otros fines.

Los compases se fabrican generalmente de metal, y constan de dos partes unidas por una bisagra que se puede ajustar. Normalmente, una parte tiene una punta en su extremo, y la otra un lápiz, o a veces un bolígrafo. Las circunferencias se pueden hacer apretando una punta del compás en el papel, apoyando el lápiz en el papel y moviéndolo alrededor mientras se mantiene la bisagra con la misma

apertura. El radio del círculo puede ser ajustado cambiando la apertura de la bisagra.

Las distancias se pueden tomar en un mapa utilizando compases con dos puntas. La bisagra se ajusta de tal manera que la distancia entre las puntas en el mapa representa una cierta distancia en la realidad, y contando cuántas veces el compás se ajusta entre dos puntos en el mapa se puede medir la distancia entre los puntos calculados



1.6.5. Características de un instrumento de medición

Según Rodríguez de Abajo y Álvarez (2005), nos da a conocer características de un instrumento de medición

- Precisión: es la capacidad de un instrumento de dar el mismo resultado en mediciones diferentes realizadas en las mismas condiciones.
- Exactitud: es la capacidad de un instrumento de medir un valor cercano al valor de la magnitud real.
- Apreciación: es la medida más pequeña que es perceptible en un instrumento de medida.
- Sensibilidad: es la relación de desplazamiento entre el indicador de la medida y la medida real.

1.7. Software para la enseñanza de la Geometría

1.7.1. Geogebra

Dentro de la enseñanza de la Matemática en nivel medio superior es fundamental la utilización de procesadores geométricos para la enseñanza de esta disciplina. Este tipo de aplicaciones permite abordar la Geometría desde una forma dinámica e interactiva que ayuda a los alumnos a visualizar contenidos matemáticos que son un poco más complicados de abordar desde un dibujo estático.

El software libre también ha hecho aportes significativos en el desarrollo de este tipo de herramientas. Sin duda una de las más conocidas y que mezcla la funcionalidad de un procesador geométrico y algebraico, (Geometría-Álgebra), un software escrito en java muy fácil de usar y que resulta ser una poderosa herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación Matemática, Geogebra es un software de Matemática que reúne Geometría, Algebra y Cálculo, desarrollado por Markus Hohenwarter en la Universidad de Salzburgo para la enseñanza de Matemática escolar.

Por un lado, Geogebra es un sistema de Geometría Dinámica que permite realizar Construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.

Por otra parte, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, Geogebra tiene la potencia de manejarse con variables vinculadas a números, Vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremo.

Estas dos perspectivas caracterizan a Geogebra: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa. De

manera muy sencilla, se pueden construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas y también gráficas de funciones que pueden ser fácil.

1.7.1.1. Ventajas del Geogebra

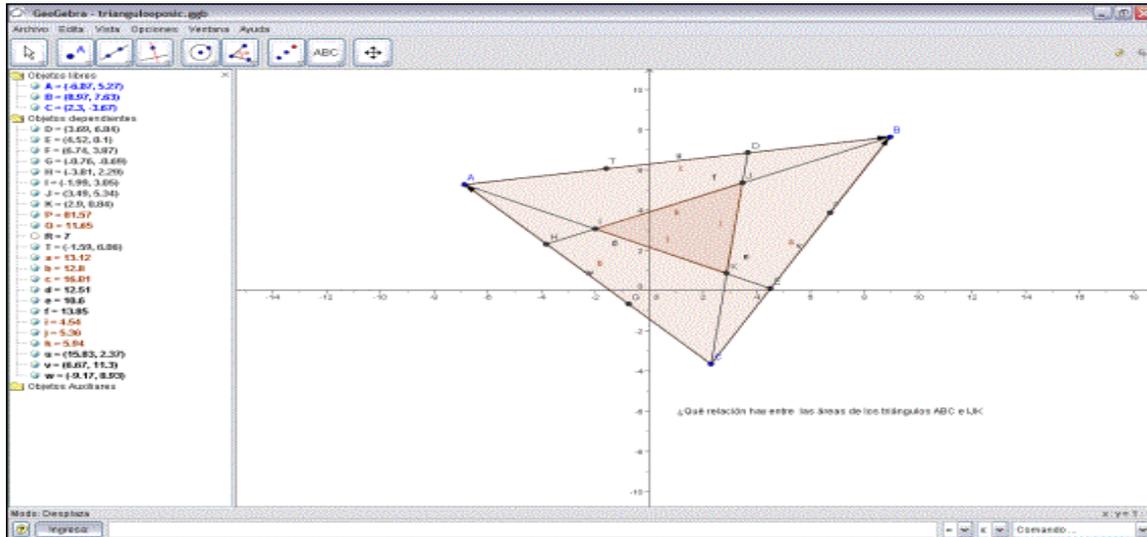
Geogebra permite crear fácilmente páginas web dinámicas que pueden ser vistas e interactuar desde cualquier navegador (por ejemplo Firefox, Netscape, Safari o Internet Explorer). Por un lado, Geogebra es un sistema de Geometría Dinámica, permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.

Cabri-Geometre, es el más antiguo y por ello tiene la ventaja de tener el mayor número de desarrollos efectuados por usuarios, está incluido en algunas calculadoras gráficas de Texas Instruments. Es sin duda el más utilizado aunque tiene algunos fallos de continuidad debidos a su codificación interna.

Geogebra. Programa muy similar a Cabri en cuanto a instrumentos y posibilidades, pero incorporando elementos algebraicos y de cálculo. La gran ventaja sobre otros programas de Geometría Dinámica es la dualidad en pantalla: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa. Desarrollado por Markus Hohenwarter, <http://www.Geogebra.at>. Es un programa libre y gratuito,

La presentación de la pantalla del programa cuenta con dos ventanas activas: una zona de dibujo en la que se crean y manipulan objetos geométricos: puntos, segmentos, rectas, vectores, triángulos, polígonos, círculos, arcos, cónicos. Tiene implementado rutinas de animación de la función y de localización de máximos, mínimos, puntos de inflexión, función derivada, integral definida, recta tangente en un punto.

GEOGEBRA



1.8. Ventajas y desventajas de los medios didácticos

En la elaboración y uso de medios didácticos siempre existen ventajas y desventajas que van en dependencia de qué, cómo y para qué necesito elaborar dicho material en donde el docente tiene que desarrollar estrategias para crear o utilizar medios que puedan brindar la información necesaria para el cumplimiento de su objetivo.

Las ventajas van en dependencia del medio en que se utilice pero de una forma general el uso de medios didácticos al desarrollar un determinado contenido en el área específicamente de Matemática según Kanolsher (1992) nos presenta una serie de ventajas y desventajas de los diferentes medios didácticos.

Ventajas

- Se pueden encontrar diferentes opiniones del mismo tema
- Una vez creados son fácil de utilizar
- Permite estudiar la presentación de imágenes
- Sirven de apoyo para la presentación de un tema

- Se pueden reusar en contenidos semejantes
- Contienen ilustraciones para la enseñanza
- Los conocimientos teóricos podrán ser más significativos al implementarlos.
- Su aplicación en el aula de clase ofrece distintas particularidades elaboradas de guiones adecuadas despertando el interés hacia problemas de la comunidad educativa

Desventajas

- ❖ El costo en algunas ocasiones es elevado
- ❖ Favorece la memorización
- ❖ Se necesita de mucha creatividad
- ❖ En algunos materiales la letra debe ser clara y legible
- ❖ Limitaciones creativas, escaso nivel de atención
- ❖ Los videos pueden no ser de interés para los estudiantes
- ❖ Se necesita de tiempo disponible
- ❖ Que se llegue a cumplir con los objetivos previos por parte del docente
- ❖ En algunos caso se necesita de la energía eléctrica para su implementación

2. Rendimiento académico

Muchas investigaciones en educación tratan de explicar el rendimiento académico, considerando éste como un indicador del aprendizaje de los estudiantes.

El rendimiento académico está condicionado por muchos factores, para poderlo estudiar se deben de controlar las variables como la aplicación de instrumentos de evaluación objetivos, además de la presión que la evaluación genera en el estudiante.

Jiménez (2000) citado por Navarro (2003) postula que el rendimiento escolar es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparada con la norma de edad y nivel académico.

Según la edad del estudiante así será el nivel de complejidad de las evaluaciones, en donde se persigue medir el aprendizaje de los estudiantes y determinar si éste está cercano a la media del aprendizaje de sus coetáneos.

Son varias las definiciones de rendimiento académico que se pueden encontrar, desde las más tradicionales en donde el rendimiento académico es producto de la intención del estudiante, hasta las más vanguardistas, que sugieren que el rendimiento académico depende de factores no solo relacionados con el que aprende, sino con el docente, contexto socio familiar e institucional.

A continuación se presentan algunas definiciones consideradas valiosas para esta investigación:

“El rendimiento académico es una medida de las capacidades correspondientes o indicativas que manifiesta, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación” (Tejada, 2003).

Debe de existir un proceso de formación para luego medir el aprendizaje de los estudiantes mediante una calificación la cual se traduce al rendimiento académico, la definición anterior destaca ese proceso de enseñanza el cual debe de estar planificado de la mejor manera para obtener resultados satisfactorios.

“En 1985 Himmel define el rendimiento académico o efectividad escolar como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio” (Tejada, 2003).

El ser humano es complejo, y cada estudiante es diferente, aprende de diferentes formas, experiencias únicas, que según autores de las corrientes constructivistas forman redes cognitivas, las cuales se enlazan con el nuevo conocimiento, formando así un nuevo conocimiento.

“El concepto de rendimiento escolar, dado su carácter complejo y multidimensional, ha ido evolucionando desde concepciones centradas en el estudiante (basadas en la voluntad o en la capacidad de esta) o en los resultados de su trabajo escolar hacia concepciones holísticas que atribuyen a un conjunto de factores derivados del sistema educativo, de la familia y del propio estudiante” (CEAPA, 1994 citado por Enríquez, 2008).

El rendimiento académico es una variable muy compleja que depende de muchos factores, muchas veces relacionadas con el estudiante, pero en ocasiones también éste está determinado por factores que tienen que ver con el proceso de enseñanza.

2.1. Factores que inciden en el rendimiento académico

Cuando se habla de factores o determinantes del rendimiento académico, muchos autores los clasifican de diferentes formas, pero básicamente los agrupan en tres categorías principales, los factores relacionados con el estudiante, con su contexto socio familiar y aquellos que tiene que ver con la institución educativa.

Según Enríquez (2008), expresa que distintos elementos interaccionan como factores del rendimiento académico entre los que se tienen:

- ✓ Factores Personales: Inteligencia, aptitudes y personalidad (ansiedad, motivación, autoconcepto)
- ✓ Factores escolares: Aspectos estructurales, gestión de centros, profesores y estudiantes.
- ✓ Factores Familiares: Estructura familiar, contexto sociocultural, nivel socioeconómico y clima educativo familiar.

Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales, que presentan subcategorías o indicadores (Garbanzo, 2007)

El rendimiento académico es la resultante del complejo mundo que envuelve al estudiante, determinada por una serie de aspectos cotidianos (esfuerzo, capacidad de trabajo, intensidad de estudio, competencias, aptitud, personalidad, atención, motivación, memoria, medio relacional), que afectan directamente el desempeño académico de los estudiantes. Otros factores adicionales que influyen pueden ser psicológicos o emocionales como ansiedad o depresión, manifestados como nerviosismo, falta o exceso de sueño, incapacidad para concentrarse, apatía y, en casos extremos, depresión profunda y la afectación de otros factores no cognitivos como las finanzas, la comodidad, el transporte, la cultura o la práctica de deporte.

PREGUNTAS DIRECTRICES

- 1 ¿Qué medios didácticos son utilizados en la enseñanza de Geometría en séptimo grado A y B en el Colegio Quebrada Honda del Departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa durante el segundo semestre del año lectivo 2015?
- 2 ¿Cómo es el rendimiento académico de los estudiantes en el segundo semestre del año lectivo 2015 en el contenido de áreas y perímetros de figuras Geométricas?
- 3 ¿Se relaciona la utilización de medios didácticos aplicados en la enseñanza de la Geometría en el rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el Colegio de Quebrada Honda del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa?

DISEÑO METODOLOGICO

En este apartado se describen la metodología que encaminara la investigación definiendo el enfoque y tipo de investigación método, técnica, población y muestra. El trabajo de investigación se desarrollará en el Colegio Público Quebrada Honda, que abordará los medios didácticos en la enseñanza de la Geometría correspondiente al segundo semestre, séptimo grado del programa de Matemática del MINED vigente en el año 2015, tendrá los siguientes aspectos: Un enfoque cuantitativo con algunos elementos cualitativos, se procesará estadísticamente la información recopilada a través de las diferentes técnicas de recolección de datos utilizadas lo que nos permitirá analizar las variables en estudio.

