



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
FAREM MATAGALPA**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al título de Licenciado de Ciencias de la Educación, con mención en
Física-Matemática

TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje de la Matemática, en Educación
Media, Matagalpa, segundo semestre 2020.

SUB TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje del Área del Cuadrado y Rectángulo,
Séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de
Matagalpa, segundo semestre 2020.

AUTORES

Br. Jharvin Morales López
Br. Reyna Montenegro Blandón
Br. Tatiana Vanessa López Blandón

TUTORA

Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle.

Enero, 2021



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
FAREM MATAGALPA**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al título de Licenciado de Ciencias de la Educación, con mención en
Física-Matemática

TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje de la Matemática, en Educación
Media, Matagalpa, segundo semestre 2020.

SUB TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje del Área del Cuadrado y Rectángulo,
Séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de
Matagalpa, segundo semestre 2020.

AUTORES

Br. Jharvin Morales López
Br. Reyna Montenegro Blandón
Br. Tatiana Vanessa López Blandón

TUTORA

Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle.

Enero, 2021

TEMA

Obstáculos Didácticos en el aprendizaje de la Matemática, en Educación Media, Matagalpa, segundo semestre 2020.

SUB TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje del Área del Cuadrado y Rectángulo, Séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
VALORACIÓN DEL DOCENTE	iii
RESUMEN	iv
I. INTRODUCCIÓN DEL TEMA Y SUBTEMA	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	6
III. OBJETIVOS	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA	9
4.1. Proceso de Aprendizaje en el contenido área del Cuadrado y Rectángulo .	9
4.1.1. Definición de Aprendizaje.....	9
4.1.2. Tipos de Aprendizaje.....	10
4.1.2.1. Aprendizaje Visual.....	10
4.1.2.2. Aprendizaje Verbal	11
4.1.2.3. Aprendizaje Musical	11
4.1.2.4. Aprendizaje Lógico	12
4.1.2.5. Aprendizaje Social.....	12
4.1.2.6. Aprendizaje Solitario.....	13
4.1.3. Tipos de Aprendizaje en Matemática	15
4.1.4. Importancia del Aprendizaje	15
4.1.5. Geometría Euclidiana	18
4.1.6. Figuras Geométricas	18
4.1.6.1. Tipos de figuras geométricas	19
4.1.7. Figura Geométrica: El Cuadrado.....	21
4.1.7.1. Elementos del cuadrado.....	22
4.1.7.2. Propiedades del cuadrado.....	23
4.1.7.2. Área del cuadrado	24
4.1.8. Figura Geométrica: El Rectángulo	26
4.1.8.1. Elementos del Rectángulo.....	26
4.1.8.2. Propiedades del Rectángulo	28
4.1.8.2 Área del rectángulo	28

4.2. Definición de obstáculo	30
4.2.1. Definición de dificultad.....	32
4.2.2. Definición de Obstáculos.....	33
4.2.3. Características de los obstáculos.....	34
4.2.4. Tipos de obstáculos.....	35
4.2.4.1. Principales definiciones de obstáculos epistemológicos	35
4.2.4.2. Principales definiciones de obstáculos didácticos	37
4.2.4.3. Principales definiciones de obstáculos ontogenéticos.....	38
4.2.5. Obstáculos Didácticos.....	39
4.2.6 Tipos de Obstáculos Didácticos	40
4.2.6.1. Principales definiciones de obstáculos cognitivos	40
4.2.6.2. Definición de obstáculos de enseñanza	41
4.2.7. Error relacionado a Obstáculos Didácticos.....	43
4.2.7.1. Error Metodológico	45
4.2.7.2. Error curricular.....	49
4.2.7.3. Error conceptual	51
4.2.7.4. Error pedagógico	51
V. Propuesta Didáctica.....	55
VI .Conclusiones	70
VII. Bibliografía	71
Anexos	

DEDICATORIA

Con mucho amor dedicamos este logro, que es una meta muy importante en nuestras vidas:

Primeramente a nuestro Padre Celestial, por ser nuestro guía, protector, quien nos da la sabiduría y fuerza de seguir adelante y ayudarnos en la culminación de este trabajo.

A nuestra familia por su apoyo incondicional en el transcurso de nuestra formación profesional.

Tatiana Vanessa López Blandón

Jharvin Morales López

Reyna Montenegro Blandón

AGRADECIMIENTO

“La primera semilla para cosechar abundancia y felicidad es el agradecimiento.”

Agradecemos a Dios que por su infinita voluntad de habernos dado la oportunidad de culminar con nuestro seminario de graduación, por habernos dado salud y sabiduría para superar todas las dificultades que se nos presentaron en el transcurso de la realización de nuestro trabajo investigativo.

A nuestros familiares que contribuyeron indirectamente en el logro de nuestras metas.

A los docentes que durante esta etapa nos han compartido sus conocimientos con mucho empeño y dedicación, especialmente a nuestra tutora Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle por la asesoría permanente que nos ha dado desde el inicio de este trabajo investigativo.

A las autoridades del Colegio Público Rubén Darío, director, personal docente y población estudiantil por darnos su máximo apoyo durante todo este proceso el cual fue de mucha ayuda.

Tatiana Vanessa López Blandón

Jharvin Morales López

Reyna Montenegro Blandón

VALORACIÓN DEL DOCENTE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa
UNAN Managua - FAREM Matagalpa

Matagalpa, 30 de noviembre del 2020

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

Obstáculos didácticos en el aprendizaje de la Matemática, departamento de Matagalpa, segundo semestre 2020.

SUB TEMA

Obstáculos Didácticos en el Aprendizaje del Área del Cuadrado y Rectángulo, Séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.

AUTORES

Br. Jharvin Morales López, N° Carne: 16063569

Br. Reyna Montenegro Blandón, N° Carne: 16063910

Br. Tatiana Vanessa López Blandón, N° Carne: 08060830

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

Dra. Nesly de los Angeles Laguna Valle

Docente Tutora

UNAN Managua, FAREM Matagalpa

RESUMEN

Esta investigación consiste en una serie de reflexiones en torno a los obstáculos didácticos que se dan en el aprendizaje de la Matemática, errores, dificultades y obstáculos que se presentan en el quehacer educativo.

Es por eso que en el presente documento se da a conocer el proceso de investigación realizada en el Colegio Público Rubén Darío del municipio de Matagalpa que tuvo como propósito general analizar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, séptimo grado, turno matutino.

Los obstáculos didácticos se producen por errores en la enseñanza, ya sea por el uso inadecuado de palabras o por el diseño del currículo, el verdadero obstáculo de aprendizaje según las evidencias encontradas se ubica en los conocimientos previos o pre saberes que no están bien arraigados en los discentes, es decir, sus competencias no son las adecuadas para que hayan sido promovidos al nivel que cursan actualmente.

Se evidenció que el docente tenía un excelente dominio científico de los contenidos impartidos, cumplía con el modelo de plan pizarra propuesto por el Ministerio de Educación, ayudó a algunos estudiantes que necesitaban atención individual. Se requiere de esta manera que todos los docentes asuman este compromiso por el bien de la educación de niñas, niños, adolescentes y jóvenes que confían en sus enseñanzas.

I. INTRODUCCIÓN DEL TEMA Y SUBTEMA

En la educación media en Nicaragua, los problemas para la enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos se convierten en una preocupación constante, especialmente para los docentes de esta área, quienes buscan diferentes alternativas para facilitar que los estudiantes comprendan los conceptos matemáticos que les orientan, pero estas dificultades de los estudiantes se deben tanto a la complejidad de los conceptos como a las metodologías. Es necesario que, en el Colegio Público Rubén Darío, Matagalpa se analice los obstáculos didácticos en el aprendizaje de la Matemática de séptimo grado.

Por diversas razones el aprendizaje de la Matemática se ha convertido en un verdadero reto para los estudiantes, algunos prerrequisitos o también llamados conocimientos previos son esenciales al momento de aprender un nuevo contenido como es el caso de área del cuadrado y rectángulo, deben saber operar, dibujar figuras geométricas con las medidas correspondientes y analizar la orientación de los problemas que se le proponen entre otros saberes obtenidos en contenidos anteriores.

En el artículo titulado obstáculos didácticos en el aprendizaje de la Matemática y la formación de docentes según Andrade Escobar (2011) “el interés de este artículo es reflexionar sobre los obstáculos didácticos en el aprendizaje de la Matemática y cómo se pueden evitar con una adecuada formación de docentes. Los obstáculos son dificultades que no se pueden superar e impiden avanzar en el nuevo conocimiento” (p.1007).

El artículo titulado Algunos obstáculos que imposibilitan el aprendizaje efectivo de la Matemática elaborado por Lárez (2017), Afirma que “los factores asociados con el aprendizaje de la matemática siguen siendo un tema fundamental en la actividad investigativa en educación matemática” (p. 74).

En este sentido, el artículo tiene como propósito ofrecer a la comunidad de investigadores y profesores de matemática, un conocimiento de obstáculos de aprendizaje para orientar investigaciones y procesos de enseñanza - aprendizaje de la matemática y, quizás, de otras áreas curriculares en el país de Venezuela. Se realizó en México una investigación titulada Obstáculos Didácticos en el aprendizaje de las Matemáticas relacionadas con deficiencias en la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje Matemático y viceversa.

Esta investigación consiste en una serie de reflexiones en torno a los obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas que se relacionan con la traducción, del lenguaje cotidiano en que se plantea un problema matemático escolar, al lenguaje matemático y la fase de modelado necesaria para la resolución donde expresa en una de sus conclusiones que la identificación de los obstáculos en la traducción del lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa en las matemáticas escolares es un punto de partida para la construcción de un marco teórico explicativo de la situación y para el diseño de materiales instruccionales que ofrezcan alternativas para que profesores y alumnos superen dichos obstáculos. (Radillo, Ulloa & Pantoja, 2005, pp.1).

Los antecedentes encontrados tienen una estrecha relación con la temática ya que ofrecen experiencias estudiadas las cuales contribuyen a una mejor visualización de la problemática, además contienen elementos teóricos que fueron citados durante el desarrollo de este trabajo, para hacer aclaraciones, reforzar teorías, realizar análisis de resultados y contribuir teóricamente en diferentes aspectos vinculados al tema.

Se tomó como contenido matemático área del cuadrado y rectángulo donde el trabajo está enfocado en los obstáculos didácticos que se presentan con el contenido en los estudiantes para su aprendizaje y poner en contacto al lector con los aspectos más relevantes de este escrito.

Este trabajo tiene como propósito reflexionar sobre los obstáculos didácticos en el aprendizaje de la Matemática y cómo se pueden evitar con una adecuada formación de docentes, ya que los obstáculos son dificultades que no se pueden superar e impiden avanzar en el nuevo conocimiento y los obstáculos didácticos surgen de la enseñanza y se pueden evitar realizando un análisis de los errores más frecuentes en el aprendizaje de los estudiantes a través de la formación de docentes.

En esta investigación se aplicó el enfoque cuantitativo con elementos del enfoque cualitativo porque se procesó la información recolectada a través de la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos, organizando estos datos en tablas y gráficos para su análisis estadístico correspondiente donde se establecen conocimientos de obstáculos didácticos y aprendizajes sobre el área del cuadrado y rectángulo.

Según su alcance o nivel de profundidad es una investigación descriptiva, porque se obtuvo información que permitió describir las técnicas e instrumentos de evaluación y la descripción de los obstáculos didácticos y el proceso de aprendizaje del contenido área del cuadrado y rectángulo.

De igual manera la investigación tenía un diseño no experimental de corte transversal, puesto que solo se trató de estudiar o de abordar el aspecto conceptual de la problemática, es decir no se manipularon las variables del problema.

La población estuvo conformada por un docente de Matemática de séptimo grado, turno matutino del colegio público Rubén Darío de Matagalpa y por una población de 85 estudiantes del turno matutino las cuales están divididas en 4 secciones.

El tamaño de la muestra de estudiantes, cuando se conoce la población de los mismos, se calculó a partir de la siguiente fórmula estadística: (Ver anexo 2 cálculo de la muestra).

$$n = \frac{(Nz^2pq)}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

(Bolaños, 2012,p.5)

Se tomó una muestra de 70 estudiantes, la cual fue proporcional a la cantidad de estudiantes en cada sección de séptimo grado. Resaltando además que se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple porque es un tipo de muestreo probabilístico en el cual todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Además, que dicho procedimiento garantiza que todos los elementos muestrales tengan la misma probabilidad de ser seleccionados para formar parte de la muestra.

Tabla 1: Distribución de la muestra por sección undécimo grado

Secciones	Población	Muestra
A	24	20
B	21	17
C	22	18
D	18	15
Total	85	70

Fuente: Elaboración Propia

Se aplicó el método teórico – científico, al hacer uso de ciertas bibliografías consultadas. Se empleó además el método empírico, pues se recolectó la información a través de ciertos instrumentos que permitieron medir cada variable en estudio.

Los instrumentos que se aplicaron para recolectar información fueron: encuesta dirigida a estudiantes de séptimo grado, turno matutino Colegio Público Rubén Darío, entrevistas dirigida al docente que imparte Matemática a séptimo grado, guía de observación diseñada con preguntas.

Las variables de estudio fueron: obstáculos didácticos y proceso de aprendizaje del contenido área del cuadrado y rectángulo.

II. JUSTIFICACIÓN

Según Andrade Escobar (2011) “cuando las dificultades no se pueden superar, se convierten en obstáculos porque impiden avanzar en la construcción del nuevo conocimiento” por tal razón cada dificultad que no es tratada oportunamente se va acumulando hasta convertirse en una serie de barreras; por consiguiente se realizó un trabajo investigativo que permitió analizar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo contenido de séptimo grado de educación secundaria.(p.1000).

Es pertinente el estudio de dicha temática para identificar las barreras que causan un problema para el aprendizaje, puesto que; solo de esta manera se le prestará la atención precisa a cada una de ellas, describirlas desde distintos ángulos para hacer un estudio completo de las mismas y proponer una estrategia eficaz, eficiente, interesante, funcional, precisa, objetiva, contextualizada que facilite superar las limitaciones encontradas y por ende coadyuvar a todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Una de las grandes preocupaciones de la educación en nuestro país es la deserción escolar, la mayoría de jóvenes que cursan la educación secundaria ven frustrados sus estudios por factores externos al aula: como el trabajo para apoyar a la sobrevivencia de sus familias, la falta de oportunidades de empleo profesional en Nicaragua, sin embargo se debe mencionar un factor interno: el fracaso en la asimilación de contenidos matemáticos, esto aunado a los factores externos antes mencionados favorece el abandono escolar. Las investigaciones recientes señalan que centrar el aprendizaje en el ser humano como protagonista de este proceso tendrá como consecuencia un aprendizaje significativo.

El impacto que tendrá esta investigación al identificar los obstáculos didácticos en el aprendizaje del contenido de área del cuadrado y rectángulo correspondiente al área de Matemática propuesto en el currículo nacional para estudiantes de séptimo grado servirá como un punto de partida para elaborar un marco teórico explicativo de la situación donde se tomen en cuenta todos los

aspectos que involucra el tema y para el diseño de materiales pedagógicos, didácticos que ofrezcan alternativas para que los alumnos superen dichos obstáculos.

Esta investigación es de gran importancia e interés, tanto para docentes como estudiantes del Colegio Público Rubén Darío porque el fin es alcanzar con éxito las competencias del contenido impartido y que se puede lograr a partir de un aprendizaje oportuno. A la vez servirá como fuente de consulta apropiado para docentes de Matemática de educación secundaria del centro educativo antes mencionado, para estudiantes de la carrera Física - Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM - Matagalpa y los interesados en esta temática.

Entre los beneficios de esta investigación cabe mencionar que permitirá involucrar a los estudiantes en el proceso investigativo y ayudará a mejorar la calidad del aprendizaje, además facilitará conocer con más profundidad la disciplina, y darnos cuenta de que esta evoluciona a partir de las investigaciones que se realizan. Para los investigadores significa un paso importante puesto que contribuirá al fortalecimiento de la capacidad investigativa que será requerida al ejercer la práctica docente.

III. OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.

Objetivos Específicos

1. Describir el proceso de aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo séptimo grado, turno matutino, colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.
2. Identificar los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.
3. Proponer estrategia didáctica para el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, séptimo grado, turno matutino, Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020.

IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA

4.1. Proceso de Aprendizaje en el contenido área del Cuadrado y Rectángulo

4.1.1. Definición de Aprendizaje

Martínez y Sánchez (2010), citado por Herrera y Jiménez (2016), se refieren al aprendizaje como: “la adquisición de habilidades, datos específicos y memorización de información, que se produce sólo cuando el niño posee mecanismos generales con los que se puede asimilar la información contenida en dicho aprendizaje, aquí la inteligencia es el instrumento del aprendizaje” (p. 24).

El aprendizaje tan necesario para el desarrollo de la humanidad, a través de distintas maneras se puede adquirir conocimiento, desarrollar habilidades y potencializar competencias que serán básicamente necesarias para el mundo real. Se dice que una persona entre más sabe más inteligente es, pero no debe considerarse igual inteligencia emocional e inteligencia intelectual, en este trabajo se está haciendo referencia a esta última. Cada mecanismo es válido a la hora de aprender, sin embargo, hay estrategias que facilitan este proceso. Estrategias que son adquiridas por observación o mediante la práctica constante y otras que se desarrollan de forma natural en cada individuo.

Todos los seres necesitan conocer para vivir, claro ejemplo de ello es que desde la concepción de un ser humano se adquieren conocimientos, posteriormente desde el nacimiento se vivencian una cantidad indeterminada de experiencias, una de ellas es la vida escolar, donde se prepara a la persona para su desempeño en la sociedad de modo tal que pueda aportar a ésta todo lo valioso que posee, sin importar como lo aprendió. Hoy en día se habla mucho de competencias que forman parte del perfil de una persona que transita de un nivel a otro. En cada área de la vida de las personas, en cada contexto es necesario tener conocimientos, para elaborar herramientas que permitan la adaptación ante cualquier circunstancia que la vida exija de una persona.

4.1.2. Tipos de Aprendizaje

El estudio de los tipos de aprendizaje tiene una gran importancia para distintas disciplinas entre las que destacan la psicología y la pedagogía. Debido a ello, desde los inicios de la ciencia del estudio del comportamiento humano, este ha sido uno de los temas más importantes dentro de la misma.

Aunque los tipos de aprendizaje se pueden dividir de distintas maneras en este caso se clasificarán los aprendizajes según la forma de aprender. Además de los distintos tipos de enseñanza que se pueden utilizar, el aprendizaje también varía en función de cuál sea la principal estrategia que utiliza el alumno para adquirir nuevos conocimientos.

4.1.2.1. Aprendizaje Visual

Según Cózar, Moya y Hernández (2015) “un aprendizaje visual es todo aquel que se apoya sobre todo en este sentido. De esta manera, un profesor utilizando una presentación con diapositivas para dar su clase estaría usando una forma de enseñanza dirigida a esta estrategia” (p.15).

La gran mayoría de personas utilizan un pensamiento predominantemente visual para llevar a cabo sus aprendizajes. Este es el motivo por el que técnicas como la lectura, la visualización de vídeos, la realización de esquemas o la observación sean tan útiles para aprender una nueva habilidad o retener información de manera más sencilla. En los últimos años el avance de la tecnología ha permitido el desarrollo de herramientas y recursos visuales que favorecen la adquisición de conocimientos en cualquier área de estudio sobre todo en aquellas que requieren un mayor acercamiento con la realidad para hacer significativo su aprendizaje.

4.1.2.2. Aprendizaje Verbal

Afirma Cózar, Moya y Hernández (2015) “el aprendizaje verbal es bastante menos común que el visual, pero también tiene una gran importancia dentro de los sistemas educativos tradicionales”. (p.15).

El aprendizaje verbal es aquel que se basa principalmente en las palabras y en la audición. Las personas que aprenden con mayor facilidad cuando escuchan un audiolibro o un podcast, o en una clase magistral en la que el docente solamente utiliza su voz, estarían utilizando principalmente esta estrategia de aprendizaje. Los métodos tradicionales se inclinan mucho por este tipo de aprendizaje donde comúnmente la palabra tiene gran poder y la audición juega un rol determinante para adquirir conocimientos. Es menos común que el visual, pero tiene gran importancia para quienes están acostumbrados a esta forma de aprender.

4.1.2.3. Aprendizaje Musical

“El aprendizaje musical es aquel que se relaciona con todos los procesos de aprendizaje y enseñanza del arte de la música. Se utiliza tanto dentro del sistema educativo tradicional, como en otros ámbitos como las enseñanzas artísticas regladas o incluso durante nuestra vida cotidiana”. Cózar, Moya y Hernández (2015).

El aprendizaje musical está muy relacionado con el verbal, puesto que, ambos se basan principalmente en la audición. Sin embargo, en este caso los elementos de mayor importancia a la hora de adquirir un nuevo conocimiento son aquellos que configuran la música, por ejemplo, el tono, el ritmo, el timbre o la armonía. Las personas con una mayor facilidad para el aprendizaje musical suelen tener también habilidades más desarrolladas en otros ámbitos que requieran la audición. Su habilidad exige gran concentración ésta puede ser utilizada gracias a la multidisciplinariedad, en el aprendizaje de Matemática.

4.1.2.4. Aprendizaje Lógico

De acuerdo con Cózar, Moya y Hernández (2015):

El aprendizaje lógico es aquel que se basa principalmente en la relación entre ideas, conceptos y teorías, y la aplicación de los mismos en nuevos contextos. Generalmente, llevarlo a cabo requiere un mayor esfuerzo que el simple uso de la memoria, pero los conocimientos que produce son más duraderos y pueden emplearse de forma más flexible. (p.15).

El dominio en el aprendizaje lógico favorece positivamente a quienes poseen habilidades en este sentido, puesto que, fácilmente relacionan sus conocimientos previos, con nuevas situaciones de aprendizaje teniendo de por medio el cálculo y pensamiento probabilístico para resolver situaciones que requieren de análisis complejo que no todos pueden realizar y que al final los nuevos conocimientos son exitosos y se mantienen en la memoria a largo plazo.

4.1.2.5. Aprendizaje Social

El aprendizaje social es aquel que se lleva a cabo dentro de un grupo. Las personas que utilizan principalmente esta forma de adquirir el conocimiento suelen tener un alto grado de inteligencia interpersonal, y en general son muy extrovertidas. Su principal desventaja es su dificultad para trabajar en solitario cuando no tienen un grupo disponible. (Cózar, Moya & Hernández, 2015. p.16).

Los seres humanos somos sociables por naturaleza. En todas las facetas de las personas el aprendizaje colaborativo o social es fundamental dado que, cada individuo expresa sus habilidades para complementar la labor que se requiera realizar. Las personas con buenas relaciones interpersonales suelen ser más inteligentes porque disfrutan de gran variedad de experiencias ajenas, la dificultad radica en encontrarse con obstáculos al momento de trabajar individualmente y no permanecer a un grupo como habitualmente se acostumbra.

4.1.2.6. Aprendizaje Solitario

Al respecto con el aprendizaje social, el solitario es aquel que se produce sin la presencia de otras personas. Quienes prefieren este método de adquisición del conocimiento suelen tener dificultades para colaborar en proyectos, y sienten que los demás les estorban cuando están tratando de dominar una nueva habilidad. (Cózar, Moya & Hernández, 2015.P.16)

Los individuos que aprenden principalmente de forma solitaria tienden a ser más introvertidos y a tener buenos niveles de inteligencia intrapersonal. Son independientes, investigativos, auto didactas, con gran dominio al momento de trabajar en equipo. Las personas que aprenden individualmente son muy disciplinadas con sus propios horarios de estudio, sin embargo; cuando deben colaborar con otros no encajan bien porque quieren dominar con sus ideas sin darle espacio a las opiniones de los demás.

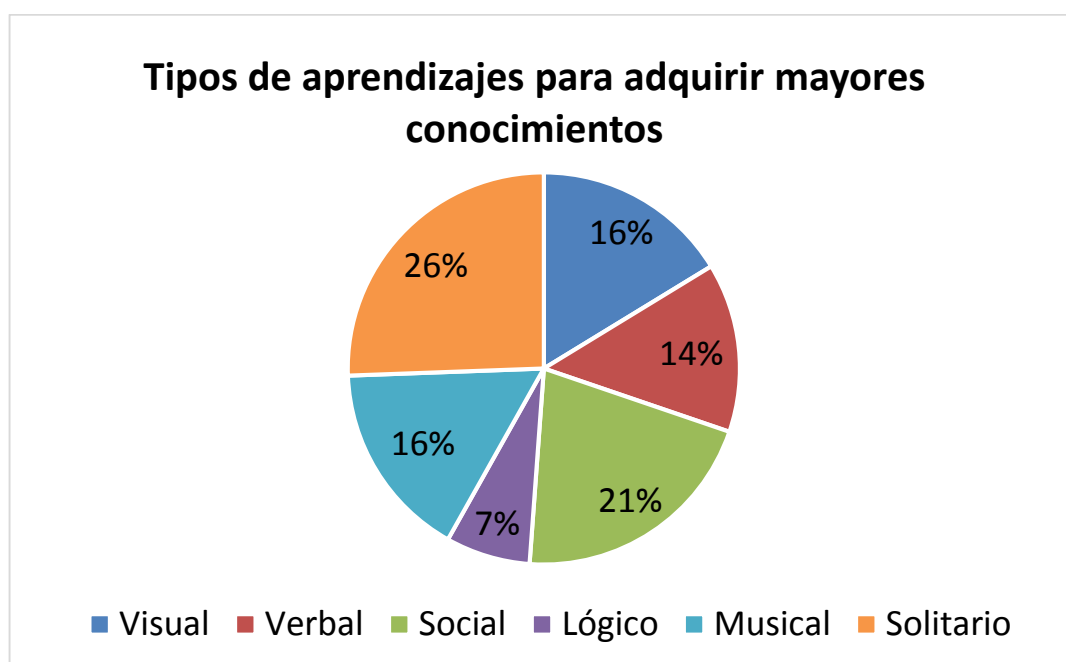


Gráfico 1. Tipos de aprendizaje

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes

Como resultado de realizar la pregunta ¿Con qué tipo de aprendizaje adquiere mayor conocimiento? Se les propuso a los alumnos seis tipos de aprendizajes, 26% de opinión es para el aprendizaje solitario, sin embargo, un 21% es para el aprendizaje social, en cambio un 16% de opinión es por el aprendizaje visual y musical, pero un 14% del porcentaje es para el aprendizaje verbal y un 7% de aceptación es para el aprendizaje lógico.

Cada ser humano tiene una manera particular de aprender por eso en el aula de clases el docente debe implementar distintas estrategias para lograr el objetivo propuesto. Hoy en día se han dotado a la mayoría de centros educativos de secundaria con recursos tecnológicos para apoyar en el aprendizaje, hay quienes aprenden mejor escuchando, otros a través de la observación, algunos lo hacen mediante la interacción grupal, no obstante, no faltan quienes aprendan en solitario porque prefieren el silencio y la concentración, las habilidades musicales también ayudan mucho para adquirir aprendizajes.

En las observaciones realizadas en el aula de clases se evidencian diferentes maneras de aprender, también en la encuesta realizada los alumnos expresaron que aprenden con todos los tipos de aprendizajes propuestos, es decir cada uno optó por una o varias opciones según su experiencia personal.

El tipo de aprendizaje que más predomina entre los encuestados es el solitario. Al respecto con el aprendizaje social, el solitario es aquel que se produce sin la presencia de otras personas. Quienes prefieren este método de adquisición del conocimiento suelen tener dificultades para colaborar en proyectos, y sienten que los demás les estorban cuando están tratando de dominar una nueva habilidad. (Cózar, Moya & Hernández, 2015 .p.16).

El aprendizaje que menos predomina según la opinión de los participantes en el estudio, es el lógico. De acuerdo con Cózar, Moya & Hernández (2015) .El aprendizaje lógico es aquel que se basa principalmente en la relación entre ideas, conceptos y teorías, y la aplicación de los mismos en nuevos contextos. Generalmente, llevarlo a cabo requiere un mayor esfuerzo que el simple uso de la

memoria, pero los conocimientos que produce son más duraderos y pueden emplearse de forma más flexible. (p.15).

Sobre este último señalamiento las observaciones confirman esta opinión puesto que, los estudiantes siguen los procesos que observan de su docente y no tienen iniciativa para resolver situaciones planteadas a través del uso del razonamiento lógico.

4.1.3. Tipos de Aprendizaje en Matemática

Según Flores (2001) afirma que el aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto. Así, la enseñanza matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Así, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los que realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos, estudiar sus propiedades, etc. (p.7).

Desde los primeros grados en la educación primaria se promueve un aprendizaje ordenado a través de enseñanzas que van de lo concreto a lo abstracto, por ejemplo, antes de enseñar la adición se muestra con objetos manipulables a los dicentes la relación entre cantidades y números, luego se pasa a la etapa semi concreta donde se asocia un grupo de objetos a un número determinado y por último la etapa abstracta donde aprenden a realizar cálculos rápidamente a través de un proceso mental.

4.1. 4.Importancia del Aprendizaje

Según Valdivia (2015):

La interrelación de los tres sectores de aprendizaje, formal, no formal e informal constituyen hoy en día el futuro de la educación en el mundo. La nueva educación parte de reconocer que su principal propósito es el desarrollo humano, que las personas poseen una capacidad ilimitada para aprender, que el aprendizaje es un proceso de experiencia, que existen múltiples caminos para obtener el conocimiento, que el profesor y el alumno están en un proceso de aprendizaje, y que se puede aprender más en ambientes de libertad, convivencia y participación. (p.38).

Lo que se desea que se aprenda debe estar centrado en la persona exclusivamente por lo tanto considerar que quien enseña también aprende dentro de este maravilloso proceso, sin embargo, no debe subestimarse a alguien porque cada ser humano tiene una capacidad ilimitada de almacenar información y en su debido momento utilizarla para su mejor aprovechamiento por tal razón se deben atender las diferencias individuales dentro de un grupo determinado para favorecer la adquisición de conocimientos dentro de un clima agradable.

La evolución de la educación ha sido muy lenta comparada con otras ramas como la tecnología que ha avanzado a pasos gigantescos. Gracias a la reflexión de algunos países sobre la educación de sus ciudadanos ha sido posible descubrir nuevas formas de enseñanza, de desarrollar nuevos modelos, un ejemplo de esto es el enfoque constructivista que considera a la persona que aprende como centro del proceso y que es capaz de tener autonomía para que pueda visualizar lo que realmente quiere aprender y como lo desea aprender; que una clase práctica acerca más al estudiante a la vida real que al final es la que vivirá y para la cual se prepara y por otra parte y no menos importante que quien enseña también aprende porque es un proceso bidireccional.