Se utilizarán los métodos empíricos como, observación directa, encuesta y la entrevista.

Este trabajo investigativo es de tipo descriptivo, porque se utilizó el método de análisis para lograr caracterizar el objeto de estudio, para luego poder describir sus características, a través de métodos estadísticos.

Según el tiempo la investigación es transversal, para los diseños transaccionales realizan observaciones en un momento único en el tiempo (Hernández, 2006), en esta investigación la recolección de la información se realizó en una sola ocasión, para luego proceder a su descripción, procesamiento y análisis.

Las investigaciones correlacionales asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. (Hernández, 2006). La investigación es correlaciona por que intenta conocer la relación que se establece entre las variables factores inciden en el aprendizaje y el rendimiento académico; además es de tipo explicativa, ya que pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian (Hernández, 2006).

Ramírez (1999) citado por Cruz (2012), considera a la población como el conjunto de valores de alguna variable aleatoria relacionada con un conjunto de sujetos, entidades, es decir, un conjunto grande de valores respecto a una característica, así mismo concreta a la muestra como el estudio aleatorio de una parte representativa de la población para luego generalizar los resultados obtenidos sobre la misma.

Se trabajó con una población de 65 alumnos con una muestra de 46 estudiantes la cual se seleccionó con la fórmula:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot D + p \cdot q}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población

p = Proporciones Generales

q = Proporciones Generales

D = Constante que involucra el Error.

$$D = \frac{B^2}{4}$$

Donde B, representa el margen de error permisible que oscila entre 0.01 y 0.10.

El Margen de Error que se utilizara es de B= 0.085

Para procesar la información de la encuesta se construyó una base de dato en SPSS, para elaboración de gráficos representando porcentajes y tablas de resumen estadístico de los datos, en el caso de la entrevista se extraerá las ideas principales para su posterior descripción.

Para la recopilación de la información se seleccionaron las siguientes técnicas:

ANALISIS DOCUMENTAL

El análisis documental “consiste en extraer de un documento los términos que sirvan para una representación condensada del mismo. Es decir, es el conjunto de operaciones realizadas para representar el contenido de forma diferente al documento original”.

El propósito de realizar el análisis documental fue con la finalidad de realizar una revisión de los conocimientos de vanguardia sobre la incidencia de los materiales didácticos en el aprendizaje de los estudiantes.

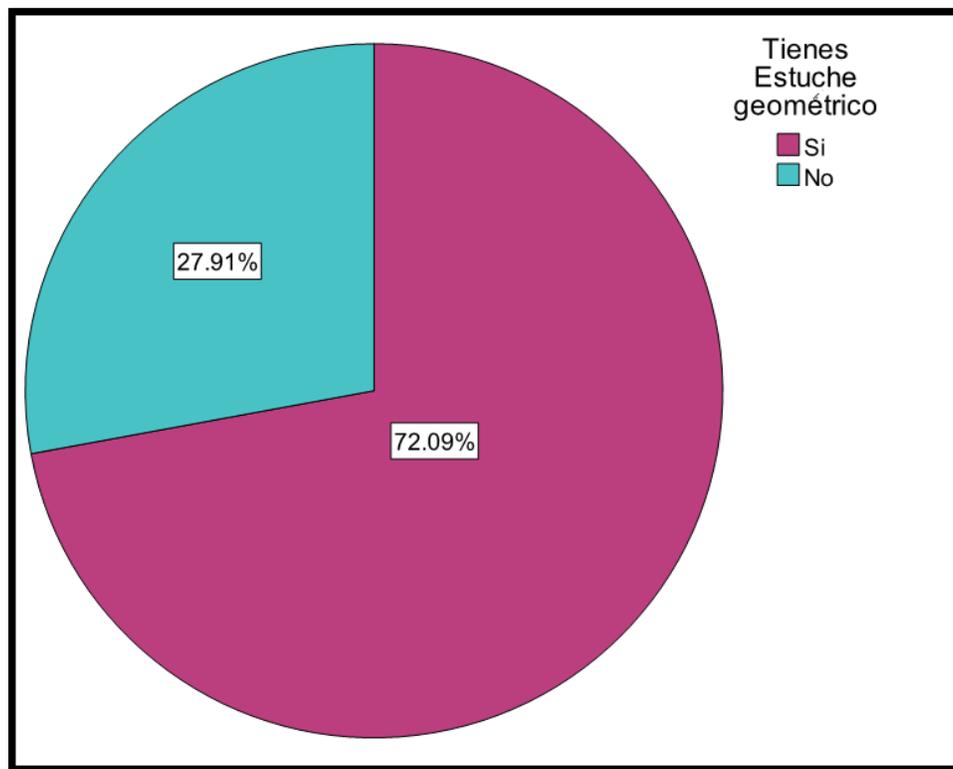
ANALISIS EMPIRICO

Se utilizó el análisis empírico en la utilización de las técnicas de la encuesta, entrevista y guía de observación para recolectar la información brindadas por las fuentes de la investigación la cuales son los estudiantes y los docentes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los medios didácticos son una herramienta importante en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, siendo parte importante para propiciar en el estudiante un aprendizaje significativo, en esta investigación se analizaron los medios didácticos y su influencia en el rendimiento académico.

Gráfico 1: Tenencia de Estuche Geométrico



Fuente: Resultados de la Investigación

El estuche geométrico es un medio didáctico que permite al estudiante realizar de una manera más ordenada y eficaz las diferentes actividades propuestas por el docente en la unidad de Geometría en donde se realizan medidas de figuras geométricas al igual que la elaboración de las mismas.

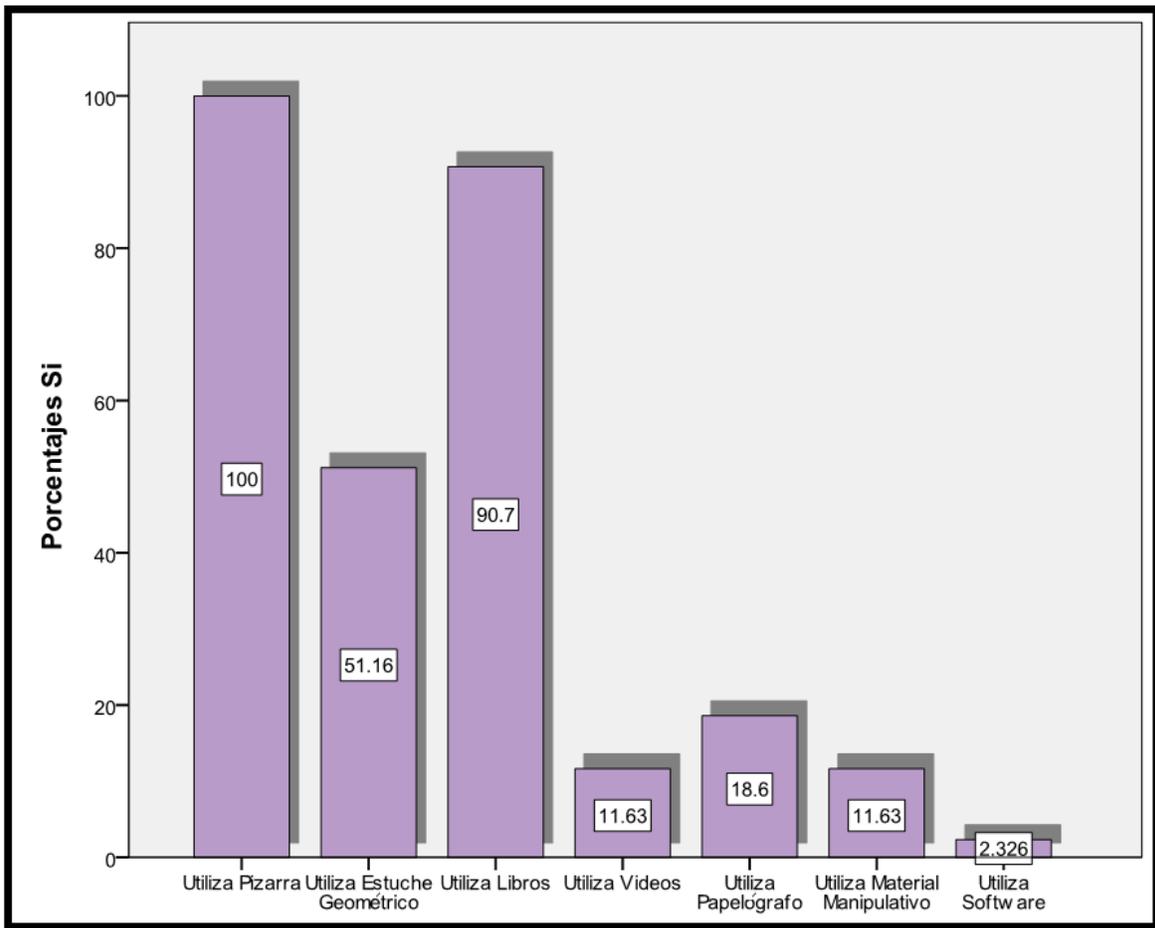
Según la respuesta obtenida en los estudiantes al preguntarle que si tenían estuche geométrico un 72.19 % contestaron que sí contaban con dicho instrumento y un 27.91 % contestaron que no tenían estuche geométrico. El uso de estuche geométrico en la unidad de Geometría es primordial para la enseñanza de dicha unidad.

En la entrevista realizada al docente en donde se le preguntó ¿Qué medios didácticos conoce o ha utilizado en la enseñanza de la Geometría? nos expresaba que el uso de los materiales didácticos en dicha asignatura ayuda a obtener un mejor aprendizaje en los estudiantes utilizando formularios, murales, diapositivas entre otros en las observaciones realizadas no se observó evidencia de murales, ni diapositivas solamente el uso de formulario y reglas en algunos caso en donde se puede constatar que a pesar de que la mayoría de los estudiantes cuentan con estuche geométrico no se hace uso del mismo y el docente no hace énfasis en el uso de dicho material ni motiva a los estudiantes para que los usen.

Es importante que los docentes y estudiantes estén conscientes de la importancia del uso de cada uno de los instrumentos que forman parte del estuche geométrico para una mejor enseñanza de la Geometría, más cuando se trata de graficar alguna figura geométricas, en algunos casos los estudiantes realizan los gráficos sin medidas y sin hacer uso del recurso al igual que los maestros teniendo el estuche geométrico de pizarra, no es utilizado por no contar con la disponibilidad para hacerlo o por ahorrar tiempo en la utilización.

Cabe mencionar que para Rodríguez de Abajo y Álvarez (2005) el estuche geométrico o también llamado en algunos países juego de geometría, es el receptáculo de un conjunto de instrumentos que sirven para dibujar figuras geométricas planas, de finos trazos rectilíneos o curvos. Se utiliza en Geometría y en dibujo técnico. Siendo de gran importancia su utilidad en el estudio de la Geometría.

Gráfico 2: Medios didácticos utilizados en la unidad de geometría



Fuente: Resultados de la investigación

Los medios didácticos son utilizados en desarrollo de actividades en diferentes asignaturas dando un resultado satisfactorio en el aprendizaje, pues bien en las matemáticas resulta interesante su aplicación y más cuando se trata de la unidad de Geometría en donde existen diferentes medios didácticos que suelen ser aplicados para los contenidos de la misma.

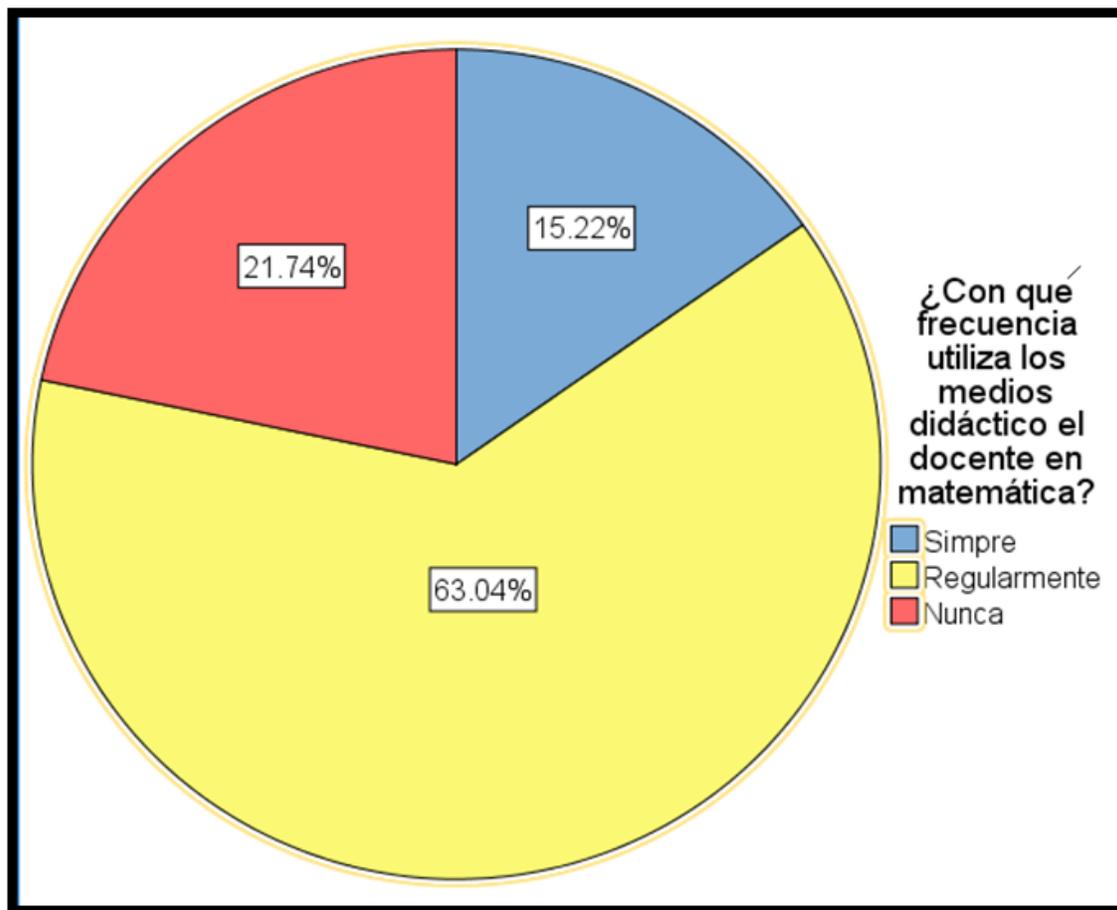
En el gráfico 2 se muestran los datos obtenidos en la encuesta a los estudiantes sobre los medios utilizados por el docente dentro del aula de clase en donde se obtiene un 100 % la utilización de la pizarra en segundo lugar un 90.7% la utilización de libros de texto y en tercer lugar el uso del estuche geométrico con un 51.16 %, el uso de vídeos, paleógrafo, material manipulativo y el uso de software

son materiales poco utilizados en el aula de clase en la entrevista realizada al docente con la pregunta ¿Qué medios utiliza en el desarrollo de la clase de Geometría? Se obtuvo en su respuesta que utilizaba murales folletos, álbumes, diapositivas y formularios al constatar en las observaciones realizadas en donde sólo se pudo observar el uso de formulario y estuche geométrico.

En las aulas de clase cabe mencionar que los docentes en algunas ocasiones no da en totalidad lo que necesita el alumno para suministrar su aprendizaje en un 100% debido a varios factores el tiempo, recursos económicos entre otros.

En la mayoría los medios más utilizados por los maestros dentro de las aulas de clase son los libros y pizarra. Según Cabrero (2001) los materiales didácticos son aquellos recursos que se utilizan para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales se utilizan dentro del ambiente educativo, facilitando la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Gráfico 3: Frecuencia en la utilización de medios



Fuente: Resultados de la Investigación

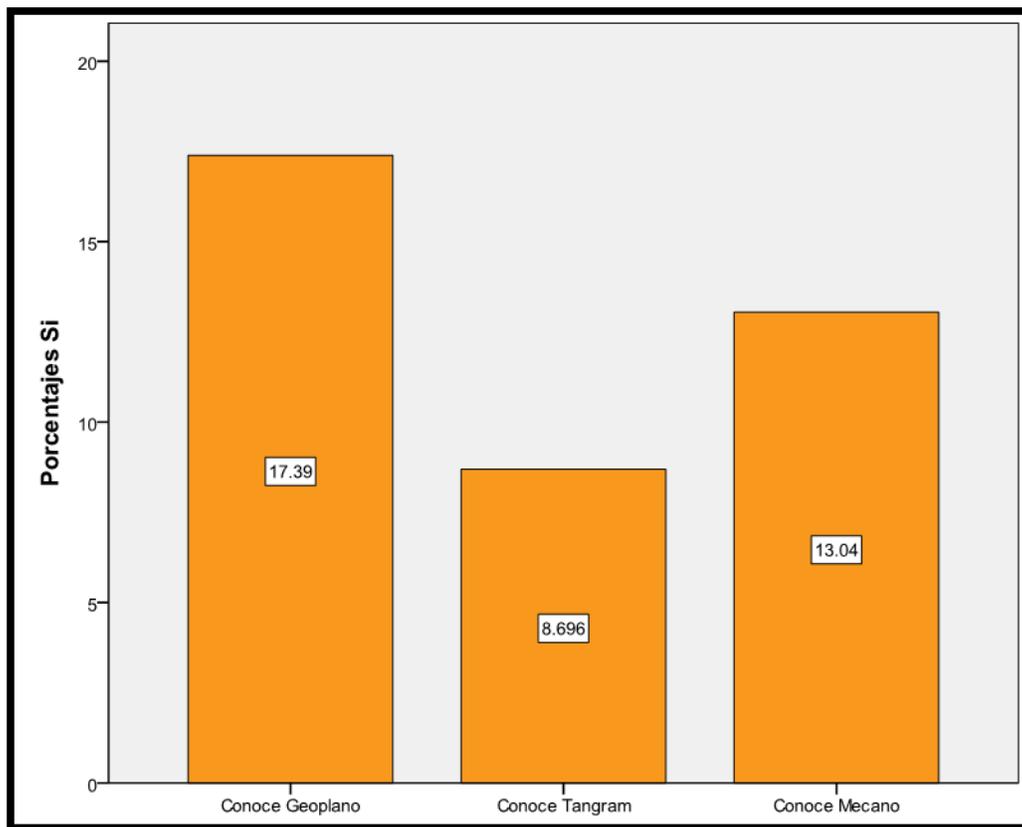
La utilización de medios didácticos en las aulas de clases se ha considerado de gran importancia para la enseñanza –aprendizaje de las diferentes disciplinas, en Matemática el uso de medios didácticos por los docentes debería de ser frecuente puesto que es una disciplina que cuenta con el rechazo de muchos discentes y por ende se debe de buscar la forma de motivar y cambiar dicha concepción estando la unidad de Geometría una de las cuales se presta para el uso de diferentes medios didácticos.

En el gráfico anterior se presenta la evidencia de la repuesta a la pregunta realizada en la encuesta a los estudiantes ¿Con qué frecuencia utiliza los medios

didácticos el docente en Matemática? En donde un 63.04% opinó que regularmente se hace uso de los medios didácticos y un 21.74% opinaron que nunca se hace uso de los mismos y otro 15.22% que siempre se hace uso.

En la entrevista realizada al docente con la pregunta ¿con qué frecuencia utiliza los medios didácticos? expresaba que algunas veces hace uso de los medios didácticos por lo cual pudimos constatar que las repuestas de la encuesta con la entrevista tienen similitud ya que podemos afirmar que dentro del aula de clase no siempre se hace uso de medios didácticos para la enseñanza de la clase de Matemática y en particular en Geometría siendo una unidad que se requiere de la utilización de los mismos para un mejor aprendizaje de los estudiantes.

Gráfico 4: Conocimiento de Medios Didácticos



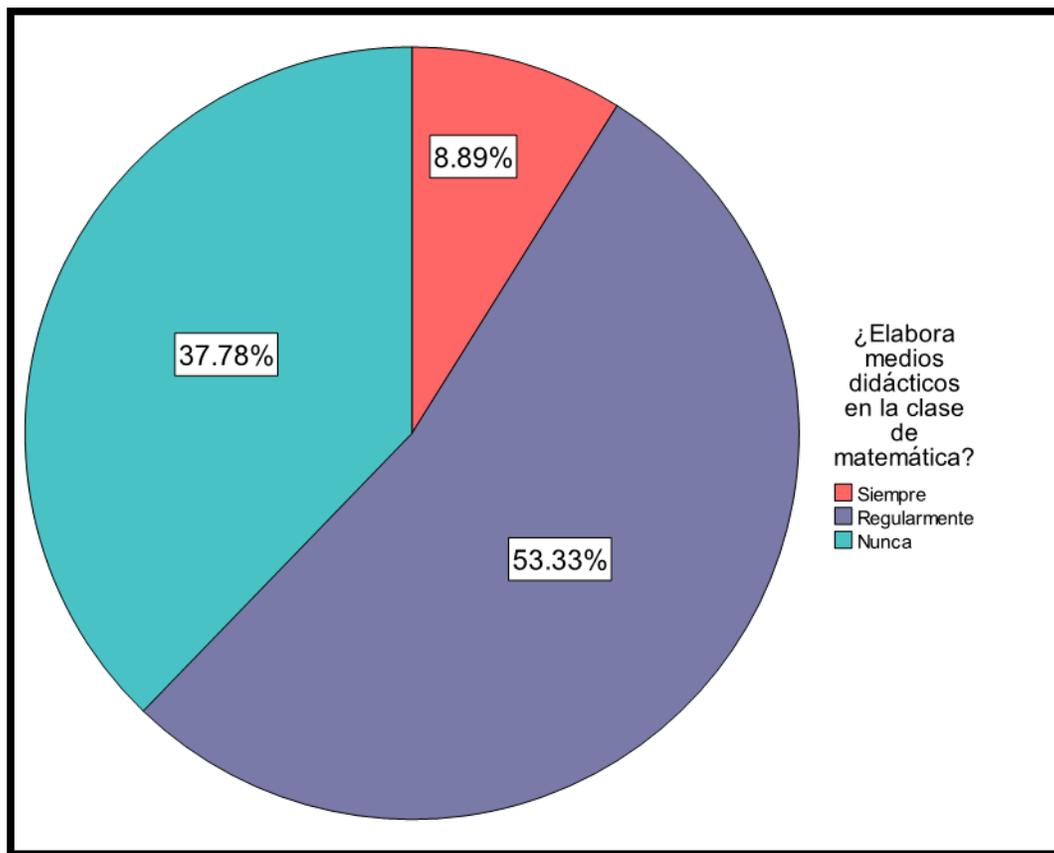
Fuentes: Resultados de la Investigación

En el gráfico anterior se muestran las respuestas a la pregunta ¿conoces los siguientes objetos Geoplano, Tangram y Mecano? en donde un 17.39% conocen

el Geoplano un 8.7% conocen el tangram y un 13.04 % conocen lo que es el mecano lo que quiere decir que un 60.87 % no conocen ninguno de los mencionados objetos el docente expresó en la pregunta realizada sobre los medios utilizados en el aula de clase.

El docente en su respuesta no hace mención de ninguno de los objetos en estudio por lo tanto podemos decir que no los usa en la clase o cuando los ha utilizado no se ha enfatizado hasta el punto de lograr que deje un aprendizaje significativo en los estudiantes.