Al consultar a los participantes sobre la importancia de aprender Matemática, los resultados se presentan a continuación:

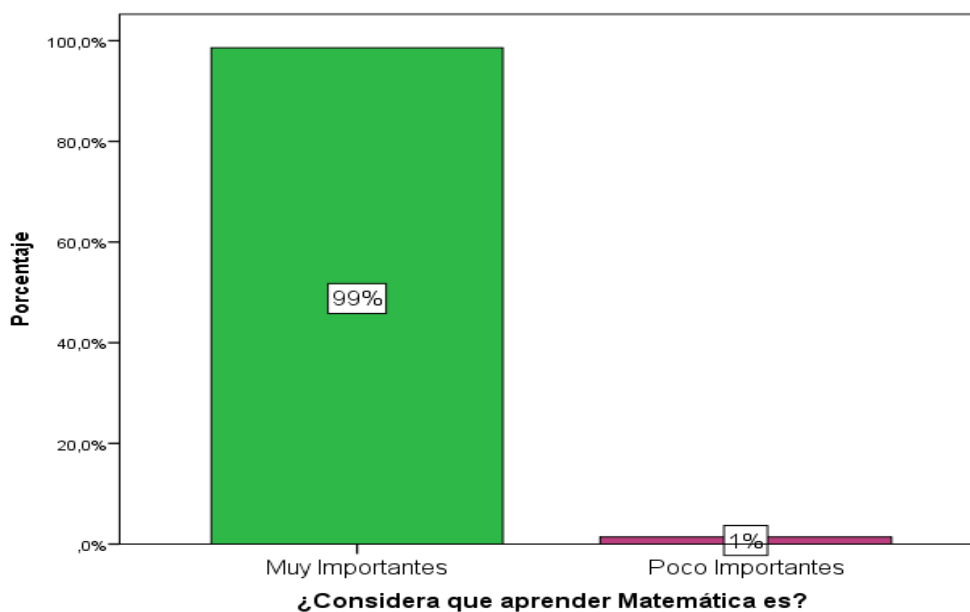


Gráfico 2. Importancia de la Matemática
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

De los estudiantes encuestados una amplia mayoría en un 99% afirman que aprender Matemática para ellos es muy importante, en este sentido es relevante mencionar que ese pensamiento abona mucho al proceso de aprendizaje puesto que, el interés es el punto de partida y la base fundamental para sentar nuevos conocimientos y 1% opina que la Matemática no es importante como asignatura. En estos nuevos tiempos donde hay diversidad de distractores para los adolescentes y jóvenes, estos resultados son significativos y de gran importancia para la educación.

En las observaciones realizadas se evidenció un gran interés por parte de los alumnos por aprender, la disciplina, la motivación, la atención, se pusieron de manifiesto durante la ejecución de la clase. Así mismo el docente expresa tener un gran compromiso por la educación de sus estudiantes y esto se confirmó a través de la guía de observación.

Al preguntar al docente sobre esto mismo, su opinión es totalmente divergente afirmando que para los estudiantes no es muy importante la disciplina y por tal razón no muestran interés en cada sesión de clases, no cumplen con las tareas asignadas y no reflexionan sobre la importancia de los conocimientos que

esta asignatura puede generar para su desarrollo en la vida diaria y a futuro en su inserción al mundo laboral.

4.1.5. Geometría Euclidiana

Como menciona Pèrez (2015): Se denomina geometría euclidiana a la geometría de Euclides y es aquella que estudia las propiedades del plano el espacio tridimensional. Sin embargo, con frecuencia, la geometría euclidiana es sinónimo de geometría plana. Mientras que geometría Euclidiana es la que exige el postulado de las paralelas. (p.5)

La geometría es un estudio de las propiedades y las figuras compuestas por líneas y puntos como el cuadrado y rectángulo y la geometría Ecludiana es un sistema matemático que corresponde al estudio de las propiedades geométricas de los espacios euclidianos.

4.1.6. Figuras Geométricas

Una figura geométrica es la representación visual y funcional de un conjunto no vacío y cerrado de puntos en un plano geométrico. Es decir, figuras que delimitan superficies planas a través de un conjunto de líneas (lados) que unen sus puntos de un modo específico. Dependiendo del orden y número de dichas líneas hablaremos de una figura o de otra. (Velásquez, Barreda, Humberto & Ortiz, 2019.pp.35)

Las figuras geométricas son superficies delimitadas por líneas (curvas o rectas) o espacios delimitados por superficies. En las etapas de primaria y secundaria se estudian unidades, contenidos referidos a la geometría, en séptimo grado se da continuidad a contenidos como área de cuadrados y rectángulos que se inician a estudiar en grados de educación primaria.

Ejemplos de figuras geométricas tenemos el triángulo, cuadrado y rectángulo siendo estos dos últimos parte de los cuadriláteros.

4.1.6.1. Tipos de figuras geométricas

Según Kidealía (2020) “un polígono es una figura geométrica plana compuesta por una secuencia finita de segmentos rectos consecutivos que encierran una región en el plano. Estos segmentos son llamados lados, y los puntos en que se intersecan se llaman vértices” (p.6).

Los polígonos más simples son los triángulos y los cuadriláteros. Los triángulos son polígonos de 3 lados. Se clasifican por la medida de sus lados en isósceles, escaleno y equilátero, y según la amplitud de sus ángulos en rectángulo u oblicuángulo.

Los cuadriláteros son polígonos de 4 lados. Se dividen en paralelogramos (cuadrados, rectángulos, rombos y romboides), trapecios y trapezoides. En esta investigación se estudió el área del cuadrado y rectángulo.

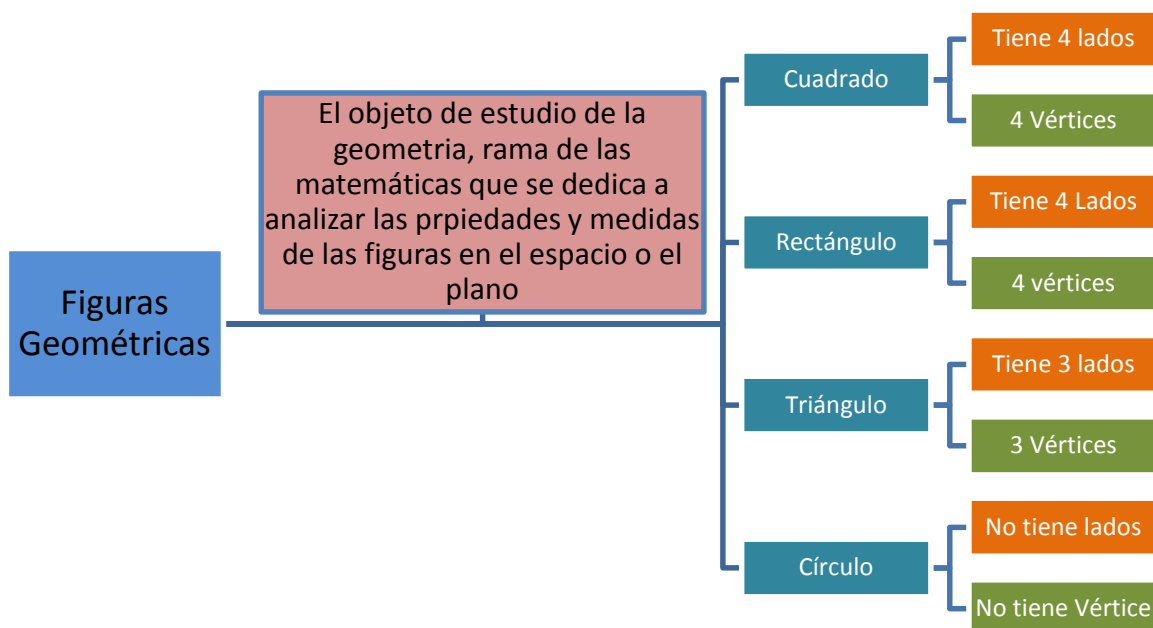


Figura 1: Tipos de Figuras Geométricas
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestran resultados sobre la pregunta de la encuesta, ¿un cuadrado y un rectángulo son idénticos?

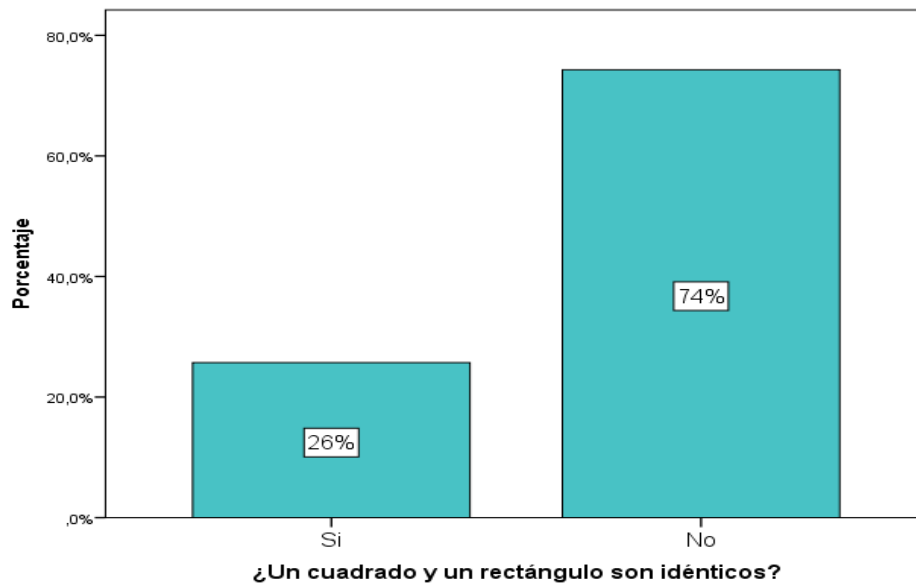


Gráfico 3. Relación de cuadrado y rectángulo
 Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Los resultados a esta pregunta no son satisfactorios porque se pone de manifiesto el reconocimiento de estas dos figuras geométricas planas que, aunque son parecidas tienen características particulares y es necesario identificar estas características para poder analizar los ejercicios y problemas donde se aplique la fórmula para encontrar el área de cada uno respectivamente ya que 74% de estudiantes afirman que un cuadrado y rectángulo no son idénticos y un 26% dicen que son idénticos.

Es relevante mencionar que en las visitas realizadas al aula de clases los contenidos se desarrollaron por separado y al momento de la ejercitación y planteamiento de problemas no se combinaron los contenidos para que los estudiantes identificaran cada una de las figuras geométricas. Sin embargo, la mayoría de estudiantes tenían ideas claras sobre la figura geométrica que era objeto de estudio en un momento determinado.

El docente al ser entrevistado manifestó que algunos estudiantes presentan dificultad por el poco interés que demuestran durante la ejecución de las clases, hay incumplimiento en las tareas escolares y falta de compromiso por su

educación esto tiene como consecuencia que no tengan conocimientos básicos elementales como diferenciar un cuadrado de un rectángulo.

4.1.7. Figura Geométrica: El Cuadrado

“Es una figura plana que consiste en cuatro lados iguales que también posee cuatro ángulos rectos internos. Estos cuatro ángulos deben medir 90° y la suma de todos da como resultado 360° ”. (Velásquez, Barreda, Humberto, & Ortiz, 2019,p.37)

El cuadrado es una figura geométrica que pertenece a los paralelogramos porque tiene cuatro lados congruentes los cuales miden lo mismo y son paralelos dos a dos, es decir que tienen dos lados paralelos entre sí. Además, sus ángulos interiores miden 90° .

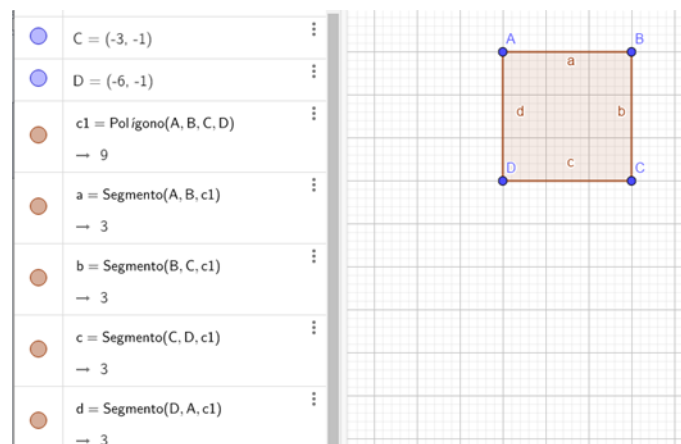


Figura 2: Figura Geométrica plana “el Cuadrado”
Fuente: Elaboración Propia

4.1.7.1. Elementos del cuadrado

Según Velásquez, Barreda, Humberto y Ortiz (2019.p.38) los elementos de un cuadrado son:

- Lados: el cuadrado tiene cuatro lados (a) iguales y paralelos dos a dos.
- Ángulos: tiene cuatro ángulos (α) iguales y rectos de 90° ($\pi/2$ radián). Los ángulos interiores, como en todo cuadrilátero, suman 360° (2π radianes).
- Diagonales: las diagonales son segmentos que unen los vértices opuestos. Tiene dos diagonales (D_1 y D_2) iguales y perpendiculares. Se cortan en el centro del cuadrado. Las diagonales son las bisectrices de los ángulos. También son ejes de simetría.
- Ejes de simetría: son líneas imaginarias que dividen el cuadrado en dos partes simétricas respecto a dicho eje. Tiene cuatro ejes de simetría (E_1, E_2, E_3 y E_4).

Dentro de los elementos de un cuadrado tenemos los lados que son cuatro, todos iguales y paralelos. Se encuentra también los ángulos que son congruentes y rectos. Cuando se dice que un ángulo es recto es porque su medida exacta es de 90° . Otro elemento son las diagonales que pertenecen a esos segmentos que se encargan de unir los vértices opuestos.

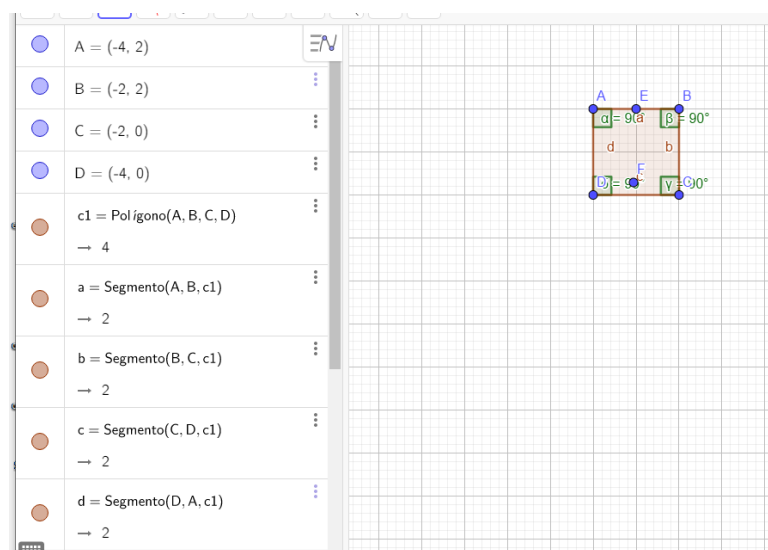


Figura 3: Elementos de un Cuadrado
Fuente: Elaboración Propia

En la encuesta aplicada a estudiantes de séptimo grado del colegio público Rubén Darío se les preguntó ¿Qué es un cuadrado?, se les presentaron dos definiciones, a continuación, se muestran los resultados.

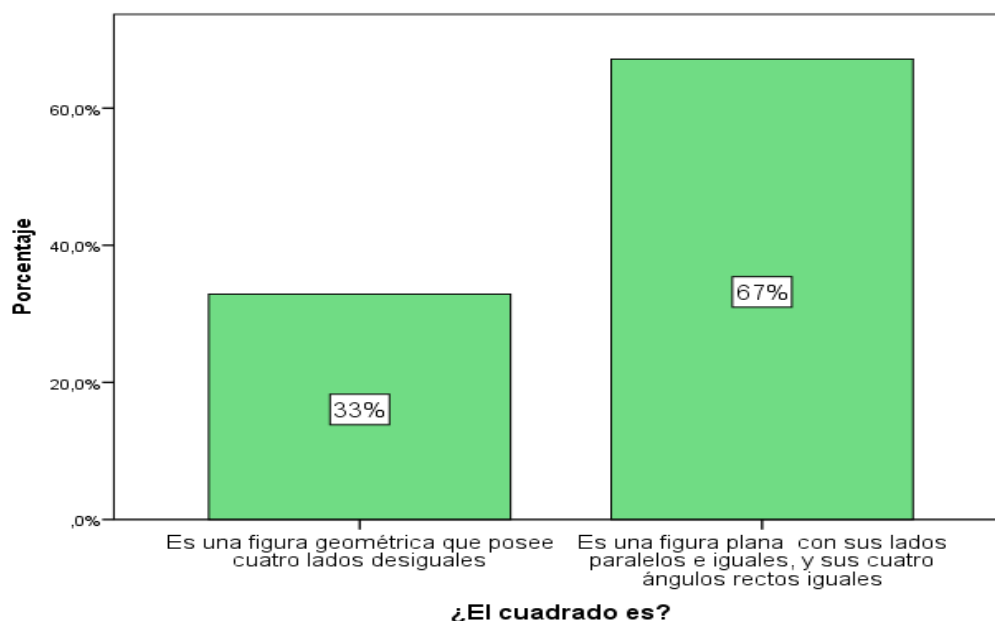


Gráfico 4. Definición de un cuadrado
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

De los 70 estudiantes consultados 67% de ellos tienen claro cuál es la definición de la figura geométrica “cuadrado” no es un resultado satisfactorio desde el punto de vista porcentual, pero esto conlleva a la reflexión, dado que un 33% de estudiantes que erraron en su respuesta no alcanzaron cognitivamente a construir el concepto matemático.

Se evidenció a través de las observaciones realizadas a los grupos de séptimo grado del colegio público Rubén Darío que no todos los estudiantes mostraban el mismo interés por aprender, algunos presentaron dificultades en el análisis del problema central de la clase que podría darse por la falta de comprensión lectora o por la falta de interés como se mencionó anteriormente. El dominio científico del docente se manifestaba claramente y se ejecutó el plan pizarra debidamente.

4.1.7.2. Propiedades del cuadrado

Según Velásquez, Barreda, Humberto y Ortiz (2019.p.38)

- Es una figura paralelogramo.
- Posee dos líneas que son diagonales.
- Sus lados opuestos son paralelos.

- Las diagonales del cuadrado poseen longitudes iguales.
- Sus diagonales están puestas de manera perpendicular entre sí.
- Posee cuatro ejes de simetría y todos pasan por el baricentro, dos perpendiculares y las dos diagonales.
- Todas sus diagonales se encuentran justo en el baricentro.

4.1.7.2. Área del cuadrado

“El área es un método para calcular las figuras, es un concepto métrico que permite asignar una medida a la extensión de una superficie, expresada en matemáticas unidades de medida denominadas unidades de superficie”. (Velásquez, Barreda, Humberto & Ortiz, 2019.p.40).

El área de un cuadrado es igual al *producto de sus lados*, es decir:

$$A = l \times l$$

Ejemplo:

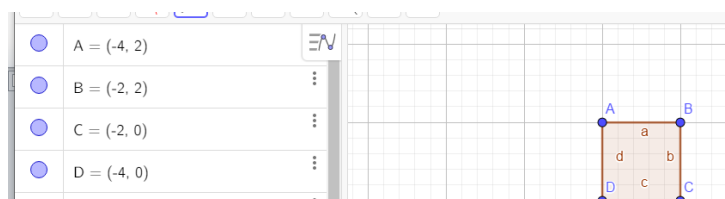


Figura 4: Área de un Cuadrado
Fuente: Elaboración Propia

Supongamos que quieres saber el área de un dormitorio cuadrado que mide 4 m de lado el resultado es producto de $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ de lado entonces $A = l \times l$

$$4 \times 4 = 16\text{ m}^2$$

En el siguiente gráfico se reflejan los aciertos y desaciertos obtenidos en la encuesta donde se les presentó la siguiente situación. Doña Reyna tiene una pintura en forma cuadrada que mide 2 m² cada lado. En este caso ¿el área es? Esto con el objetivo de comprobar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido área del cuadrado y del rectángulo.

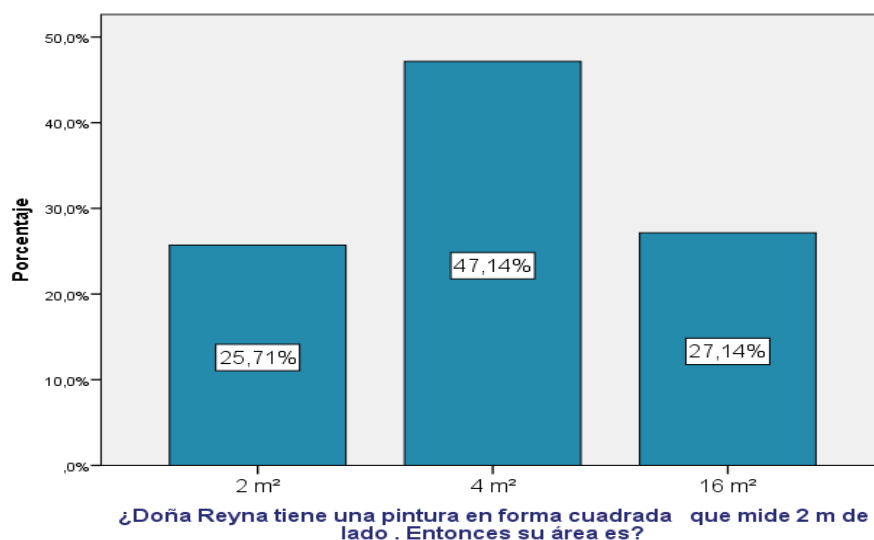


Gráfico 5. Encontrar área de un cuadrado
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Luego de procesar los datos obtenidos se obtienen los siguientes resultados 47.14% estudiantes contestaron correctamente, es decir, que el 52.86% de ellos erraron en su respuesta ya que dicen que el área del cuadrado que se les presentó es 16m² cuando realmente es 4m²; esto es preocupante dado que, el contenido recientemente había sido desarrollado y además el ejercicio planteado era muy sencillo cuya respuesta era 4 metros cuadrados. En la etapa primaria algunos contenidos de geometría están directamente relacionados al área de estas dos figuras: cuadrado y rectángulo, no obstante, las respuestas de los alumnos no son satisfactorias y debe ser una señal importante para encontrar la causa o las causas de esas dificultades porque se acerca la recta final del año escolar y muchos de esos estudiantes serán promovidos al siguiente grado y estas dificultades podrían convertirse en obstáculos de aprendizaje.

El docente en la entrevista facilitada, señaló que el principal error de los estudiantes es no tener conciencia de la importancia del conocimiento matemático para sus vidas y esto coincide con los resultados obtenidos en la encuesta teniendo en cuenta que, el elemento principal en la adquisición de aprendizajes es el interés y de ello depende en gran medida los resultados que se obtengan en este importante proceso de formación académica e intelectual.

4.1.8. Figura Geométrica: El Rectángulo

El Rectángulo es una figura geométrica básica y plana que consiste en cuatro lados de ángulos rectos. Sus lados opuestos tienen la misma medida o longitud. Pertenecen al grupo de los paralelogramos y solo tiene dos lados iguales, aunque sus ángulos son, como en el cuadrado, de 90° . (Velásquez, Barreda, Humberto & Ortiz, 2019.p.40)

Un rectángulo es un polígono de cuatro lados es una figura plana de lados rectos en donde cada ángulo es congruente (90°). También los lados opuestos son paralelos y de igual longitud. Es una figura geométrica elemental en geometría y su estudio se inicia desde la etapa primaria. Se continúa su estudio en etapa secundaria y su aplicación está en dependencia del indicador de logro y del grado o nivel de los estudiantes

4.1.8.1. Elementos del Rectángulo

Según Pèrez (2015) los elementos de un rectángulo son:

- Lados: tiene cuatro lados, siendo cada lado igual a su opuesto (a y b), es decir, dos a dos.
- Ángulos: sus cuatro ángulos (α) son iguales y rectos de 90° ($\pi/2$ radianes). Los ángulos interiores, como en todo cuadrilátero, suman 360° (2π radianes).
- Diagonales: las diagonales son segmentos que unen los vértices opuestos. Tiene dos diagonales (D_1 y D_2) iguales y que se cortan en el centro del rectángulo.
- Ejes de simetría: son líneas imaginarias que dividen el rectángulo en dos partes simétricas respecto a dicho eje. Tiene dos ejes de simetría (E_1 , E_2) paralelos a los lados a y b y pasan por el centro del rectángulo.(p.7)

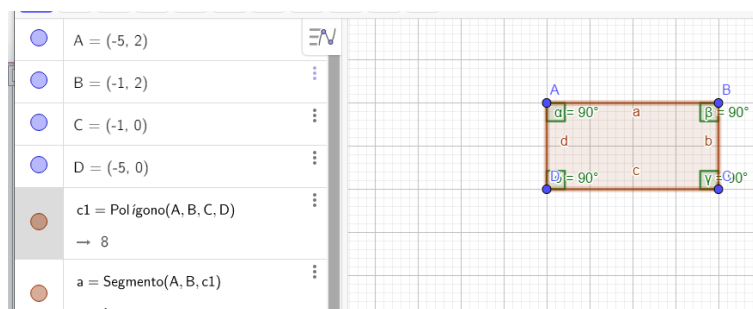


Figura 5: Elementos del Rectángulo

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente gráfico refleja la pregunta que se les hizo a los estudiantes sobre ¿El rectángulo es una figura geométrica que presenta? donde un 74% de ellos opinan que el rectángulo presenta lados opuestos con la misma medida y ángulos rectos definición correcta sobre esta figura geométrica, un 20% hace énfasis incorrectamente a un concepto de cuadrado y no de rectángulo al igual una minoría del 6% no define correctamente diciendo que el rectángulo tiene 3 lados iguales y uno diferente.

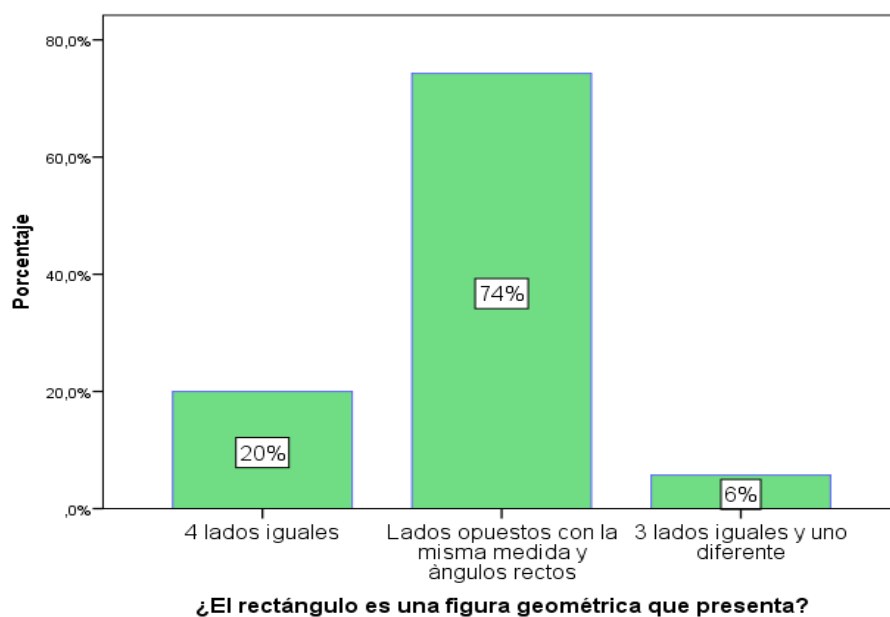


Gráfico 6. Definición de rectángulo
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Los resultados son muy satisfactorios dado que, la mayoría de ellos como lo reflejan los resultados tiene claro cuál es el concepto de un rectángulo esto es alentador porque la construcción de los conceptos es una de las tareas más difíciles en el aprendizaje. Los estudiantes que no tienen claro el concepto es claro que aún no han asimilado el concepto y necesitan de reforzar este contenido.

Al momento de la observación nos dimos cuenta que el docente finalizó la conclusión dando muy claramente las propiedades y definición del rectángulo y lo mencionaba cada vez que explicaba un ejercicio. Por lo tanto, las dificultades están en el interés de los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje.

4.1.8.2. Propiedades del Rectángulo

Según Pérez (2015)

“Sus cuatro ángulos son rectos.

- Es un paralelogramo que tiene un ángulo recto.
- Los lados opuestos tienen la misma longitud.
- Sus lados paralelos son iguales.
- Sus dos diagonales son iguales, y se cortan en partes iguales” (p.7).

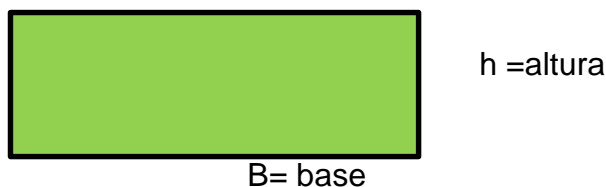
Dentro de las propiedades de los rectángulos sus dos lados paralelos poseen la misma medida, es decir, congruentes y las dos diagonales del rectángulo son iguales, ambas se encuentran en lo que se conoce como punto medio común.

4.1.8.2 Área del rectángulo

Como afirma Pérez (2015) “el área del rectángulo es la medida de la superficie. Se llama el área de un rectángulo al espacio limitado por los lados de un rectángulo, o sea, dentro de la zona del perímetro de un rectángulo”.

Como sabemos el área de un rectángulo es el resultado del producto de su base por su altura.

Fórmula: Área = base por altura, $A = b \times h$



Supongamos que un rectángulo mide 4 cm de base y 2cm de altura el área del rectángulo es:

$$A = b \times h = 4cm \times 2cm = 8cm^2$$

En el siguiente gráfico se reflejan los aciertos y desaciertos obtenidos en la encuesta donde se les presentó la siguiente situación. El salón de clases de Luis es rectangular siendo su ancho 4 metros y su largo el triple (3 veces) del ancho. ¿Cuál es el área del salón? Esto con el objetivo de comprobar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido área del cuadrado y del rectángulo.