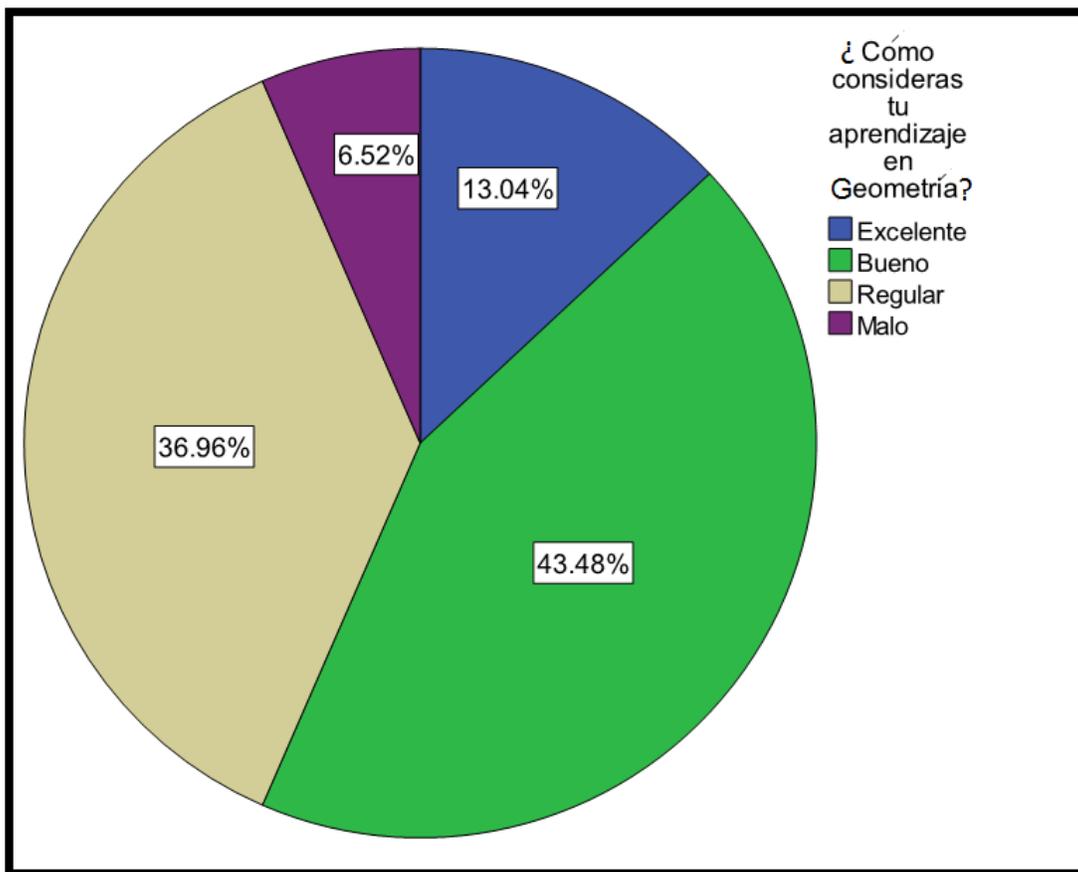
Gráfico 5: Elaboración de Medios Didácticos



Fuente: Resultados de la Investigación

En el gráfico 5 se muestra una relación existente entre las repuestas obtenidas en el gráfico número 3 y 5 en donde el docente no utiliza y por lo tanto no elabora medios didácticos con frecuencia para la clase de Matemática

Gráfico 6: Aprendizaje en Geometría

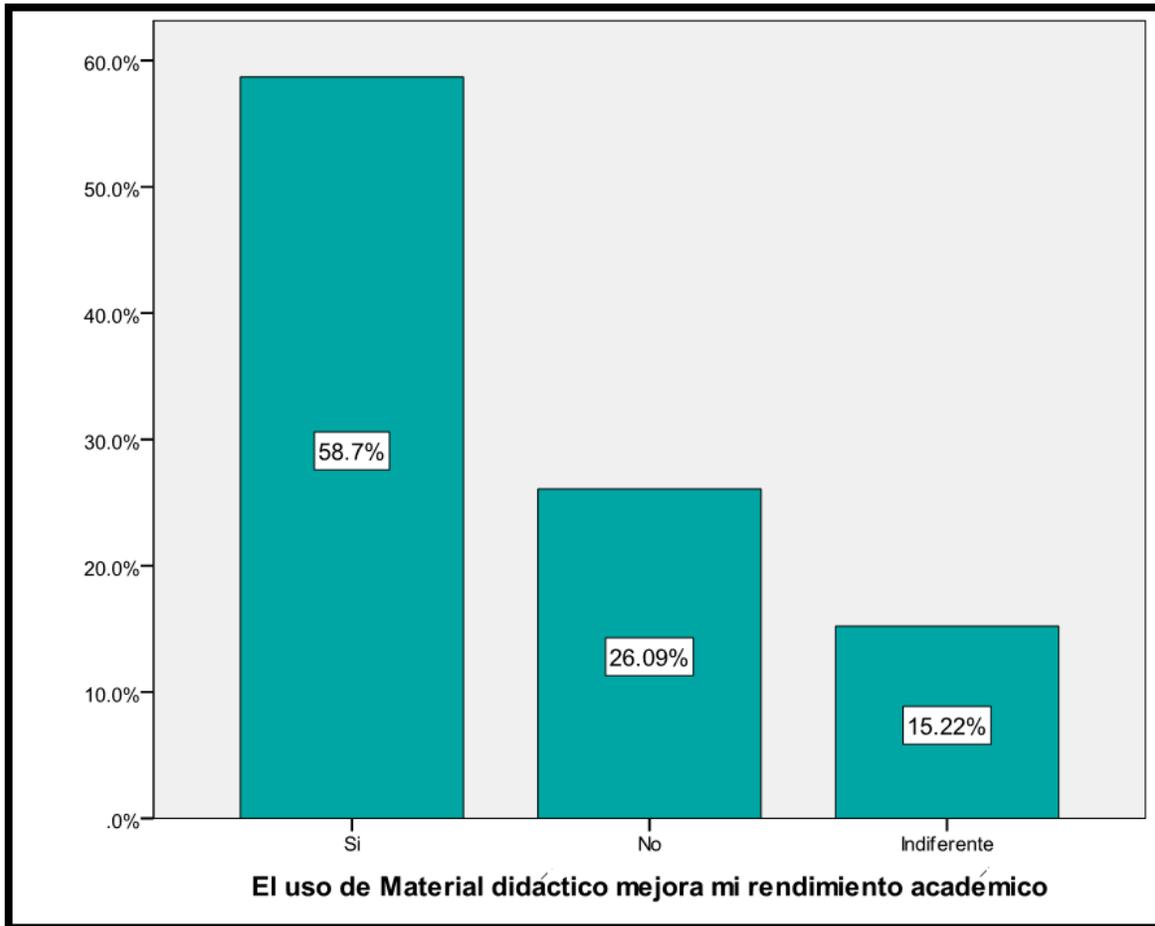


Fuente: Resultados de la Investigación

En el Gráfico 6 se establece cómo consideran los estudiantes su aprendizaje en la unidad de Geometría en donde solo un 43.48% consideran tener un buen aprendizaje y sólo un 13.04% expresan tener un aprendizaje excelente el 37% expresan que su aprendizaje es regular y un 7% consideran tener un aprendizaje malo en geometría todas estas expresiones de acuerdo a los aprendizajes puede ser por diferentes factores la explicación del docente es captada los medios utilizados por el docente han cumplido el objetivo propuesto. Los discentes presentan interés en su aprendizaje cuando se hace uso de los medios didácticos

considerando su aprendizaje bueno en Geometría pero de acuerdo a los docentes existen algunas deficiencias, categorizándolo como regular.

Gráfico 7: El uso de material didáctico para mejorar el rendimiento académico



Fuentes: Resultados de la investigación

Los medios didácticos son utilizados para mejorar el aprendizaje de los estudiantes creando en ellos la motivación y despertando el interés por la clase siendo así una estrategia que permite al docente lograr los objetivos propuestos de la clase y mantener el rendimiento académico de los alumnos sin embargo en investigación realizada un 58.7 % de los alumnos encuestados consideran que el uso de medios didácticos mejora el rendimiento académico un 26.09% expresaron que el uso de los mismos no mejora su rendimiento y solo un 15.22% les resulta

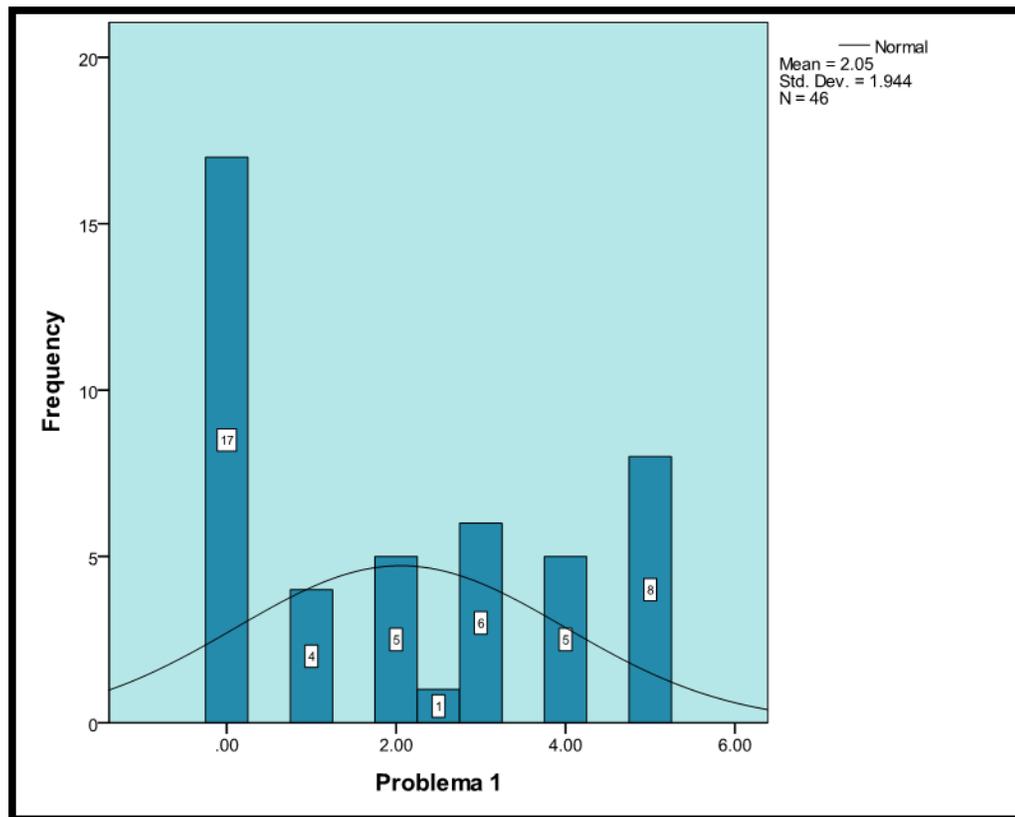
indiferente el uso de los medios didácticos para la variación de su rendimiento académico.

Tabla 1: Análisis descriptivo de la nota de Problema 1 y Problema 2

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Problema 1	46	.00	5.00	2.0543	1.94430
Problema 2	46	.00	4.00	.8889	1.24722

Fuente: Resultados de la investigación

Gráfico 8: Calificación de problema 1



Fuente: Resultados de la Investigación

La resolución de diferentes situaciones de Geometría para encontrar área y perímetro de figuras geométricas depende del grado de entendimiento y razonamiento del mismo en donde el alumno tiene que analizar antes de darle

solución. En Matemática la solución de ejercicios no solo depende de aplicar una fórmula sino leer la situación para poder aplicarla.

En el ejercicio aplicado a los alumnos de séptimo grado en donde se le pedía encontrar el área y el perímetro de un rectángulo aplicados a 40 alumnos 17 alumnos no pudieron darle solución obteniendo una nota de cero, entre cero y uno, cuatro alumnos, entre 1 y 2 puntos cinco alumnos, entre dos y tres puntos seis alumnos, entre tres y cuatro puntos cinco alumnos y entre cuatro y cinco 8 alumnos. Siendo resultado no satisfactorio porque si un 72.6% cuenta con estuche geométrico por qué no pudieron graficar el rectángulo y aplicar la fórmula.

Es posible que muchos estudiantes aun contando con el medio didáctico disponible no pueden hacer uso del mismo.

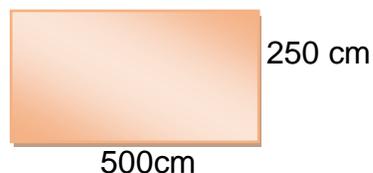
Para lo cual se presenta a continuación la situación ya resuelta aplicando el siguiente procedimiento

La base de un rectángulo es 5 m. y la altura la mitad de la base. Calcula el área y el perímetro en cm^2 y cm, respectivamente.