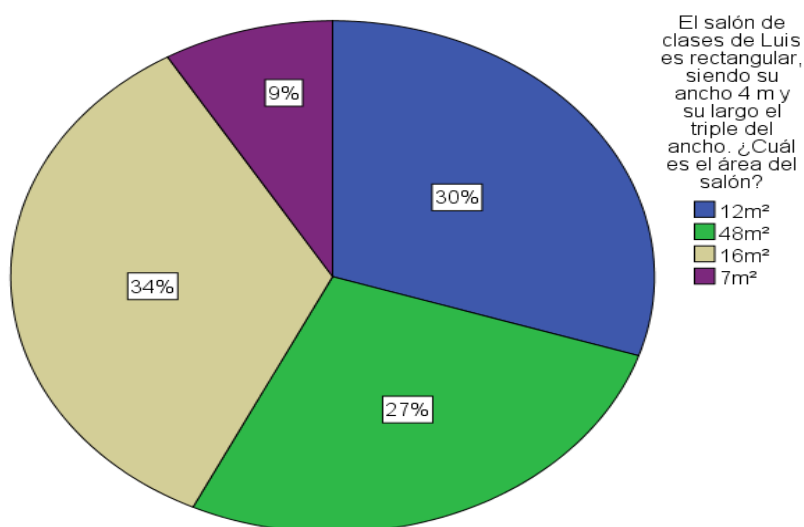


Gráfico 7. Encontrar área del rectángulo
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

De los 70 estudiantes que realizaron el ejercicio propuesto en la encuesta un 34% contestó incorrectamente diciendo que la respuesta es 16 y un 30% no acertó también en la respuesta correcta, solamente un 27% de ellos lograron acertar en la respuesta correcta que era 48 metros cuadrados el área del salón de clases de Luis y por un 9% también no acertó en la respuesta correcta. Realmente estos resultados son desalentadores teniendo en cuenta el problema planteado de forma sencilla y que el estudio de este contenido fue un día previo a la aplicación de la encuesta.

Durante las observaciones realizadas fue notoria la dificultad en los cálculos realizados a través de operaciones básicas como la multiplicación, tan necesaria para encontrar el producto correcto al multiplicar las cifras,

correspondientes a las longitudes de los lados del rectángulo. También otras de las dificultades observadas y que pudo influir para errar en este problema de aplicación propuesto, fue la falta de comprensión lectora, cuando el docente planteó el problema central de la clase puesto que, tuvo que leerlo en repetidas ocasiones para que los estudiantes tuvieran una idea de lo que se necesitaba solucionar y empezar a resolverlo.

4.2. Definición de obstáculo

Según Plaza y González (2020) afirma que: “obstáculo, puede recibir definiciones como: la barrera que impide seguir adelante y obliga a tomar alternativas de solución, o la situación física o mental que no permite el normal desarrollo de la ruta que se desea seguir. El obstáculo no debe ser eliminado”. (p.2).

Referirse a obstáculo es hablar de las situaciones que impiden la continuidad de una tarea, labor o actividad desde la más sencilla hasta la más compleja. Por lo tanto, es pertinente la búsqueda de alternativas o posibles soluciones para el avance de la tarea en cuestión y por ende la culminación exitosa de la asignación q se esté ejecutando. Así pues, si el obstáculo es mental el panorama es gris y el siguiente paso que se pretende dar es incierto por lo cual, el individuo debe hacer una pausa para encontrar las pautas que lo encaminen al logro de sus objetivos.

Para Vélez (2013) “todos los autores están de acuerdo en que cada persona tiene una forma única de percibir y procesar la información ya que son diferentes sus dominancias sensoriales y cerebrales” (p.13). En relación a lo anterior se preguntó a los estudiantes ¿Qué entienden por obstáculos de aprendizaje? Los resultados se presentan a continuación.

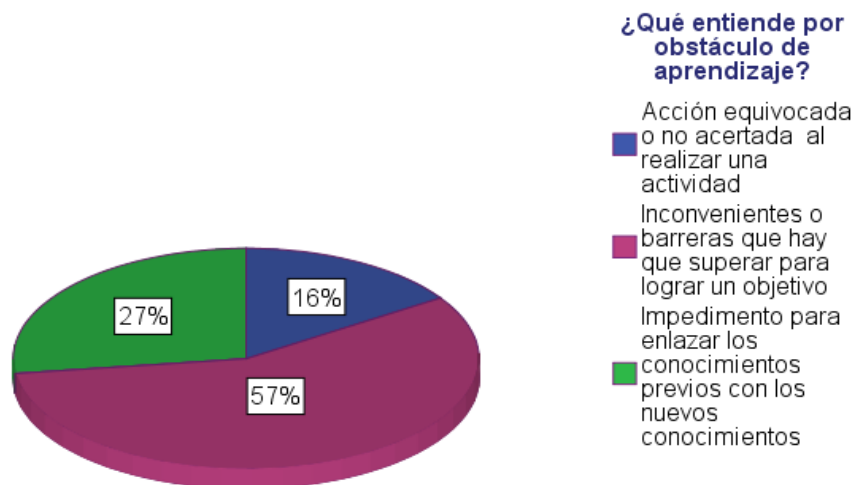


Gráfico 8. Obstáculo de aprendizaje
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Un 57% expresa que un obstáculo de aprendizaje se trata de un inconveniente o barrera que hay que superar para lograr un objetivo, sin embargo, este concepto hace referencia a una dificultad. Es natural que los términos se presten a confusiones debido a que no son de uso común e incluso en personas de un nivel académico más alto tiende a confusiones. Pero los resultados dejan entre ver la necesidad de que las investigaciones educativas deben estar dirigidas en esta dirección, porque, solo cuando se estudian los fenómenos a profundidad se pueden encontrar soluciones realmente oportunas y precisas, un 27% opina que son los conocimientos previos los conocidos como obstáculo de aprendizaje y una minoría de 16% opina acción equivocada o acertada al realizar una actividad.

En las observaciones que se realizaron directamente en las aulas de clase el docente realizó actividades para explorar los conocimientos previos, posteriormente inició con el desarrollo de los contenidos que en principio lógicamente fueron de introducción, el verdadero obstáculo de aprendizaje según las evidencias encontradas se ubican en los conocimientos previos o pre saberes que no están bien arraigados en los discentes, es decir, sus competencias no son las adecuadas para que hayan sido promovidos al nivel que cursan actualmente.

4.2.1. Definición de dificultad

La palabra dificultad proviene del término latino *difficultas* de acuerdo con la Enciclopedia Larousse (2019). “El concepto hace referencia al problema, brete o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo. Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo” (p.1).

La dificultad consiste en el esfuerzo adicional que debe realizarse para conseguir realizar algo. Ejemplos de dificultad tenemos la resolución de un problema matemático, un nivel de dificultad dependerá de cada individuo y de circunstancias muy variadas. A pesar de su carácter relativo y subjetivo, hay cosas sobre las que se puede afirmar que son objetivamente difíciles.

El gráfico a continuación presenta algunos aspectos donde posiblemente los estudiantes tengan dificultades, se les dio la opción de elegir las que consideraran que afectan su aprendizaje. Los resultados se reflejan de esta manera.

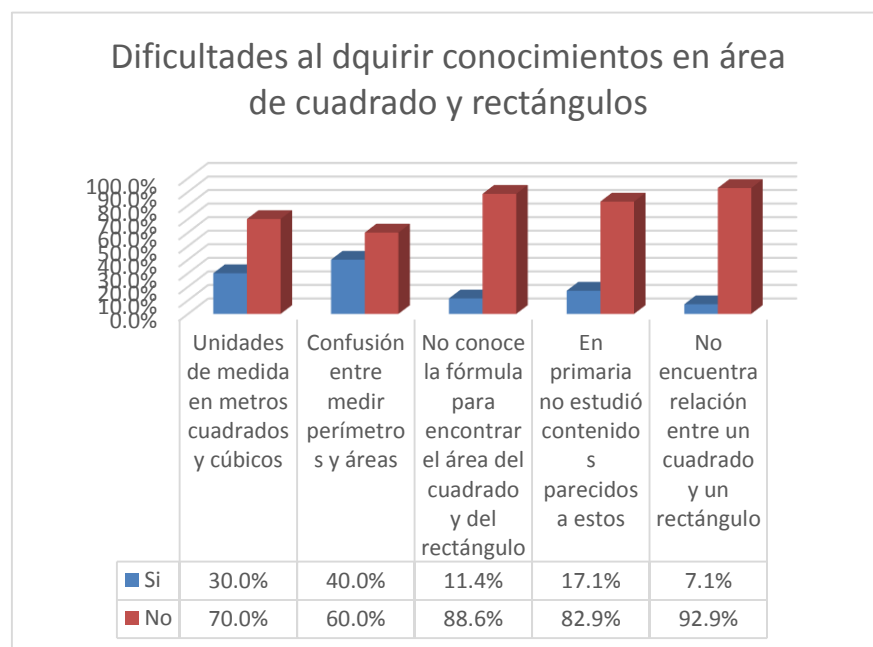


Gráfico 9. Aspectos que dificultan adquirir conocimientos en el contenido área de cuadrado y rectángulo.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Según el criterio de los estudiantes de este estudio las principales dificultades para adquirir los nuevos conocimientos, desarrollados a través del contenido área de cuadrado y rectángulo son la confusión entre calcular perímetros y áreas, son situaciones similares donde se debe tener en cuenta el concepto de perímetro y área respectivamente, esto se logra cuando la construcción del concepto matemático es exitoso en grados anteriores; las unidades de medida también representan dificultad cuando se deben expresar los resultados de los cálculos en metros cuadrados o cúbicos según la situación propuesta, es evidente que estas dos dificultades están estrechamente vinculadas porque del correcto dominio sobre que es área y perímetro, naturalmente se usara la unidad de medida correspondiente.

4.2.2. Definición de Obstáculos

Como lo menciona Brousseau (1989) “Los obstáculos didácticos están relacionados con las decisiones que tome el profesor al momento de plantear una situación de enseñanza” (p.1).

Esta definición señala que los obstáculos didácticos tienen estrecha relación con aquellas acciones que realiza el docente como parte del desarrollo de sus clases, es decir los impedimentos en el aprendizaje que se producen por la misma enseñanza, sin embargo, esta fue la opción menos elegida por los encuestados. Con estos resultados se confirma que las definiciones no son de conocimiento de los estudiantes puesto que, no se hace referencia a ellas en las aulas; únicamente son abordados en algunas ocasiones en Encuentros Pedagógicos de Interaprendizajes donde los docentes discuten sobre las dificultades que presentan los estudiantes.

4.2.3. Características de los obstáculos

Según Plaza y González (2020) existen las siguientes características de los obstáculos didácticos:

- ❖ Un obstáculo es un conocimiento, no una falta de conocimiento.
- ❖ Se manifiesta por los errores, que no son debidos al azar, son persistentes y reproducibles.
- ❖ El estudiante utiliza dicho conocimiento para resolver problemas adaptados a un entorno, que suele encontrarse.
- ❖ Cuando se emplea este conocimiento, por fuera de ese entorno, se producen soluciones incorrectas. Una solución universal exige un punto de vista distinto.
- ❖ Los obstáculos epistemológicos, no son explícitos necesariamente, ni difíciles de franquear.
- ❖ El estudiante opone resistencia a los efectos contrarios que el obstáculo genera y a la producción de un mejor conocimiento.
- ❖ Después de identificar su inexactitud, este persiste en su manifestación en forma aislada (p.4).

Muchas veces se piensa y da por hecho que los obstáculos son falta de conocimiento, sin embargo, son conocimientos que son mal aplicados o no aplicados, los errores provocan barreras porque son permanentes en la mayoría de los casos y cuando la equivocación es de la persona que enseña se reproduce en una gran cantidad de discentes. Las barreras de aspecto epistemológico no son difíciles de superar, pero es importante saber que no siempre serán explícitos, es decir, estas barreras deberán deducirse según el análisis realizado durante el auto aprendizaje. Se debe tener en cuenta que posterior a la identificación de un obstáculo posiblemente este aún se refleje de forma aislada, pero explícita en proceso de aprendizaje.

4.2.4. Tipos de obstáculos

Los procesos educativos suponen que existen obstáculos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos pueden ser categorizados en didácticos, epistemológicos y ontogenéticos atribuidos al docente, a los textos, al saber, y al estudiante, respectivamente.

4.2.4.1. Principales definiciones de obstáculos epistemológicos

Los obstáculos epistemológicos no se refieren a los elementos externos que intervienen en el proceso del conocimiento científico, como podría ser la complejidad o la dificultad para captar el nuevo fenómeno al modo cartesiano, en el que la causa fundamental para no poder acceder al conocimiento radica en la mínima capacidad que tienen los sentidos para captar la realidad, sino a las condiciones psicológicas que impiden evolucionar al espíritu científico en formación. (Villamil, 2008.p.10)

Hablar de obstáculos epistemológicos es referirse a la experiencia básica o conocimiento previo donde los individuos antes de iniciar cualquier estudio tienen; es ese conjunto de ideas muy propias acerca de cómo y el porqué de las cosas son como son, la barrera verbal que se deriva de la comprensión de un concepto principal y que permite realizar analogías para contextualizar las situaciones que se le plantean, es relevante mencionar que: el conocimiento general, la explicación que se le da a cada problema, desde su descripción; son obstáculos epistemológicos principales que deberían ser pensados a la hora de proponer un nuevo conocimiento.

En Nicaragua en evaluación de los aprendizajes se contemplan tres tipos importantes: auto evaluación, evaluación y hetero evaluación, sin embargo, la auto evaluación se puede trasladar para la reflexión propia que debe hacer el discente sobre sus conocimientos, más allá de un simple análisis momentáneo sobre un ejercicio o un contenido se debería utilizar la auto evaluación para una

revisión interior de lo que se sabe y lo que se necesita saber para adquirir nuevos conocimientos. Es necesario desaprender para aprender nuevamente puesto que muchas veces los conocimientos adquiridos no son correctos.

Los obstáculos epistemológicos tienen que ver con algo en lo interno, en lo psicológico, que entorpece o genera confusión, que impide evolucionar al espíritu. “Llega un momento en que el espíritu prefiere lo que confirma su saber a lo que lo contradice, en el que prefiere las respuestas a las preguntas. Entonces el espíritu conservativo domina, y el crecimiento espiritual se detiene” (Bachelard,2004.p.17).

El proceso cognoscitivo y el espíritu de superación se ven nublados por obstáculos epistemológicos que entorpecen o generan confusión y no permiten progresar en la construcción del aprendizaje. La capacidad para discernir y procesar la información es tan compleja que a veces no logran realizarse exitosamente; es ahí donde se dice que no todas las personas tienen el mismo ritmo de aprendizaje aparecen de esta forma obstáculos que impiden alcanzar un objetivo. En las redes neuronales cognoscitivas se forma una resistencia a la fijación de algo nuevo. En este sentido un nuevo conocimiento.

La cultura nacional en la cual los jóvenes deben trabajar desde temprana edad, no abona al proceso de aprendizaje y los obstáculos epistemológicos son aún más acentuados. Algunas personas muy comprometidas con la educación intentan aportar desde sus distintas funciones, pero la tarea es grande y el camino por recorrer aún es muy largo en la educación secundaria. Se debería incluir en el currículo otras disciplinas que aborden los temas de neurociencias para que cada persona que aprende conozca con detalles como funciona en el cerebro ese complejo proceso a la hora de aprender.

4.2.4.2. Principales definiciones de obstáculos didácticos

De acuerdo a López Morales (2009) " los obstáculos didácticos son los que surgen en el proceso de aprendizaje, por la confrontación de conocimientos que efectúa el estudiante, y éste a la vez debe de enfrentarlos para lograr un conocimiento científico" (p.5)

Referirse a obstáculos didácticos es considerar todas las situaciones que surgen en el proceso de aprendizaje como resultado de los errores que frecuentemente comete un estudiante, sin embargo, estudiando más a profundidad las causas de estos errores se podría encontrar con que algunos de estos son provocados por la enseñanza imprecisa por parte de los docentes. Para que un discente pueda llegar a un verdadero conocimiento científico debe ser capaz de superar sus propias dificultades, confrontando sus propios conocimientos y aprendiendo nuevamente si es necesario.

Cuando se consolidan los informes estadísticos con los resultados obtenidos por estudiantes en un periodo que podría ser: un trimestre, un semestre o un año, es común que se mencione entre los principales factores obstaculizadores; las enfermedades, el trabajo infantil y juvenil, el desinterés, entre otros aspectos de esta naturaleza, no obstante las verdaderas situaciones no son analizadas, ni siquiera consideradas como factores de peso y que ameriten investigarse, un ejemplo claro de ello son los obstáculos didácticos cuyas investigaciones en ese sentido como podrá leerse en los antecedentes de esta investigación son mínimas y no directamente de este tema.

Con la intención de conocer la noción que tienen los estudiantes sobre el tema de investigación se le formuló la siguiente pregunta, ¿Qué entiende por obstáculos didácticos? El gráfico siguiente muestra los resultados obtenidos.

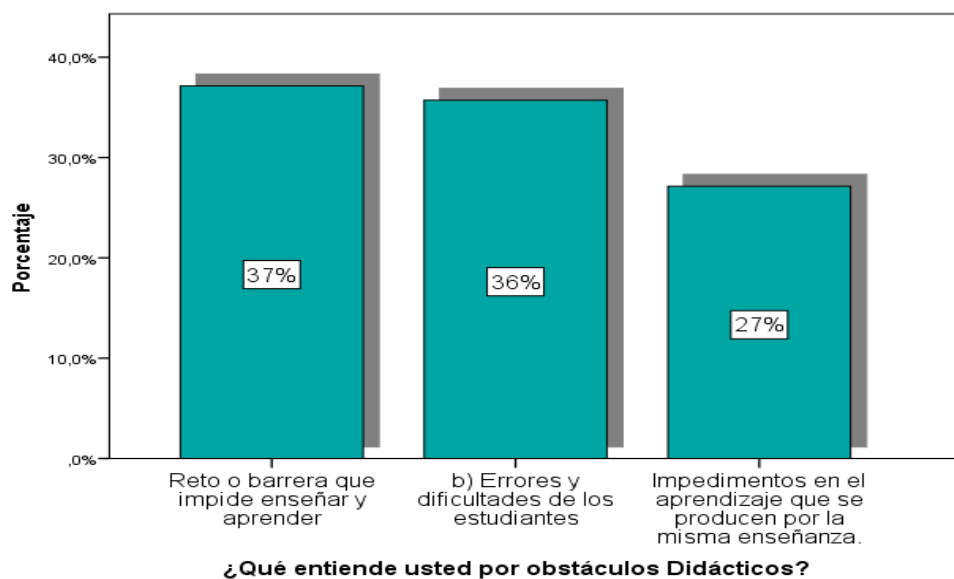


Gráfico 10. Definición de obstáculos didácticos
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Se les dieron a conocer a los estudiantes tres definiciones para que ellos eligieran según sus conocimientos, el 27 % de ellos optó por la definición apropiada según nuestra bibliografía, no obstante es lógico que a la hora de elegir la opción correcta hubiesen dudas puesto que, casi nunca se abordan estos temas con estas definiciones en el aula de clases, las clases van más allá de lo general y abordan contenidos específicamente prácticos sin tomar en cuenta estos aspectos que son claves para que la persona que aprende se auto evalúe sobre su propio aprendizaje.

4.2.4.3. Principales definiciones de obstáculos ontogenéticos

“Estos sobrevienen del hecho de las limitaciones (neurofisiológicas entre otras) del sujeto en un momento de su evolución, él desarrolla conocimientos apropiados a su medio y objetivos” (López Morales, 2009.p.10). Al respecto la epistemología genética evidencia la existencia de dos instrumentos de aprendizajes: acomodación y asimilación.

Las barreras neurofisiológicas son todas aquellas limitaciones de carácter personal y naturales que enfrenta un individuo, que radica en la capacidad de su cerebro para recibir, procesar y utilizar la información que recibe cuando interactúa en un medio específico y que le impide mantenerse a la par de otros seres semejantes a él. Los obstáculos ontogenéticos pueden mantenerse a lo largo de toda una vida o pueden tomar otro rumbo si se les da un tratamiento oportuno desde temprana edad, siempre y cuando se cuente con los recursos económicos para su diagnóstico, valoración y seguimiento.

Gracias a una educación inclusiva en Nicaragua todos los estudiantes gozan de los mismos derechos a una educación igualitaria con calidad y calidez, por lo tanto un docente debe contar con las herramientas necesarias para brindar atención completa a todos sus estudiantes aun cuando haya dentro de su grupo discentes con obstáculos ontogenéticos, es decir, sus limitaciones neurofisiológicas no permitirá una evolución efectiva en su ritmo de aprendizaje y es posible que haya un rezago escolar de algunos integrantes del grupo respecto a sus compañeras y compañeros de sección.

4.2.5. Obstáculos Didácticos.

D'Amore y Fandiño Pinilla (2002), citado por Autino, Digión, Llanos & Marcoleri (2011) obstáculos didácticos” a aquellos cuya causa reside en la elección del maestro (por ejemplo: metodología y didáctica, explicaciones precedentes, materiales usados (p.3).

Estos obstáculos provienen de dificultades que se originan en la enseñanza y estos se estudian a través de errores metodológicos, curriculares o conceptuales. Estos errores los podemos observar en las construcciones con regla y compás, algunas veces generan en los estudiantes bastantes dificultades cuando a partir de allí se deben generar conceptos geométricos. En cualquiera de los casos mencionados anteriormente, los errores que provienen de la didáctica son muy difíciles de modificar e impiden avanzar en el conocimiento: las palabras

inadecuadas no permiten dar un nuevo significado a las palabras técnicas que se usan en grados posteriores y esto impide construir el significado matemático del concepto.

4.2.6 Tipos de Obstáculos Didácticos

Los obstáculos didácticos se clasifican según López Morales (2009), en: Cognitivos y de Enseñanza.

Los obstáculos didácticos son impedimentos en el aprendizaje que se producen por la misma enseñanza y se deben evitar porque impiden ver las cosas de una nueva manera.

4.2.6.1. Principales definiciones de obstáculos cognitivos

Para Vélez (2013) “todos los autores están de acuerdo en que cada persona tiene una forma única de percibir y procesar la información ya que son diferentes sus dominancias sensoriales y cerebrales” (p.13).

Cada ser humano es único en el mundo por ende tiene características propias que lo identifican como un individuo especial, con aspectos particulares; dentro de estos elementos es válido mencionar la manera en que aprende ya que las dominancias sensoriales y cerebrales son exclusivamente suyas, es decir nadie aprende como él, sus necesidades interiores solo él sabe cómo satisfacerlas y es capaz de discriminar que información es beneficiosa o de utilidad para su conveniencia. Dicho de otra manera, nadie más puede aprender por él.

Es común que la persona que comparte conocimientos lo haga de la misma manera porque tiene un modelo propio, la manera de desarrollar la clase casi siempre es la misma bajo su propio enfoque, dejando de lado que cada persona difiere de las demás en la forma de adquirir conocimientos o fortalecer los ya existentes. Por ejemplo, se asigna realizar esquemas como cuadros sinópticos

para interpretar un tipo de información olvidándose que quizás algunos aprendan mejor solo leyendo, otros viendo un video, experimentando, escuchando, o simplemente explicando a un compañero.

Un obstáculo cognitivo se presenta de forma natural y tiene que ver con las dificultades que surgen al resolver algunas categorías de tareas matemáticas. Es como una barrera en la transición entre las partes conocidas y desconocidas de la tarea, en otras palabras, los elementos dados y requeridos del problema. (Socas, 2010. p.13).

Es natural que cuando se aprende se llegue a un momento de impedimento para seguir el proceso regularmente, puesto que, podría suceder por las características propias del ser que está aprendiendo, también por la manera en que es conducido por el facilitador estos obstáculos cognitivos llevan a la reflexión de la importancia de no aislar los conocimientos, es oportuno enlazarlos, cuando se utilizan estrategias precisas para la transición de pre saberes a nuevos aprendizajes, el conocimiento será significativo.

Desde temprana edad los seres humanos estructuramos los conocimientos cuando aprendemos , gracias a los nuevos estudios el Ministerio de Educación de Nicaragua inició en el 2015 la estrategia con Enfoque de Desarrollo Infantil para el primer ciclo de primaria: primero y segundo grado, la cual se centra en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, considerando su ritmo y forma de aprendizaje actualmente se desarrolla el enfoque en toda la etapa primaria; esto significa que en los próximos años los estudiantes de secundaria tendrán mayores y mejores competencias producto de una mejor transición entre conocimientos.

4.2.6.2. Definición de obstáculos de enseñanza

“Son los que surgen del modo como se enseñan los conocimientos de acuerdo a un modelo educativo específico”. (López Morales, 2009. p.10).

Los obstáculos didácticos de enseñanza surgen del sistema educativo, de los enfoques y modelos con los cuales se enseña, de los educadores sobre todo porque son quienes están en contacto directo con los alumnos, existen una variedad de situaciones referidas a este tipo dentro de las cuales pueden tener mayor relevancia el dominio científico y metodológico del facilitador al interactuar y compartir sus conocimientos, de conducir un grupo de personas que confían en su capacidad de enseñanza.

En cada etapa del sistema educativo, que está conformado por docentes, estudiantes y padres de familia hay un grupo de asesores pedagógicos; que entre otras cosas dan seguimiento directamente en el aula a cada profesor, un ejemplo de ello es que si en un centro educativo imparten clases tres educadores de Matemática a todos se les dará acompañamiento con el objetivo de observar sus clases y con profesionalismo sugerirles estrategias en caso de que presenten dificultades en sus enseñanzas para que puedan vencerse estos obstáculos encontrados y beneficiar principalmente al grupo de estudiantes que son los agentes más importantes del proceso de aprendizaje.

Cuando la enseñanza es de calidad el aprendizaje es significativo. Se consultó a los estudiantes sobre su opinión al respecto y el gráfico siguiente muestra los resultados.

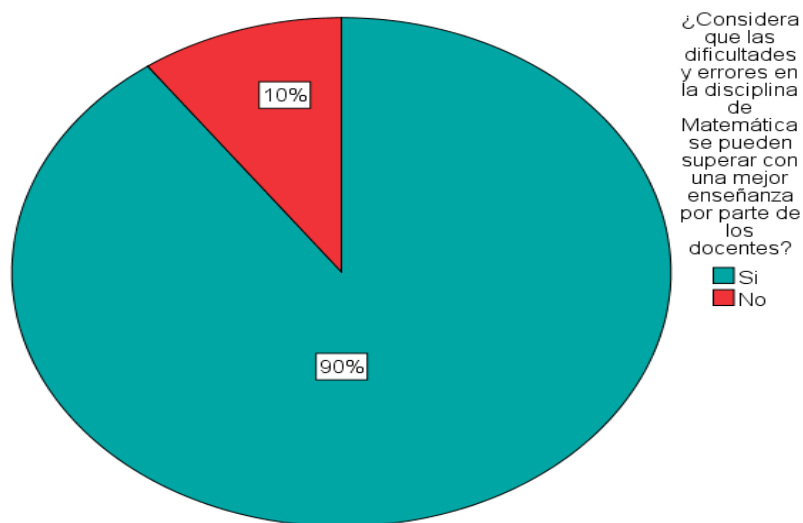


Gráfico 11. Cómo superar los errores y dificultades con una mejor enseñanza.
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Un 90% de encuestados coinciden en que las dificultades y los errores en la disciplina de Matemática se pueden superar con una mejor enseñanza, estos resultados son significativos desde el punto de vista de la docencia porque de esta manera se continua con los cursos de formación continua para los docentes para que gocen de mayores y mejores competencias pedagógicas y científicas y sean facilitadores de un aprendizaje más eficaz y eficiente aunque un 10% de estudiantes considera que las dificultades y errores no se pueden superar con una mejor enseñanza.

Se evidenció en las aulas de clases a través de guías de observaciones que el docente tenía un excelente dominio científico de los contenidos impartidos, cumplía con el modelo de plan pizarra propuesto por el Ministerio de Educación, ayudó a algunos estudiantes que necesitaban atención individual. Se requiere de esta manera que todos los docentes asuman este compromiso por el bien de la educación de niñas, niños, adolescentes y jóvenes que confían en sus enseñanzas.

4.2.7. Error relacionado a Obstáculos Didácticos.

Los obstáculos didácticos se estudian a través del análisis de los errores más frecuentes en los estudiantes. Estos errores provienen de dificultades que se originan en la enseñanza es por eso que se clasifican en errores didácticos metodológicos, curriculares y conceptuales.

El siguiente gráfico refleja la opinión de los estudiantes sobre la importancia de los conocimientos adquiridos en grados anteriores

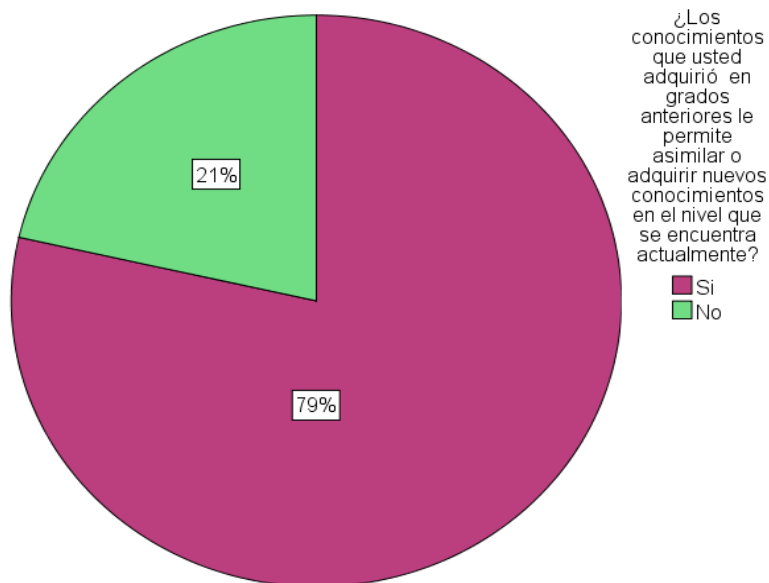


Gráfico 12. Ayuda de los conocimientos anteriores para adquirir nuevos conocimientos
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

La mayoría de los discentes en un 79% afirman que los conocimientos adquiridos en grados previos son vitales para la asimilación de nuevos aprendizajes, esta postura es interesante y da una pauta para reflexionar sobre las causas de errores y dificultades encontradas en los problemas de aplicación planteados durante este estudio. Es relevante dar a conocer que ellos están conscientes que los procesos de aprendizajes son importantes y que los conocimientos adquiridos a través de estos procesos servirán de base para el sustento de nuevos procesos cognoscitivos desarrollados a través del estudio de nuevos contenidos pero de una manera contraria un 21% afirman que los conocimientos en grados anteriores no ayudan para adquirir nuevos conocimientos.

En la entrevista con el docente al ser cuestionado sobre estrategias exitosas según su experiencia docente, para atender dificultades y obstáculos que presentan sus estudiantes manifestó refuerza los contenidos antes de aplicar pruebas. Probablemente la aceptación de los estudiantes por la disciplina de Matemática sería mejor si se desarrollaran nuevas actividades orientadas a sus intereses y en correspondencias con el contexto y necesidades de cada grupo, no obstante, sería necesario un modelo no estandarizado como lo es el plan pizarra.