Primero se debe de analizar la información que la situación plantea, en donde la base del rectángulo es 5 m equivalentes a 500 cm y la altura es la mitad de la base, lo que representa 250 cm. Los datos son:

Base: 500 cm

Altura: 250 cm



$$A = b \times h$$

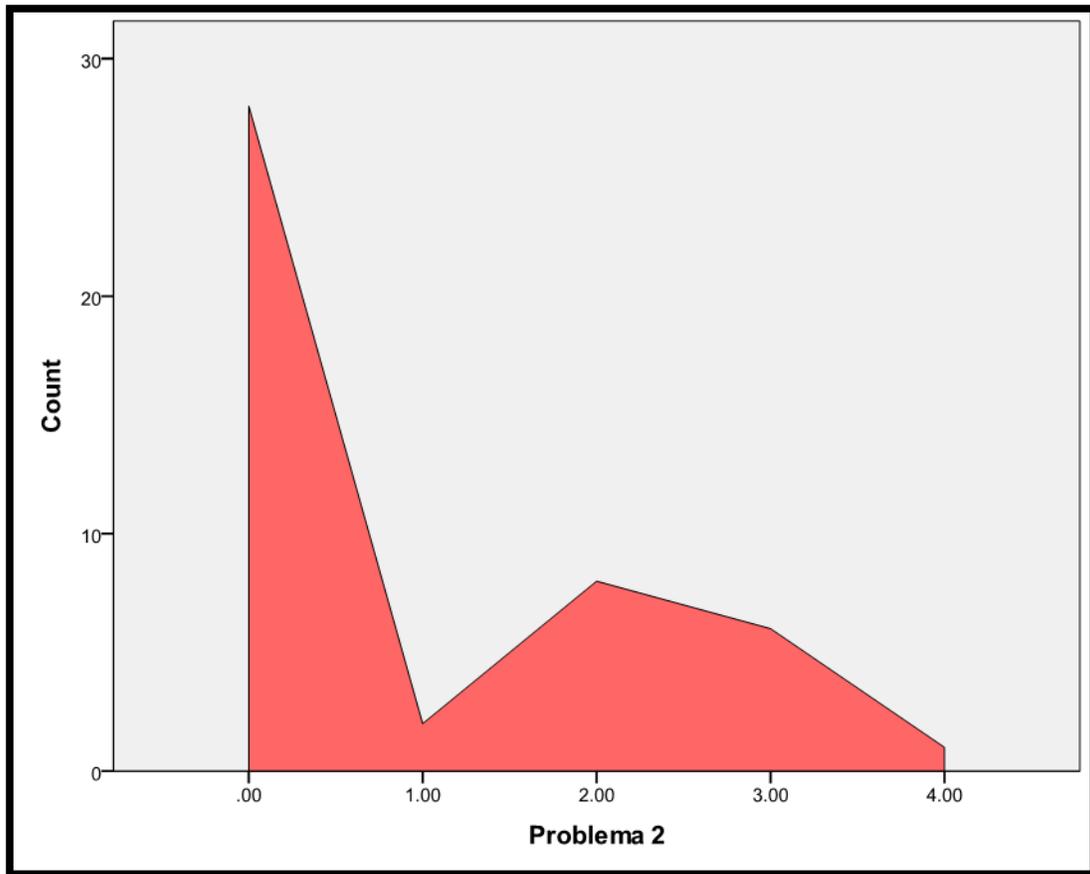
$$A = (500 \text{ cm}) (250 \text{ cm}) = 125,000 \text{ cm}^2$$

El área del rectángulo es $125,000 \text{ cm}^2$

El perímetro se calcula de la siguiente manera:

$$P=2b+2h=2(500\text{cm})+2(250\text{cm})=1,200 \text{ cm}$$

Gráfico 9: Calificación de Problema 2



Fuente: Resultados de la investigación

Los conceptos de figuras geométricas en los alumnos son de gran importancia porque les permite tener una noción de lo que se les puede pedir en la aplicación de conceptos al introducirlos y relacionarlo con la práctica.

En la segunda situación presentada a los alumnos la cual expresaba lo siguiente:

El escudo nacional es un triángulo equilátero. ¿Qué área y perímetro tiene el que está en la bandera de la escuela de 10 cm de lado?

Para darle solución a la situación planeada el estudiante debía utilizar la fórmula para el área de un triángulo equilátero o fórmula de Herón, adecuadas para su nivel de estudio, con este problema el estudiante dejó ver que no dominaba conceptos necesarios para darle solución a la actividad planteada.

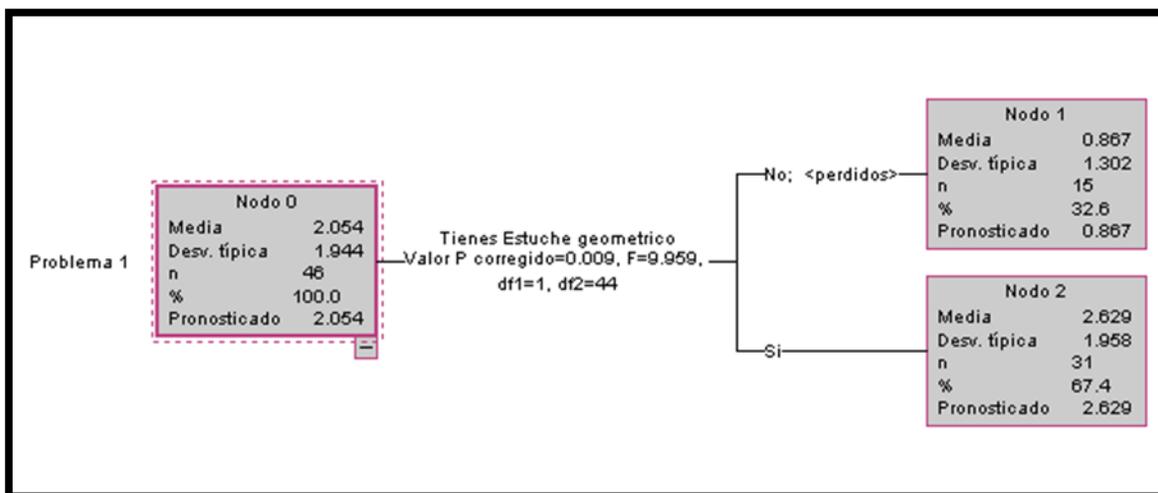
Los estudiantes están acostumbrados a que el área de un triángulo es un medio del producto de la base por la altura, en la situación se les planteaba que el lado del triángulo era de 10 cm, el dato numérico dado no hace mención de base ni de altura, teniendo dificultades con dicha resolución, posiblemente porque pensaron que les hacía falta algún dato numérico para la aplicación de la fórmula por no dominar la medida de los lados de un triángulos según su clasificación, no pudieron darle solución a dicha situación.

En algunos casos los alumnos pretenden darle solución a los ejercicios sin antes graficar de ser necesario, siendo de gran ayuda para poder aplicar una determinada fórmula en donde se hace uso de los medios como estuche geométrico para las respectivas medidas de las figuras y así hacer más fácil la solución.

Mediante un diagrama de árbol de decisión se aprecia la relación existente entre la calificación obtenida en el problema uno y los medios didácticos utilizados en el aula de clase.

De análisis anteriores se sugiere que el único medio didáctico además de la pizarra y el libro de texto el que se utiliza en la enseñanza de la Geometría es el estuche geométrico. Al realizar un análisis estadístico de los medios utilizados así como de las demás variables en el estudio, resultó ser determinante para la nota obtenida en el problema la utilización del estuche geométrico.

Gráfico 10: Determinantes de la calificación del problema 1.



Fuente: Resultados de la Investigación

En el gráfico 10 se aprecia que los estudiantes que tienen estuche geométrico tienen una calificación promedio de 2.629 puntos de 31 alumnos que contaban con el estuche geométrico y los que no poseen estuche geométrico tienen una calificación de 0.86. Existe una diferencia significativa entre los estudiantes que tienen el estuche geométrico y los que no lo tienen. Los resultados para el problema dos no fueron significativos.

El análisis anterior sugiere que el uso de estuche geométrico influye en el rendimiento académico de los estudiantes, a pesar que es el único medio específico en Geometría que se utiliza en el aula, esto deja ver la influencia positiva del uso del medio para el rendimiento académico.

Si el docente utilizara otros medios didácticos en la enseñanza de la Geometría, principalmente en el cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas los resultados en el aprendizaje serían mejores y se podrían desarrollar habilidades de análisis en situaciones problemáticas en donde se pongan en práctica los conocimientos adquiridos en el contenido.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA EL CONTENIDO DE ÁREAS Y PERÍMETROS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

En base a los resultados obtenidos en la investigación sobre el uso de medios didácticos en la enseñanza del cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas para propiciar un buen rendimiento académico en séptimo grado, se sugieren una serie de actividades encaminadas a la utilización del Geoplano y el Tangram para facilitar la comprensión del concepto de área y perímetro, así como la deducción de algunas fórmulas.

Con esta guía didáctica se busca que los estudiantes logren construir algunas fórmulas para el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas, así como la aplicación de las mismas a problemas del entorno. Se plantearán una serie de actividades haciendo uso del Tangram y el Geoplano el cual permitirá la visualización y construcción de diferentes polígonos, así como el cálculo de sus áreas y perímetros.

Geoplano

Para el cálculo de áreas de figuras geométricas se utiliza el Teorema de Pick, el cual se enuncia a continuación:

El Teorema de Pick para encontrar el área de una región poligonal utilizando el Geoplano, el cual plantea que:

Que el área A de toda red poligonal es

$$A = I + \frac{B}{2} - 1$$

Dónde.

A: Área de la región poligonal

I: Número de puntos dentro de la figura.

B: Número de puntos alrededor de la figura.

A continuación se presentan actividades que ayudarán a contribuir con el aprendizaje de los estudiantes en el cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas. Las primeras actividades están encaminadas a la utilización del Geoplano en el cálculo de áreas y perímetros, para luego a partir de éste llegar a las demás fórmulas de utilización convencional.

Actividad 1. Cálculo de área de regiones poligonales utilizando la fórmula de Pick.

Construya en el Geoplano las siguientes figuras y conteste las siguientes preguntas:

1. Analiza cada figura, ¿Crees que las figuras tengan área diferente?
2. ¿Cuántos puntos hay dentro de las figuras 1 y 2?
3. ¿Cuántos puntos hay dentro de las figuras 3 y 4?
4. ¿Cuántos puntos hay alrededor de las figuras 1 y 2?
5. ¿Cuántos puntos hay alrededor de las figuras 3 y 4?
6. ¿Cuánto es el perímetro de cada figura?, ¿Cuáles tienen el mismo perímetro?
7. ¿Cuánto es el área de cada figura?, ¿Cuáles tienen la misma área?

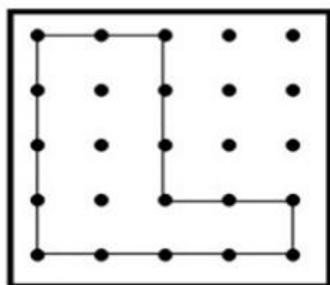


Fig. 1

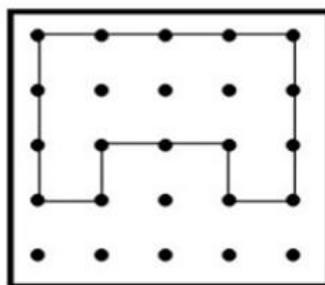


Fig. 2

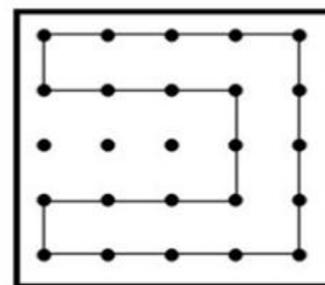
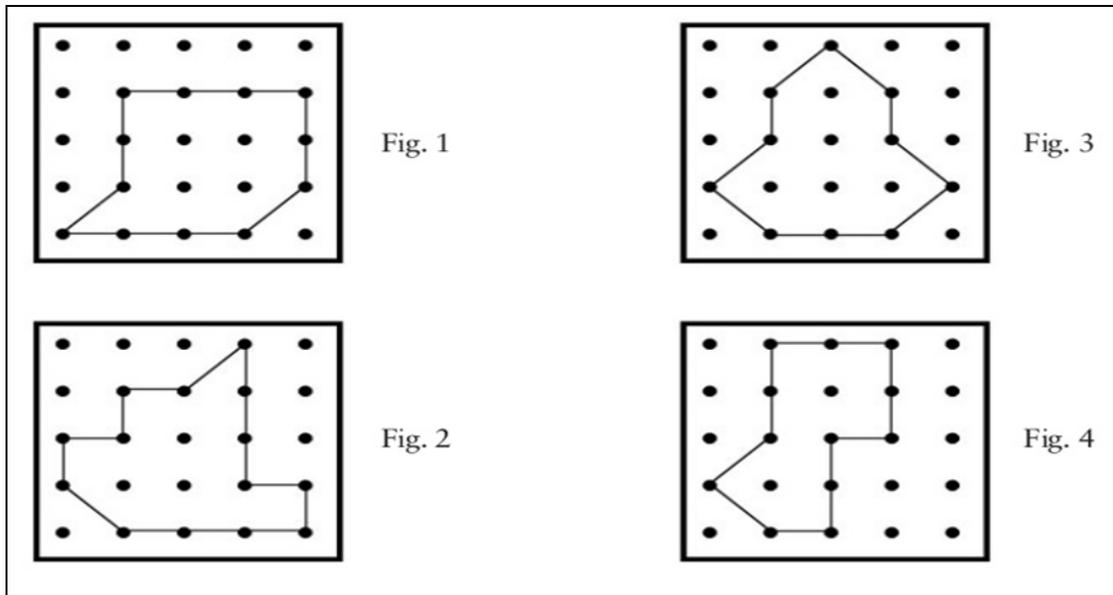
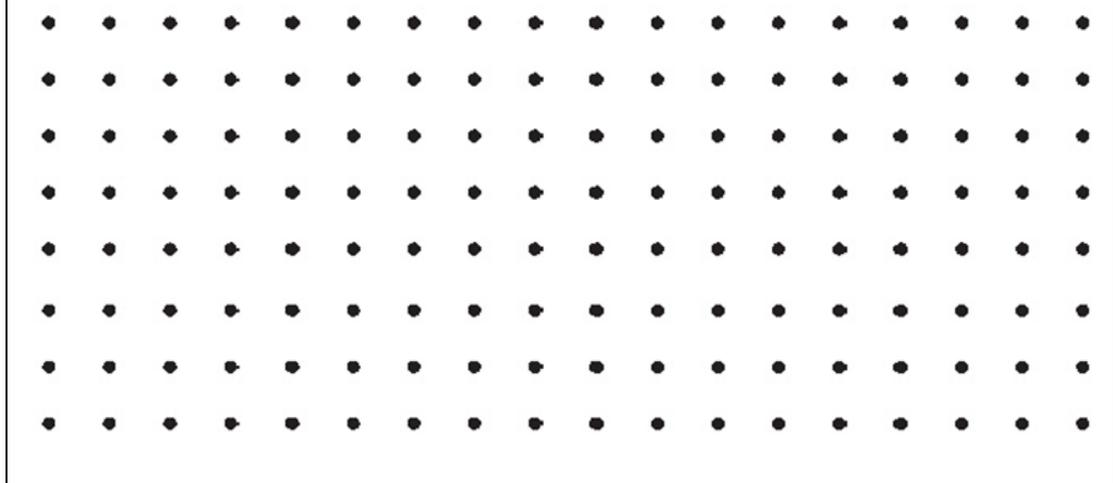


Fig. 3



Actividad 3:

Construya en el Geoplano cinco figuras que tengan la misma área pero forma distinta.