4.2.7.1. Error Metodológico

De acuerdo con Andrade Escobar (2011) “se considera un error metodológico el uso, por parte del docente, de palabras inadecuadas o trucos”. (p.1000)

Comúnmente se cometen errores metodológicos en el proceso de enseñanza, uno de ellos es el uso equívoco de términos ajenos a la ciencia en cuestión, en este caso la Matemática, en tal sentido se aprecia un lenguaje cotidiano y no términos pertinentes dados a partir de las definiciones, teoremas, axiomas propios de la disciplina. Los trucos que se utilizan para presentar a los alumnos una manera distinta de aprender basado en descubrimientos realizados por otras personas a partir de la experimentación y el estudio determinado de un tema suponen muchas veces un error metodológico reproducible a gran escala.

Es una señal significativa que la mayoría de los alumnos coincidan en que las actividades iniciales del docente para explorar sus conocimientos previos permitan explorar sus pre saberes puesto que, de esta estimulación depende que se puedan generar enlaces para que el nuevo conocimiento sea significativo. El Ministerio de Educación propone que siempre se realicen actividades iniciales antes de cada clase, que permitan explorar los conocimientos previos, haciendo mención a lo anterior el gráfico siguiente presenta la noción de los estudiantes sobre este aspecto.

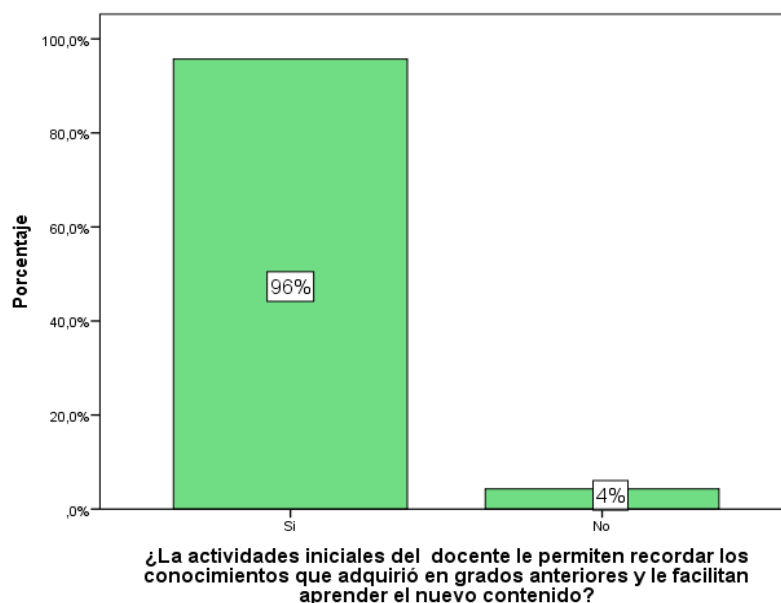


Gráfico 13. Actividades iniciales ayudan a recordar conocimientos de grados anteriores
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Un 96% de estudiantes afirman que las actividades iniciales del docente le permiten recordar los conocimientos que adquirió en grados anteriores y esto le da mayor facilidad de aprender el nuevo contenido caso contrario opina el 4% de estudiantes donde no creen necesario y mucho menos importantes las actividades iniciales para el aprendizaje de un contenido nuevo.

En las observaciones realizadas durante las clases se reafirmó lo expresado por los discentes, ya que, el docente tomando en cuenta este momento esencial en la clase planteó actividades dirigidas a la estimulación de los pre saberes y estos ayudó a que algunos estudiantes se dieran cuenta que el contenido nuevo tenía mucha relación con otros que habían estudiado anteriormente en este año y en años anteriores. Es importante destacar que el modelo de plan pizarra contempla este momento como un espacio relevante en cada sesión de clases y que no debe omitirse sin una justificación razonable.

En la tarea del docente el objetivo es colaborar con la formación de los estudiantes, cumpliendo con su función de facilitador. El gráfico siguiente presenta los resultados de la pregunta ¿cómo ayuda el docente a sus estudiantes para que alcancen los indicadores de logro?

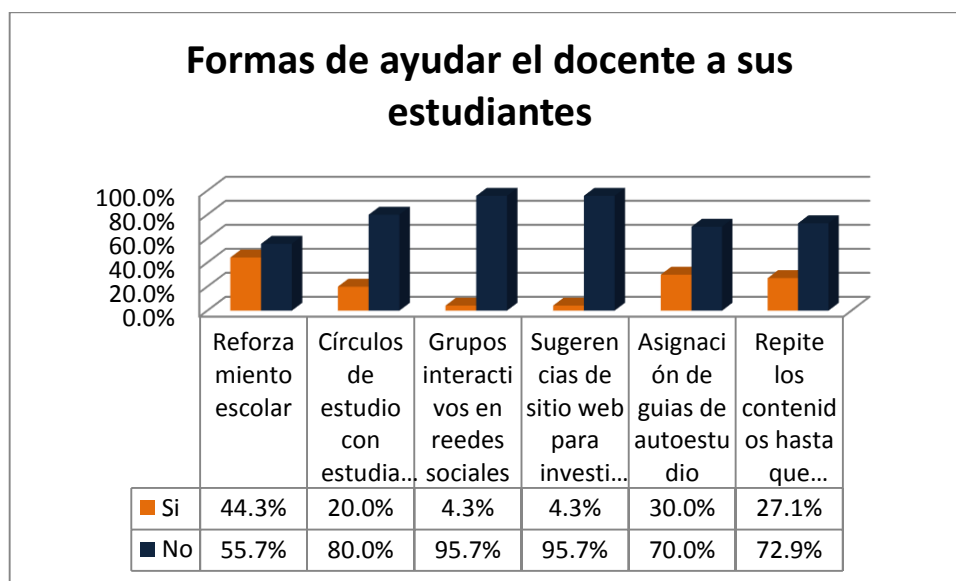


Gráfico 14. Formas de ayudar el docente a sus estudiantes
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Se presentaron a los discentes las pautas que refleja el gráfico anterior considerando las dificultades que comúnmente se encuentran en el aula de clases. Los resultados arrojaron datos preocupantes desde el punto de vista académico puesto que, la única pauta en la que tiene mayores porcentajes alentadores, es el reforzamiento escolar que implementa el docente. Los círculos de estudio con estudiantes es una alternativa eficaz para la nivelación de conocimientos, pero según la información no es una práctica muy habitual en el grupo objeto de estudio; según los datos de la encuesta el uso de las nuevas tecnologías no está familiarizado con los integrantes de los grupos de séptimo grado del colegio Rubén Darío Matagalpa.

En las observaciones realizadas no se les asignó guías de auto estudio a los estudiantes, de igual manera no se hizo sugerencias de sitios web que permitieran afianzar o reforzar el contenido en estudio, si es meritorio mencionar que el docente propició un ambiente dinámico en el aula y atendió las consultas de sus alumnos, sobre todo al momento de la presentación y explicación de ideas para la solución del problema central de la clase cuando aclaró dudas y fortaleció las ideas iniciales del estudiante que estaba en la pizarra, lo que ayudó a que los

demás también despejaron sus inquietudes y pudieran tener claro el proceso a seguir para alcanzar el resultado esperado.

Al cuestionar al docente sobre esto mismo mencionó que refuerza los contenidos donde los estudiantes requieren mayor tiempo para aprender también afirmó que en algunos plantea ejercicios y problemas más sencillos sin perder de vista la construcción del concepto matemático.

Las actividades de evaluación deben estar en correspondencia con los contenidos de aprendizaje de los estudiantes, estas deben estar diseñadas y dirigidas de manera clara y objetiva para que los resultados sean confiables y faciliten la toma de decisiones.

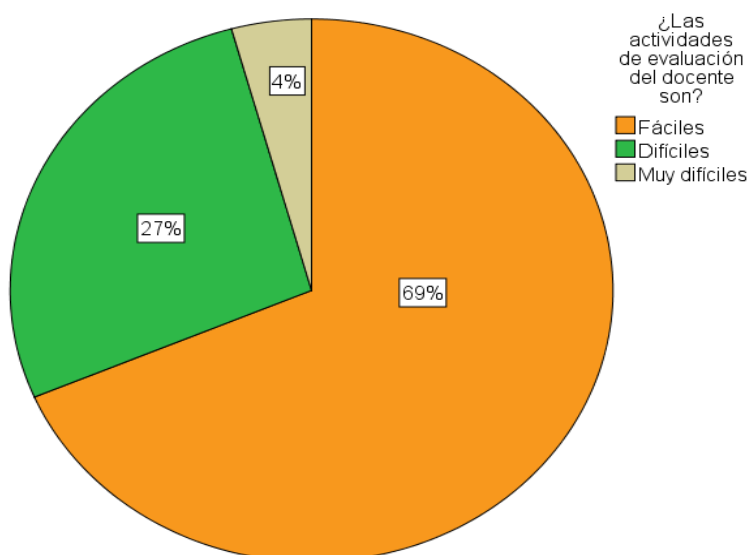


Gráfico 15. Actividades de evaluación
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Las actividades de evaluación son tan importantes como el mismo contenido puesto que, permiten la recolección de datos e información que servirá para la toma de decisiones en favor del aprendizaje de los estudiantes. El gráfico anterior refleja la opinión de los discentes en este sentido, para ellos estas actividades son esenciales porque aparte de la valoración que tendrá el docente a la vez ellos mismos se auto evalúan. Un 69% de estudiantes consideran que

estas actividades son fáciles y están adecuadas para su nivel y grado tomando en cuenta el currículo nacional básico y las competencias de grado, sin embargo 27% estudiantes perciben que son difíciles; esto debería ser un dato para reflexionar, dado que, marca una pauta importante para el análisis del proceso de enseñanza y de aprendizaje y como 4% opinan que las actividades de evaluación son muy difíciles.

En la entrevista brindada por el docente asegura que para evaluar los aprendizajes utiliza instrumentos como listas de cotejo, escalas de rango, rúbricas utilizando como técnica la observación. Sin embargo, no hace mención específicamente de las actividades que plantea para las evaluaciones, ni los tipos de ítems que utiliza considerando que una evaluación no puede estar cien por ciento difícil ni cien por ciento fácil, debe tomarse en cuenta ítems con distintos niveles de dificultad.

Durante las vistas realizadas se observó la realización de evaluaciones a través de preguntas orales para comprobar la comprensión del contenido área del cuadrado y del rectángulo, a su vez se realizaron evaluaciones individuales a través de la resolución de ejercicios en la pizarra, cabe mencionar que estas actividades orales y prácticas fueron muy fáciles para el nivel de los estudiantes.

4.2.7.2. Error curricular

“Un error curricular se presenta cuando el diseño del currículo impide dar un salto conceptual o superar el obstáculo epistemológico, que se debe dar porque es fundamental para adquirir el nuevo conocimiento”. (Andrade Escobar,2011.p.1000).

Cada sistema educativo tiene su propia manera de estructurar su currículo nacional, sin embargo al momento de revisar el programa específico para cada etapa posiblemente se encuentren errores curriculares que impidan superar obstáculos epistemológicos y surgen barreras para alcanzar nuevos conocimientos

sólidos y basados en presaberes alineados desde una perspectiva lógica y coherente con el esquema psicológico de cada ser que aprende.

El gráfico 16 revela la opinión de los estudiantes en relación al tiempo asignado para cada clase de Matemática cuya función es garantizar su aprendizaje y adquirir competencias para su desarrollo integral. La mayoría de ellos, el 81% considera que el tiempo durante el cual se desarrollan los contenidos es adecuado para adquirir un aprendizaje significativo. Es importante mencionar que son alumnos de séptimo grado y están iniciando su educación secundaria y por ende se están familiarizando con el plan pizarra, aunque también es útil mencionar que en educación primaria se desarrolla la disciplina con un enfoque similar donde el diseño del plan es parecido al de secundaria.

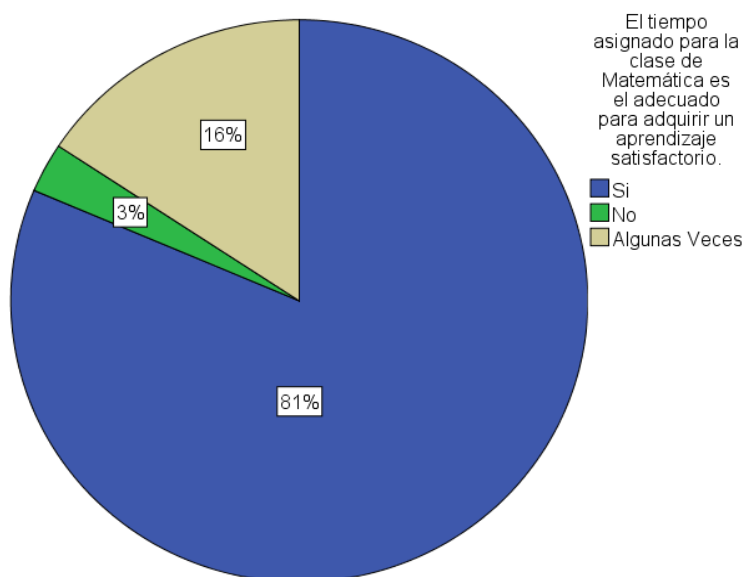


Gráfico 16. El tiempo asignado a la clase de Matemática
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes

Se debe considerar también que un 16% de los estudiantes opinan que solo algunas veces el tiempo es adecuado y un 3% opina que el tiempo de 45 minutos no es el adecuado para la asignatura de Matemática.

Según las observaciones realizadas en el aula de clases, los últimos dos porcentajes es el sentir de aquellos estudiantes que no tienen un ritmo de aprendizaje igual al de sus compañeros, muchas veces la clase termina y

estos estudiantes no logran terminar con las asignaciones que les hace su docente, como lo expresan Herrera, Jiménez y Landero (2016), la inteligencia es el instrumento del aprendizaje” (p. 24). Considerando el tiempo que se designa para cada encuentro presencial en el aula, la inteligencia juega un papel determinante en el aprendizaje.

Se le consultó al docente al momento de realizar la entrevista su opinión sobre el tiempo asignado al plan pizarra y él nos comentó que le parece adecuado sobre todo por llevarse a cabo paso a paso el plan pizarra, eso le permite mayor aprovechamiento del tiempo.

4.2.7.3. Error conceptual

Según Andrade Escobar (2011) “error conceptual es una noción falsa que se enseña, precisamente, para evitar el salto conceptual, y que distorsiona el concepto”. (p.1000).

Las concepciones alternativas o errores conceptuales generalmente están distantes de las teorías científicas porque están estructuradas a partir de experiencias personales y no de lo que realmente dictan las leyes, teorías científicas, axiomas, teoremas argumentados por expertos en cada ciencia. Esa noción falsa lleva a confusiones porque distorsiona el concepto real. La transición que ocurre entre grados y etapas favorece a que los diseños curriculares permitan los errores conceptuales con la idea de facilitar la adaptación y acomodación de los estudiantes, pero no garantizan confianza en los conceptos adecuados para contenidos de aprendizaje.

4.2.7.4. Error pedagógico

En el aula de clases es válido el uso de recursos y aplicaciones tecnológicas que apoyen en el proceso de aprendizaje. A propósito de lo anterior se consultó a los estudiantes sobre ¿cuáles recursos y programas tecnológicos se

utilizan en su aula para la adquisición de conocimientos? El gráfico 18 muestra los resultados obtenidos.