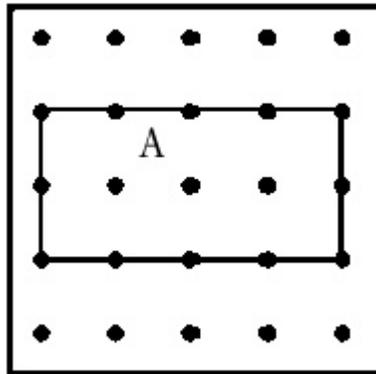


Las actividades anteriores se pueden orientar para una tarea en casa, ya que el estudiante posteriormente ha aplicado la fórmula de Pick y perfectamente puede desarrollarla individualmente, en la siguiente clase se analizarían algunas de las opciones que presentan los estudiantes.

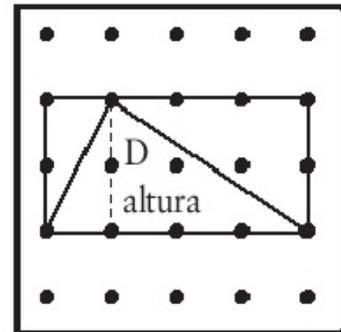
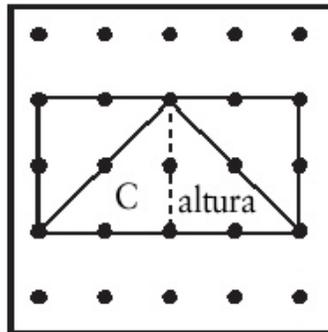
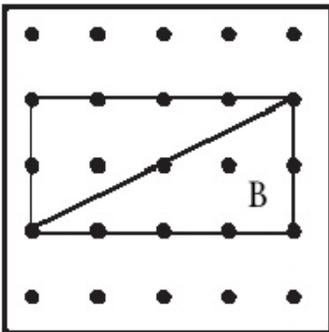
Actividad 4:

Analice la figura que a continuación se le presentan y conteste las siguientes interrogantes

1. ¿Cuál es el área del rectángulo A?
2. ¿Cuánto mide el largo y el ancho del rectángulo?
3. ¿Deduzca una fórmula para el área del rectángulo a partir de su ancho y su largo?



4. Construye los triángulos que se te muestran a continuación:

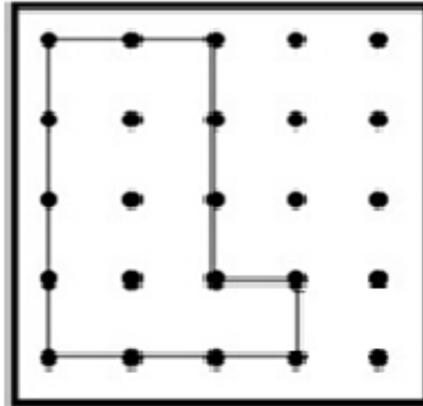


5. ¿Cuál es el área de cada triángulo?
6. ¿Cuánto mide la base y la altura de cada triángulo?
7. ¿Qué relación existe entre el área de cada triángulo y el área del rectángulo?
8. Expresa el área del triángulo en función de su base y su altura.

La Actividad 4 pretende a partir de los resultados obtenidos con la fórmula de Pick construir las fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de rectángulos y triángulos, esta actividad debe ser guiada por el docente, además se le recomienda hacer lo mismo con las demás figuras geométricas.

Actividad 5:

Para las figuras de la **Actividad 2** divídalas en figuras geométricas conocidas y relacione los resultados encontrados siguiendo el ejemplo que a continuación se le presenta:



Primero se calcula el área de la figura utilizando la fórmula de Pick, con la cual se obtiene lo siguiente

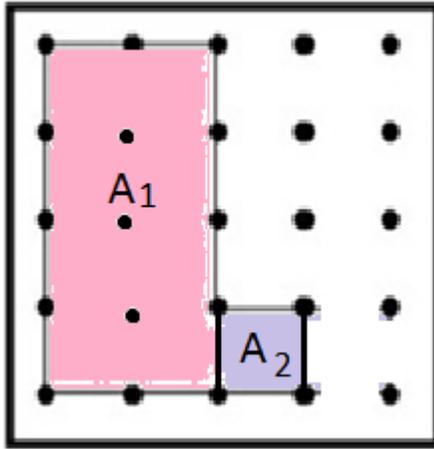
$$A = I + \frac{B}{2} - 1$$

$$A = 3 + \frac{14}{2} - 1$$

$$A = 3 + 7 - 1$$

$$A = 9 \text{ cm}^2$$

Luego se identifica que figuras conocidas componen la figura presentada, dividiéndola en un rectángulo y un cuadrado, como sigue:



Ahora calculamos el área total de la figura dividida en dos áreas, el área del rectángulo más el área del cuadrado.

$$A_T = A_1 + A_2$$

$$A_T = b \cdot h + l^2$$

$$A_T = (2 \text{ cm})(4 \text{ cm}) + (1 \text{ cm})^2$$

$$A_T = 8 \text{ cm}^2 + 1 \text{ cm}^2$$

$$A_T = 9 \text{ cm}^2$$

Comparamos los resultados en cada cálculo, los cuales coinciden.

La actividad anterior permitirá que el estudiante utilice las fórmulas de figuras geométricas y la contrastación con los resultados obtenidos en la actividad 2, así como desarrollar en él habilidades para la desintegración de una figura compuesta en figuras geométricas simples, la actividad se puede desarrollar en parejas de estudiantes.

Actividad 6: Juego con tangram.

Temas:

- ✓ Parte de un todo
- ✓ Perímetro y área de polígonos

Logros:

- ✓ Describir y argumentar relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes cuando es constante una de las dimensiones
- ✓ Reconocer significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).

Materiales

Papeles cuadriculados / regla / lápiz / cuestionarios guía

Valores y actitudes que se pueden desarrollar.

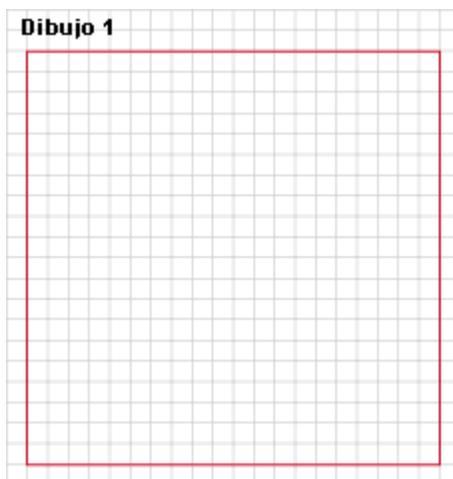
Con el juego “el tangram” también podemos buscar que los alumnos asuman actitudes y practiquen valores, mencionaremos algunos, por ejemplo: Responsabilidad, colaboración, atención, trabajo en equipo, relaciones interpersonales, sentido del orden, comunicación entre otros.

¿Cómo construir un juego de Tangram?

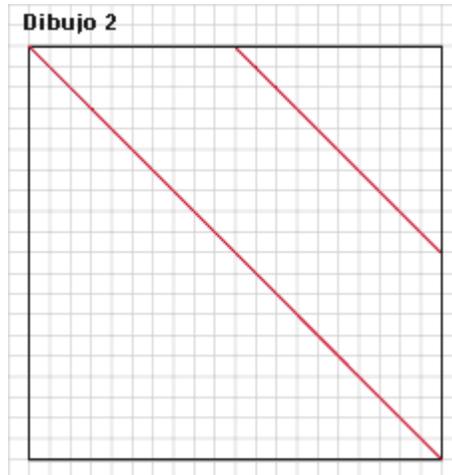
Para empezar sugerimos que los alumnos trabajen en una hoja de cuadrícula chica (es decir cuadrículas o cuadrados de 0.5cm por lado), pues eso facilitará los cálculos de las figuras. Si no se trabaja en este tipo de papel, entonces deberá utilizarse una regla, con la cual realizará las respectivas medidas. Luego continuamos con los siguientes pasos.

¡Empecemos!

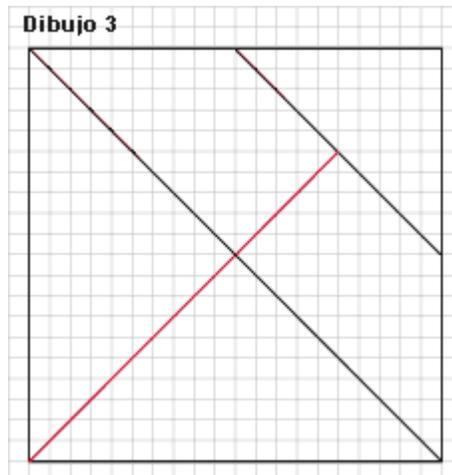
Paso 1: Dibuja un cuadrado de 10 cm por lado. (20 cuadritos de la hoja).



Paso 2: Traza una de las diagonales del cuadrado y la recta que une los puntos medios de dos lados consecutivos del cuadrado; esta recta debe ser paralela a la diagonal.

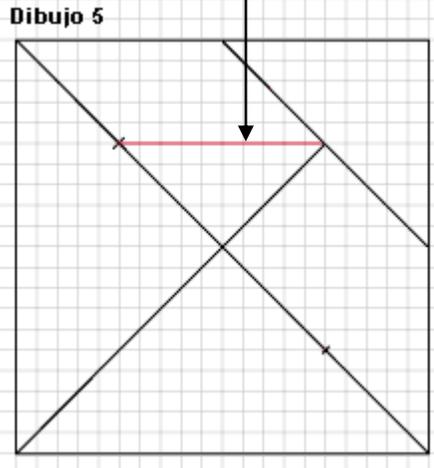


Paso 3: Dibuja la otra diagonal del cuadrado y llévala hasta la segunda línea.



Paso 4: La primera diagonal que trazaste deberás partirla en cuatro partes congruentes. (Cada pedacito medirá 5 cuadritos).

Paso 5: Traza la recta que se muestra en el dibujo siguiente (dibujo 5)



La recta que debes trazar

Paso 6: Por último traza esta otra recta (la de la figura 6)

Paso 7 Ahora deberás graduar el tangram haciendo marcas de 1cm (o de dos cuadritos) tal y como se muestra en el dibujo siguiente. Para marcar las diagonales necesariamente deberás usar una regla

Paso 8: Por último recortamos las piezas, de tal manera que obtengamos lo que se presenta en la siguiente figura.

¡Listo! Ya tienes tu propio juego del Tangram.

Actividades propuestas con el tangram

1. Forma triángulos con las piezas del tangram. Utiliza primero una sola pieza, luego, dos, tres, hasta llegar a utilizar las siete piezas.
 - a) ¿Cuántos triángulos puedes formar en cada caso? ¿Estás seguro que no existen más?
 - b) Clasifica los que encuentres en función: b.1) De la medida de sus ángulos. b.2) De la medida de sus lados.
 - c) ¿Cuál es el triángulo de mayor perímetro? ¿Cuál es el de mayor área?

1. Forma rectángulos con las piezas del tangram. Utiliza diferente números de piezas hasta llegar a utilizar las siete. a) ¿Cuántos rectángulos puedes formar en cada caso? b) ¿Cuál es el de mayor perímetro? ¿Cuál es el de mayor área?
- 2- Utilizando algunas piezas del tangram, construye figuras semejantes. Dibújalas en papel cuadriculado y anota la relación entre sus lados y sus áreas. Construye dos cuadrados y encuentra su razón de semejanza.
3. ¿Qué combinación de piezas dan como resultado otra pieza del tangram? Encuentra todas las alternativas posibles.
4. Piense en alguna anécdota o algo que desea contar a sus amigos y nárrela haciendo uso de las piezas del tangram (debe usarlas todas en cada ocasión)

Orientaciones finales

La guía de actividades planteadas en esta propuesta resultado de la investigación pretende motivar a los docentes sobre la utilización de medios didácticos en la enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas, desarrollando actividades que motiven al estudiante por aprender así como mejorar su rendimiento académico.

Se presentan actividades las cuales pueden estar sujetas a modificaciones según el docente siempre en busca de mejorar la calidad de la educación, además del enriquecimiento de las mismas planteando otras actividades en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Al analizar la influencia de los medios didácticos para el rendimiento académico en el cálculo de áreas y figuras geométricas en séptimo grado se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La Geometría es una unidad que se imparte al final del curso escolar del séptimo grado siendo una de las posibles causas por el cual los contenidos de esta unidad no son desarrollados con la dedicación que se debería, ya que tanto los alumnos como algunos docente ya cuentan con la estadística o nota correspondiente al año en curso dando los contenidos con menos dedicación.
2. Los medios didácticos implementados en la enseñanza del cálculo de áreas y perímetro de figuras geométricas son la pizarra, libro de texto y el estuche geométrico, este último no se le da el uso adecuado en el aula de clase.
3. El docente desarrolla una clase carente de innovación para el estudiante, el contenido no se enfoca a situaciones de la vida cotidiana ni se usa material del entorno siendo este un medio didáctico de gran importancia para en el aprendizaje.
4. El rendimiento académico de los estudiantes es considerado deficiente, en una prueba con dos ejercicios relacionada al cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas el promedio de calificación fue de 2.0543 y 0.8889 respectivamente de 46 alumnos que fue la muestra.
5. Los estudiantes presentan deficiencias a la hora de calcular áreas y perímetros de figuras geométricas, estas deficiencias se deben a una clasificación inadecuada de las figuras geométricas y al desconocimiento de las fórmulas de áreas y perímetros.

6. Existe falta de interés por los docentes para la adopción de medios didácticos que despierten la motivación de los estudiantes, propiciando así un mejor aprendizaje.
7. El uso del estuche geométrico como medio didáctico resultó ser determinante para el rendimiento académico de los estudiantes.
8. Los estudiantes consideran que con la utilización de medios didácticos se interesarían más hacia el contenido a desarrollar.

RECOMENDACIONES

El desarrollo de este trabajo a lo largo de la investigación me sirvió como futura docente para brindar las siguientes recomendaciones, que de ser tomadas en cuenta nos ayudará a hacer de la clase de Geometría y el contenido de cálculo de área y perímetro más interesante.

- ❖ Fomentar el uso del estuche geométrico en los alumnos.
- ❖ Utilizar medios diferentes a los que se acostumbran usar a diario, que despierten el interés y motivación de los alumnos.
- ❖ Hacer de la clase de Matemática más práctica.
- ❖ Crear conciencia en los educando sobre el aprendizaje adquirido.
- ❖ Inculcar en los alumnos el hábito de lectura y análisis de situaciones matemáticas en donde puedan relacionarlo con la vida cotidiana.
- ❖ Considerar el uso del Geoplano y el Tangram en la enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas.
- ❖ Implementar en el proceso de enseñanza de áreas y perímetros de figuras geométricas las orientaciones metodológicas propuestas en este trabajo monográfico.

BIBLIOGRAFÍA

- Arena, M. (2012). Propuesta didáctica para la enseñanza de las figuras geométricas. Colombia.
- Cabrero, J. (2001). Tecnología educativa, diseño y utilización de medios para la enseñanza. Madrid: Paidós
- Careaga, I. (2003). Materiales Didacticos . México.
- Castro, E. (1997). Didáctica de las matemáticas en educación primaria.
- Contreras, M (2006). Haciendo matemáticas con el tangram. Valencia.
- Corbalán. (1994). Juegos Matemáticos. Madrid.
- Cruz, E. (2012). Análisis de los hábitos de estudio y su incidencia en el rendimiento académico en la asignatura de Matemática. Tesis de Maestría, UNAN Managua, Facultad de Educación e Idiomas, Managua.
- Enríquez, C. (2008). Factores de Riesgo Asociados a bajos rendimientos académicos en dos instituciones educativas públicas de Bogotá. Tesis Maestría, Universidad del Rosario, Facultad de Medicina, Medellín
- Garbano, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de. Educación, 31 (1), 43-63.
- González, E., & López, D. (2012). Seminario. Matagalpa.
- Hernández, R. (2004). Metodología de la investigación. México.
- Home, M. J. (2000). Psicología del aprendizaje. México D F: México D F.
- Kanolshe, M. (1992). Psicología del Aprendizaje . Mexico .D F: Mexico D F .
- Lupiañez, f. (2010). Material manipulativo en el área de matemática. Thalescica.
- Maldonado, H., & Girón, D. (2002). Didáctica General. Honduras.
- Martínez, B. (2010). Juego de todo el mundo.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1-15.
- Rodríguez de Abajo, F., & Álvarez, V. (2005). Curso de dibujo geométrico y de coquización. Donostiarra S.A.

- Rodríguez, C., & Calero, E. (2015). Calidad de la educación de la matemática. Matagalpa.
- Tejada, Y. (2003). Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes de primer año de psicología de la UNSMN. Tesis doctoral, Lima.
- Tenorio, M. (1999). Medios Didácticos.
- Torrés, H., & Girón, D. (2002). Didáctica general. Honduras.
- Villarreal, S., & Sgrecci, N. (2012). Enseñanza de la Geometría en secundaria. Revista Iberoamericana de educación matemática,
- Coriat, C & Alsina (2007) . Didáctica de matemáticas .donostiarra S.A.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta dirigida a estudiantes



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa

Encuesta dirigida a Estudiantes

Estoy realizando una investigación que tiene por objetivo Analizar la influencia de los medios didácticos aplicados en la enseñanza de la Geometría y el rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el instituto Eliseo Picado del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

Solicito su colaboración en el llenado de la siguiente encuesta con el fin de recopilar información para desarrollar la investigación.

I. Conteste

1.1. ¿Qué entiende por medios didácticos?

II. Lee cada una de la preguntas y luego escribir (x) en el círculo correspondiente a cada opción.

2.1. Tienes Estuche geométrica: SI No

2.2. ¿Cuáles de los siguientes medios utiliza el docente para el desarrollo de la clase?

Pizarra , Estuche geométrico , Libros , Videos , Papelografo ,
Materiales Manipulativo, Software ¿Cuál? _____,
Otros _____

2.3. ¿Con que frecuencia utiliza los medios didáctico el docente en Matemática?
Siempre O, Regularmente O, Nunca O

2.4. ¿Cómo considera los medios didácticos utilizados por el docente?
Excelente O, Buena O, Regular O, Mala O, Muy Mala O

2.5. Conoces los siguientes objetos:
Geoplano O, Tangram O, Mecano O

2.6. ¿Elabora medios didácticos en la clase de Matemática?
Siempre O Regularmente O Nunca O

2.7. Cuando el docente utiliza medios didácticos la clase es:
Divertida O Motivadora O, Interesante O, Aburrida O, Igual O, Nunca Usa O

2.8. Como consideras tu aprendizaje en geometría
Excelente O, Buena O, Regular O, Malo O, Muy Malo O

2.9. El uso de Material didáctico mejora mi rendimiento académico
Si O, No O, Indiferente O

III. Lea y resuelva los siguientes problemas

3.1 La base de un rectángulo es 5 m. y la altura la mitad de la base. Calcula el área y el perímetro en cm.

3.2. El escudo nacional es un triángulo equilátero. ¿Qué área y perímetro tiene el que está en la bandera de la escuela de 10 cm de lado?

Anexo 2: Entrevista dirigida a docentes



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa

Entrevista dirigida a Docentes

Estoy realizando una investigación que tiene por objetivo Analizar la influencia de los medios didácticos aplicados en la enseñanza de la Geometría y el rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el instituto Eliseo Picado del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

Solicito su colaboración en el llenado de la siguiente entrevista con el fin de recopilar información para desarrollar la investigación.

1. ¿Qué entiende por medios didácticos?
2. ¿Qué medios didácticos conoce o ha utilizado en el desarrollo de la clase de Geometría?
3. ¿Qué tipo de Material del medio utiliza para desarrollar la clase de Geometría?
4. Utiliza o conoce de algún Software para la enseñanza de la Geometría

5. Cuando no hace uso de medios didácticos en algunos casos que los amerita que alternativas de solución ha implementado para su desarrollo y cumplimiento del objetivo de la clase

6. ¿Elabora medios didácticos en la clase de Matemática? Ejemplifique

7. ¿cuenta con suficiente material didáctico para la elaboración de medios didácticos en el centro como en los estudiantes para el desarrollo de la clase

8. Considera que el uso de medios didácticos es importante para el desarrollo de la clase ¿Por qué?
9. ¿Qué ventajas se tiene el uso de medios didácticos en la desarrollo de la clase de Matemática?

10. ¿Qué actitud observa en sus estudiantes cuando hace uso de medios didácticos?

11. Como considera el Rendimiento Académico del grupo

12. Cree que los medios didácticos utilizados contribuyan a la obtención de este rendimiento académico

Anexo 3: Guía de Observación



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Guía de Observación

Objetivo: Analizar la influencia de los medios didácticos aplicados en la enseñanza de la Geometría y el rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el instituto Eliseo Picado del departamento de Matagalpa Municipio de Matagalpa, segundo semestre 2015.

I. Datos Generales

N° Observación	Docente	Asignatura	
Grupo	Contenido	Fecha	Duración

II. Proceso Enseñanza Aprendizaje

Pregunta	Si	No	Observación
El contenido a desarrollar permite la utilización de medios didácticos			
Utiliza el docente medio didáctico al impartir la clase			
En qué momento de la clase se utilizan los medios didácticos			

Que medio utiliza el docente en el desarrollo de la clase Pizarra Estuche geométrico Libros Videos Papelografo Materiales Manipulativo Software			
El medio utilizado o elaborado es de forma: Individual Grupal			
El medio utilizado despierta el interés y motivación en el estudiante			
El medio utilizado presta las condiciones para desarrollar varias actividades			
El docente motiva la clase durante la manipulación de los medios didácticos			
En el aula de clase hay evidencia de la utilización de medios didácticos			
La utilización de medios didácticos es incluida en la evaluación			
El Estudiante manipula adecuadamente el medio utilizado en la clase			

Observaciones del visitante

Anexo 4: Operacionalización de Variables

Variables	Sub variable	Definición conceptual	Indicadores	Pregunta	Escala de valor	Instrumento	Fuente
Medios Didácticos		Son todos aquellos materiales elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje permitiendo que los alumnos aprendan la asignatura de la	Definición	¿Qué entiende por medios didácticos?		Entrevista	Docente
				¿Qué entiende por medios didácticos?		Encuesta	Estudiante
				El contenido a desarrollar permite la utilización de medios didácticos	Si, No	Observación	

		mejor manera posible, a nivel de su capacidad actual dentro de las condiciones reales que la enseñanza se desarrolla aprovechando inteligentemente el tiempo las circunstancias y las pasividades materiales. Torrez Maldonado &		Utiliza el docente medio didáctico al impartir la clase	Si, No	Observación	
				En qué momento de la clase se utilizan los medios didácticos	Inicio, Durante, Final	Observación	
			Clasificación	¿Qué medios didácticos conocen o ha utilizado en el desarrollo de la clase de Geometría?	nominal	Entrevista	Docente

		Giron Padilla, (2002)		Que medio utiliza el docente en el desarrollo de la clase	Pizarra, Estuche geométrico, Libros, Videos, Papelografo, Materiales Manipulativo, Software	Observación	
				¿Qué tipo de Material del medio utiliza para desarrollar la clase de Geometría?	nominal	Entrevista	Docente
				Utiliza o conoce de algún Software para la enseñanza de la Geometría	nominal	Entrevista	Docente

				Tienes Estuche geométrico	SI, No	Encuesta	Estudiante
				¿Cuáles de los siguientes medios utiliza el docente para el desarrollo de la clase?	Pizarra, Estuche geométrico, Libros, Videos, Papelografo, Materiales Manipulativo, Software	Encuesta	Estudiante
				¿Con que frecuencia utiliza los medios didáctico el docente en Matemática?	Siempre, Regularmente, Nunca	Encuesta	Estudiante

				¿Cómo considera los medios didácticos utilizados por el docente?	Excelente, Buena, Regular, Mala, Muy Mala	Encuesta	Estudiante
				Conoces los siguientes objetos: Geoplano, Tangram, Mecano	SI, No	Encuesta	Estudiante
				¿Elabora medios didácticos en la clase de Matemática?	Ordinal	Encuesta	Estudiante

				El medio utilizado o elaborado es de forma:	Individual, Grupal	Observación	
				Cuando no hace uso de medios didácticos en algunos casos que los amerita que alternativas de solución ha implementado para su desarrollo y cumplimiento del objetivo de la clase	Nominal	Entrevista	Docente

				¿Elabora medios didácticos en la clase de Matemática? Ejemplifique	Nominal	Entrevista	Docente
			Importancia	¿cuenta con suficiente material didáctico para la elaboración de medios didácticos en el centro como en los estudiantes para el desarrollo de la clase	Nominal	Entrevista	Docente

				El medio utilizado despierta el interés y motivación en el estudiante	Si, No	Observación	
				El medio utilizado presta las condiciones para desarrollar varias actividades	Si, No	Observación	
				El docente motiva la clase durante la manipulación de los medios didácticos	Si, No	Observación	

				<p>Considera que el uso de medios didácticos es importante para el desarrollo de la clase ¿Por qué?</p>	Nominal	Entrevista	Docente
				<p>¿Qué ventajas se tiene el uso de medios didácticos en la desarrollo de la clase de Matemática?</p>	Nominal	Entrevista	Docente

				¿Qué actitud observa en sus estudiantes cuando hace uso de medios didácticos?	Nominal	Entrevista	Docente
				En el aula de clase hay evidencia de la utilización de medios didácticos	Si, No	Observación	
				La utilización de medios didácticos es incluida en la evaluación	SI, No	Observación	

				<p>Cuando el docente utiliza medios didácticos la clase es:</p> <p>Divertida, Motivadora, Interesante, Aburrida, Igual, Nunca Usa</p>	Encuesta	Estudiante	
				<p>El Estudiante manipula adecuadamente el medio utilizado en la clase</p>	SI, No	Observación	
Rendimiento Académico		<p>Resultado del proceso de aprendizaje, a través del cual el docente en conjunto con el</p>	Calificación	<p>Como considera el Rendimiento Académico del grupo</p>	Nominal	Entrevista	Docente

		<p>estudiante pueden determinar en qué cantidad y calidad, el aprendizaje facilitado, ha sido interiorizado por este último (Armenta, Pacheco, & Pineda, 2008).</p>		<p>Como consideras tu aprendizaje en geometría</p>	<p>Excelente, Buena, Regular, Malo Muy Malo</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Estudiante</p>
			<p>Medio Didáctico como determinante del rendimiento académico</p>	<p>Cree que los medios didácticos utilizados contribuyan a la obtención de este rendimiento académico</p>	<p>Nominal</p>	<p>Entrevista</p>	<p>Docente</p>
				<p>El uso de Material didáctico mejora mi rendimiento académico</p>	<p>Si, No, Indiferente</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Estudiante</p>

			Objeto de unidad	La base de un rectángulo es 5 m. y la altura la mitad de la base. Calcula el área y el perímetro en cm.		Encuesta	Estudiante
--	--	--	---------------------	--	--	----------	------------

				<p>El escudo nacional es un triángulo equilátero. ¿Qué área y perímetro tiene el que está en la bandera de la escuela de 10 cm. de lado?</p>		Encuesta	Estudiante
--	--	--	--	--	--	----------	------------

Anexo 5: Base de datos en SPSS

Concepto	estuche	pizarra	estgeo	libros	video	papelogra	manipula	software	frecu	mediosdida	Geoplano	tangram	Mecano	elaborame	clase	aprendizaje	mejorarendi	problema1	problema2
las que usa el maestro	N o	S i	N o	S i	N o	N o	N o	No	Nunca	Malo	N o	N o	N o	Nunca	Nunca Usa	Regul ar	Si	4. 00	.0 0
las que usa el maestro	S i	S i	N o	S i	N o	S i	S i	Si	Siempre	Excel ente	N o	N o	S i	Regular mente	Intere sante	Bueno	Si	5. 00	.0 0
las que usa el docente	N o	S i	N o	S i	N o	N o	N o	No	Nunca	Regul ar	N o	N o	S i	Nunca	Divert ida	Regul ar	Indife rente	3. 00	3. 00
medios para desarrollar la clase	N o	S i	S i	S i	S i	S i	N o	No	Siempre	Bueno	N o	N o	N o	Regular mente	Motiva dora	Bueno	Indife rente	2. 00	3. 00
No entiendo	N o	S i	N o	S i	N o	N o	N o	No	Nunca	Bueno	N o	N o	N o	Nunca	Nunca Usa	Bueno	Si	.0 0	.0 0
No se	N o	S i	S i	S i	S i	S i	S i	No	Siempre	Bueno	N o	N o	S i	Siempre	Aburri da	Regul ar	Si	.0 0	.0 0
lo que se usa en la clse	N o	S i	N o	S i	N o	N o	N o	No	Regula rmente		N o	N o	N o	Nunca	Aburri da	Malo	No	.0 0	
No se		S i	S i	S i	N o	N o	N o	No	Regula rmente	Regul ar	S i	3	3	Regular mente	Nunca Usa	Regul ar	No	2. 00	2. 00
No tengo conocimiento	N o	S i	N o	S i	N o	N o	N o	No	Regula rmente	Excel ente	N o	N o	N o	Nunca	Nunca Usa	Bueno	No	1. 00	2. 00
			N o	S i	S i	S i	S i	No	Regula rmente	Excel ente	S i	N o	N o	Nunca	Divert ida	Excel ente	Si	1. 00	2. 00

	N	S	N	N	N		N	No	Siempre	Excel	S	N	N	Nunca	Divert	Regul	Si	.0	2.
	o	i	o	o	o		o			ente	i	o	o		ida	ar		0	00
proceso de enseñanza de los docentes	N	S	N	N	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	S	N	Nunca	Intere	Excel	Si	.0	.0
	o	i	o	o	o	o	o		rmente		o	i	o		sante	ente		0	0
No tengo conocimiento		S	N	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	.0	.0
		i	o	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente	dora			0	0
No se	N	S	N	S	N	N	N	No	Nunca	Malo	N	N	N	Nunca	Aburri	Regul	No	.0	.0
	o	i	o	i	o	o	o				o	o	o		da	ar		0	0
medios para desarrollar la clase	S	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Regul	N	N	N	Regular	Intere	Bueno	Si	2.	2.
	i	i	o	i	o	o	o		rmente	ar	o	o	o	mente	sante			50	00
medios para desarrollar la clase	N	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Malo	N	N	N	Nunca	Aburri	Regul	No	.0	.0
	o	i	o	i	o	o	o		rmente		o	o	o		da	ar		0	0
son los que usa el docente	S	S	N	S	N	N	N	22	Regula	Regul	N	N	N	Regular	Igual	Regul	No	5.	.0
	i	i	o	i	o	o	o		rmente	ar	o	o	o	mente		ar		00	0
No entiendo	S	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Igual	Regul	Si	.0	.0
	i	i	o	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente		ar		0	0
medio para desarrollar la clase	S	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Nunca	Nunca	Bueno	Si	4.	1.
	i	i	o	i	o	o	o		rmente		o	o	o	Usa				00	00
no tengo conocimiento	S	S	S	S	N	S	N	No	Regula	Regul	N	N	N	Regular	Divert	Regul	No	3.	2.
	i	i	i	i	o	i	o		rmente	ar	o	o	o	mente	ida	ar		00	00
No entiendo	S	S	S	S	N	S	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Nunca	Intere	Regul	No	2.	1.
	i	i	i	i	o	i	o		rmente		o	o	o		sante	ar		00	00
	S	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	S	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	5.	.0
	i	i	o	i	o	o	o		rmente		i	o	o	mente	dora			00	0
son lo que utiliza el docente para dar la clase	S	S	S	N	N	N	N	No	Regula	Excel	N	N	N	Regular	Igual	Excel	Si	.0	.0
	i	i	i	o	o	o	o		rmente	ente	o	o	o	mente		ente		0	0
No tengo conocimiento	S	S	N	N	N	N	N	No	Siempre	Bueno	S	N	N	Nunca	Motiva	Bueno	Si	3.	.0
	i	i	o	o	o	o	o				i	o	o		dora			00	0
No se	S	S	N	S	S	S	S	No	Nunca	Malo	N	N	N	Nunca	Igual	Regul	No	.0	.0
	i	i	o	i	i	i	i				o	o	o			ar		0	0
No se	S	S	N	S	N	N	N	No	Siempre	Excel	N	N	N	Regular	Motiva	Regul	Si	3.	2.

	i	i	o	i	o	o	o			ente	o	o	o	mente	dora	ar		00	00
No tengo conocimiento	S	S	S	N	N	N	N	No	Simple	Excel	S	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	3.	3.
	i	i	i	o	o	o	o			ente	i	o	o	mente	dora			00	00
	S	S	N	S	N	S	N	No	Regula	Bueno	N	N	S	Nunca	Divert	Regul	Si	2.	3.
	i	i	o	i	o	i	o		rmente		o	o	i		ida	ar		00	00
No tengo conocimiento	S	S	S	S	N	N	2	No	Regula	Regul	N	N	N	Regular	Aburri	Malo	Indife	1.	3.
	i	i	i	i	o	o	2		rmente	ar	o	o	o	mente	da		rente	00	00
son medios de enseñanza	S	S	N	N		N	N	No	Regula	Excel	S	N	N	Siempre	Divert	Bueno	Si	1.	4.
	i	i	o	o		o	o		rmente	ente	i	o	o		ida			00	00
No tengo conocimiento	S	S	S	S	N	S	S	No	Nunca	Regul	N	S	N	Siempre	Divert	Bueno	No	.0	.0
	i	i	i	i	o	i	i			ar	o	i	o		ida			0	0
son medios que nos enseñan	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Intere	Excel	Si	5.	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente	sante	ente		00	0
son medios para dar la clase	S	S	N	S	N	N	N	No	Regula	Regul	N	N	N	Regular	Igual	Excel	No	4.	.0
	i	i	o	i	o	o	o		rmente	ar	o	o	o	mente		ente		00	0
No se	S	S	N	S	N	N	N	No	Nunca	Regul	N	N	S	Regular	Motiva	Regul	Indife	4.	.0
	i	i	o	i	o	o	o			ar	o	o	i	mente	dora	ar	rente	00	0
No se	S	S	S	S	N	N	N	No	Nunca	Regul	N	N	N	Regular	Aburri	Malo	Indife	4.	.0
	i	i	i	i	o	o	o			ar	o	o	o	mente	da		rente	00	0
No se	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	3.	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente	dora			00	0
No se	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	.0	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente	dora			0	0
	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N		Motiva	Bueno	No	2.	3.
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o		dora			00	00
son los que usa el docente	S	S	S	S	S	N	S	No	Regula	Bueno	N	N	N	Siempre	Divert	Excel	Si	5.	2.
	i	i	i	i	i	o	i		rmente		o	o	o		ida	ente		00	00
son que el docente utiliza para dar la clase	S	S	S	S	S	N	N	No	Nunca	Regul	N	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	5.	.0
	i	i	i	i	i	o	o			ar	o	o	o	mente	dora			00	0
	S	S	S	S	N	2	N	No	Nunca	Bueno	N	N	N	Nunca	Aburri	Regul	Indife	5.	.0
	i	i	i	i	o	1	o				o	o	o		da	ar	rente	00	0

	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	S	S	Regular	Motiva	Bueno	Si	.0	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	i	i	mente	dora			0	0
	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	S	N	N	Regular	Motiva	Bueno	Si	.0	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		i	o	o	mente	dora			0	0
	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Nunca	Motiva	Bueno	Si	.0	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o		dora			0	0
	S	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	S	N	Regular	Motiva	Bueno	Indife	5.	.0
	i	i	i	i	o	o	o		rmente		o	i	o	mente	dora		rente	00	0
No se	N	S	S	S	N	N	N	No	Regula	Bueno	N	N	N	Regular	Motiva	Regul	Si	.0	.0
	o	i	i	i	o	o	o		rmente		o	o	o	mente	dora	ar		0	0

ANEXOS