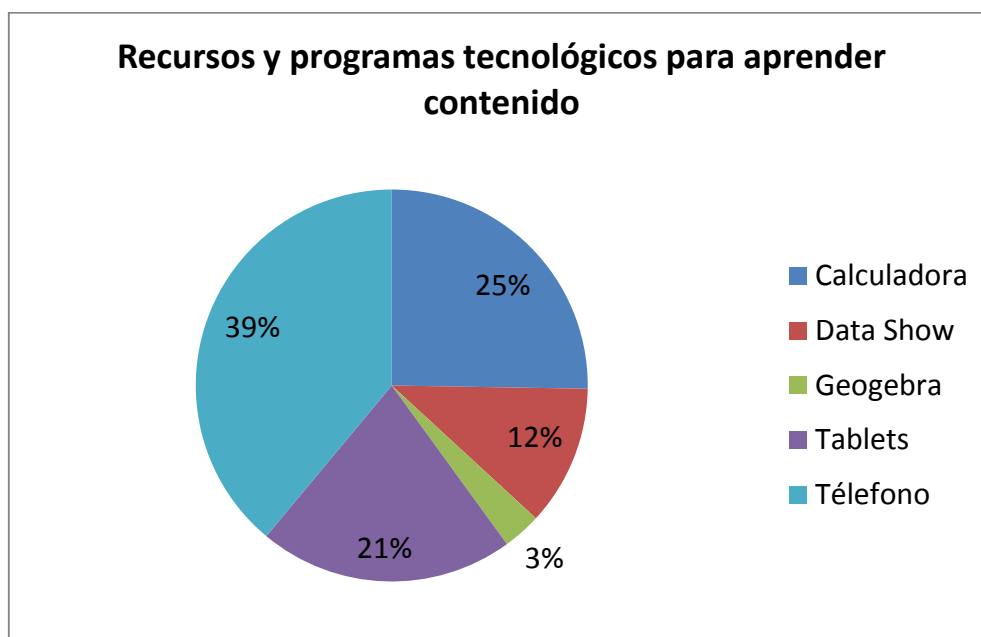


Gráfico 17. Recursos y programas tecnológicos para aprender contenidos
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Los teléfonos móviles poco a poco han ganado protagonismo en la educación y hoy en día se sitúan en un lugar privilegiado porque su uso es generalizado y es utilizado para el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos previamente en el aula de clases ya que un 39% opina que el teléfono es necesario para aprender contenido, para un 25% de estudiantes la calculadora sigue siendo uno de los recursos de mayor aprobación para apoyar en el proceso de aprendizaje según la opinión de los discentes, sin embargo un 21% dice que es necesario el uso de recursos tecnológicos como la Tablets para su aprendizaje, y el 12% opina que el uso de Data show es necesario y una minoría de un 3% dice que la aplicación Geogebra es necesario para aprendizaje de contenidos matemáticos como el caso de área del cuadrado y rectángulo.

El docente en relación a esto mismo considera que las dificultades encontradas en sus estudiantes, quienes no aprenden al ritmo de sus otros compañeros pueden ser atendidas a través de “videos tutoriales y redes sociales” citando textualmente sus palabras. Contextualizando su opinión se pueden

aprovechar las redes sociales que son tendencia entre los adolescentes y jóvenes de nuestro país como Facebook y WhatsApp para crear grupos interactivos o asignar tareas extra escolares que ayuden a superar las dificultades presentadas por los discentes. En el caso de los videos tutoriales se puede aprovechar YouTube para que los alumnos puedan visualizar los procesos llevados a cabo durante la operación en la solución de problemas y ejercicios de los contenidos de mayor complejidad.

En nuestro país el sistema educativo establece que la educación sea llevada a cabo en etapas, grados y modalidades. La etapa de secundaria se recibe en un periodo de cinco años o grados, puede ser en modalidad regular, es decir, de lunes a viernes o en la modalidad a distancia los días sábados.

El siguiente gráfico representa la opinión de los encuestados sobre el uso de aplicaciones tecnológicas durante el desarrollo de los contenidos.

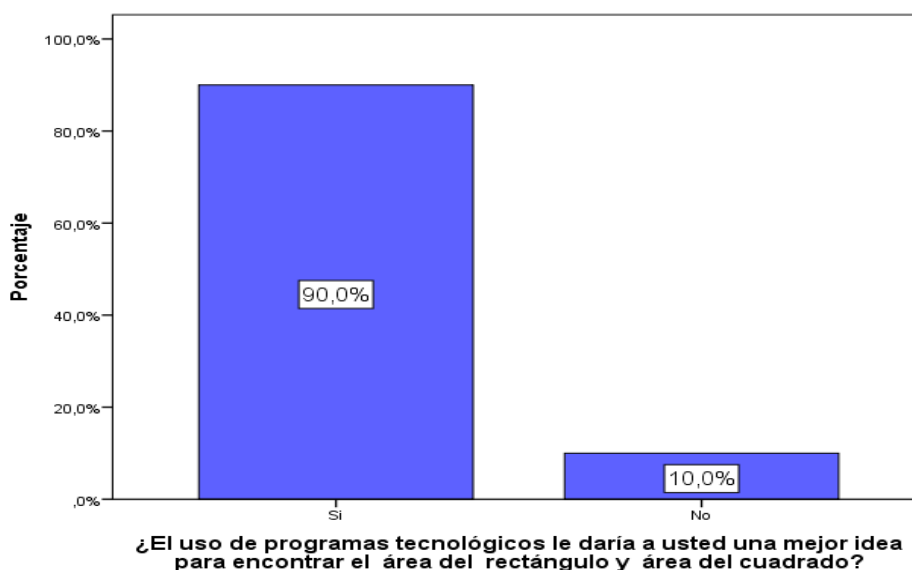


Gráfico 18. El uso de programas tecnológicos ayuda a encontrar mejor el área del cuadrado y rectángulo
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Una amplia mayoría, un 90% de estudiantes coincide en que las aplicaciones tecnológicas darían una mejor idea para encontrar área de cuadrados y rectángulos. Este resultado es importante puesto que, el Ministerio

de Educación propone dentro de las competencias de grado para cada unidad el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación además que se han dotado a la mayoría de centros públicos con recursos audio visuales que faciliten el alcance de estas competencias; sin embargo un 10% dice que no es necesario el uso de programas tecnológicos para encontrar el área del cuadrado y rectángulo.

En las observaciones realizadas se utilizó únicamente la pizarra como recurso de apoyo para el desarrollo del contenido. Al cuestionar al docente en este sentido manifiesta que tiene experiencia en el uso de redes sociales y videos tutoriales, sin embargo, no hizo referencia a ningún programa o aplicación tecnológica que le haya dado buenos resultados para favorecer el aprendizaje de sus estudiante.

V. Propuesta Didáctica

Resolución de problemas de aplicación para encontrar área del cuadrado y rectángulo a través de estrategia Mosaico para Multiplicar.

Introducción

El estudio de la geometría actualmente está tomando el protagonismo que merece, se estudia desde los primeros grados de la etapa primaria y se continúa su estudio en la etapa secundaria como lo contempla el currículo nacional básico.

Una figura geométrica es la representación visual y funcional de un conjunto no vacío y cerrado de puntos en un plano geométrico. Es decir, figuras que delimitan superficies planas a través de un conjunto de líneas (lados) que unen sus puntos de un modo específico. Dependiendo del orden y número de dichas líneas hablaremos de una figura o de otra. (Ministerio de Educación, Nicaragua, 2013, p.35).

La importancia del estudio de geometría en los últimos años se ha visto reflejado en los documentos curriculares del Ministerio de Educación, los programas de educación primaria y secundaria presentaban estas unidades al final y no siempre se alcanzaban a desarrollar por falta de tiempo; hoy en día se estudia regularmente estas unidades en cada grado y etapa.

Desde los primeros grados de primaria los niños conocen sobre círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos, ejemplo claro de ello son los contenidos de tercer grado de primaria en la unidad XIII donde se estudian los elementos del círculo y del triángulo y estos últimos se clasifican según la medida de sus lados; se estudian los cuadrados y rectángulos, que coincide con el contenido de séptimo grado en el cual se analizaron los obstáculos didácticos en el aprendizaje.

El cuadrado “Es una figura plana que consiste en cuatro lados iguales que también posee cuatro ángulos rectos internos. Estos cuatro ángulos deben medir

90° y la suma de todos da como resultado 360°” (Ministerio de Educación, Nicaragua, 2013, p.37). Esta figura geométrica se estudia en séptimo grado donde los niños deben calcular su área. El área de un cuadrado es igual al *producto de sus lados*, es decir: $A = l \times l$

El Rectángulo es una figura geométrica básica y plana que consiste en cuatro lados de ángulos rectos. Sus lados opuestos tienen la misma medida o longitud. Pertenecen al grupo de los paralelogramos y solo tiene dos lados iguales, aunque sus ángulos son, como en el cuadrado, de 90°. (Ministerio de Educación, Nicaragua, 2013, p.40). Esta figura geométrica también se estudia en séptimo grado donde los estudiantes deben calcular su área. El área del rectángulo es la medida de la superficie. Se llama área de un rectángulo al espacio limitado por sus lados, o sea, dentro de la zona del perímetro de un rectángulo. “El área de un rectángulo es igual al producto de su base por su altura” Fórmula: Área = base por altura. $A = b \times h$.

Luego de analizar las dificultades encontradas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado del colegio público Rubén Darío en Matagalpa se logró identificar que la principal debilidad de los discentes está en el cálculo de la multiplicación para encontrar el área del cuadrado y rectángulo. Claro está que es una dificultad que proviene desde segundo grado de primaria donde los niños deben aprender las tablas de multiplicar.

Tomando en cuenta esta dificultad se propone una estrategia eficaz, eficiente, interesante, funcional, precisa, objetiva, contextualizada que facilite superar las limitaciones encontradas y por ende coadyuvar a todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se trata de multiplicar de manera práctica y sencilla a través de un conjunto de estrategias prácticas dirigidas a la realización de cálculos matemáticos a la que hemos denominado “mosaico para multiplicar”. Consiste en la compilación, descripción y planteamiento de actividades utilizando diversas estrategias prácticas que no requieren de la memorización previa de las tablas de multiplicar.

Son estrategias que se pueden utilizar con niños de séptimo grado y que

facilitará calcular el producto de multiplicaciones para encontrar el área de cuadrados y rectángulos, correctamente.

Objetivos

Objetivo general

Proponer una estrategia para encontrar el producto de una multiplicación en el área de cuadrados y rectángulos.

Objetivos específicos

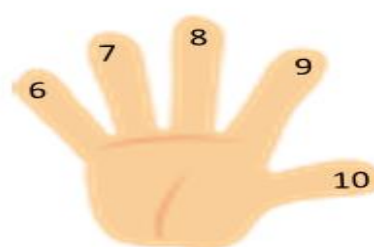
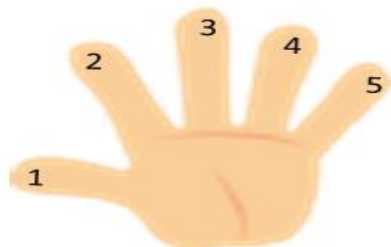
1. Describir la estrategia “mosaico para multiplicar” como un método eficaz para multiplicar correctamente.
2. Presentar situaciones contextualizadas donde se aplique oportunamente la estrategia “mosaico para multiplicar”.
3. Proponer ejercicios y problemas de aplicación donde se pueda utilizar la estrategia “mosaico para multiplicar” dentro del plan pizarra.

Estrategia 1:

“Haciendo uso de mis manos”

La mayoría de los estudiantes presentan dificultades en la tabla del 7, 8 y 9 las consideran las más complicadas de aprender es por eso que a continuación presentamos esta estrategia que será de utilidad

Trabajamos la tabla del nueve, en primer lugar enumeramos los dedos de la mano del 1 al 10.

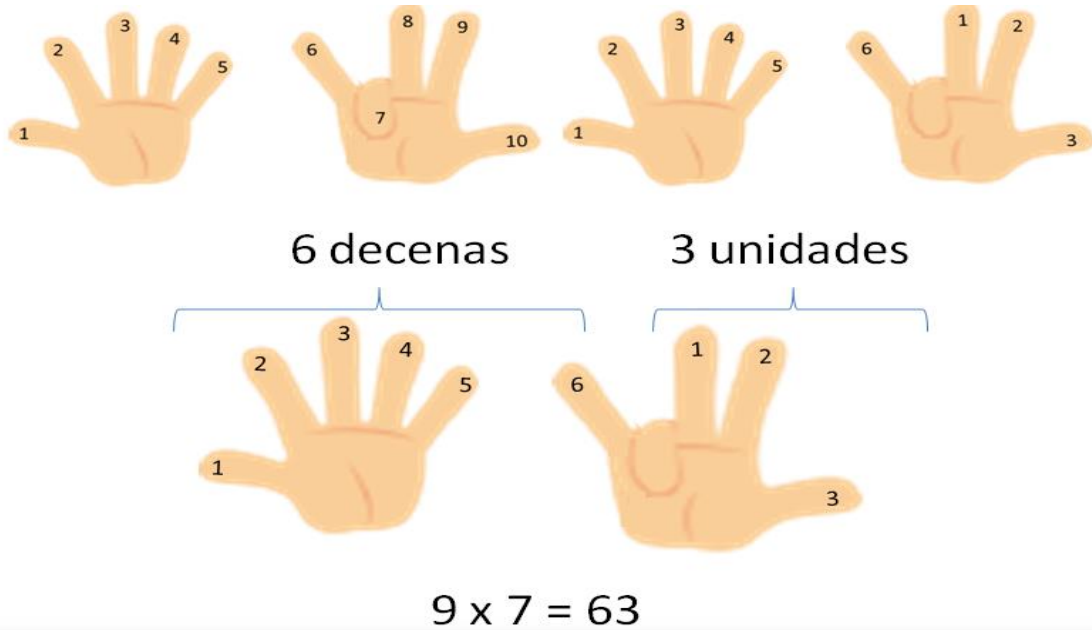


Vamos a buscar cuanto es 9×7

contamos hasta antes del dedo 7 y

Bajamos el dedo que tiene el
Número 7.

obtenemos las decenas. Contamos
A partir del dedo 7 y obtenemos
Las unidades



Para trabajar la misma estrategia con la tabla del 8 se realiza el siguiente procedimiento

1. Lo primero es colocar las manos con las palmas mirando hacia ti. Cada dedo tendrá un número. Los pulgares serán el 1, los dedo índice el 2, el dedo corazón el 3, el anular el 4 y el meñique el 5.
2. Para calcular 8×1 sólo tienes que doblar el dedo número 1, los pulgares. ¿Cuántos dedos quedan levantados? Así que la solución a 8×1 es 8.
3. A partir de aquí, además de doblar el dedo de la mano derecha que corresponda, también se ocultarán los siguientes a este dedo (esto sólo afecta a la mano derecha). Para calcular 8×2 , bajas el segundo dedo, los dos dedos índices. Pero en la mano derecha además tienes que doblar el siguiente a este, el pulgar. A un lado queda un dedo levantado y a los otros, 6 dedos. El resultado es 16.
4. Continúas con 8×3 . Toca bajar el dedo corazón (el de ambas manos) y en el caso de la mano derecha, también el índice y el pulgar. En la mano izquierda quedarán dos levantados, y en la mano derecha 4. El resultado por lo tanto es 24.

5. Ahora multiplica 8×4 . Debes bajar el dedo anular de la mano izquierda y junto con el anular de la mano derecha, los siguientes, de forma que te queden 3 dedos levantados en la mano izquierda y 2 en la derecha. El resultado es 32.
6. Para multiplicar 8×5 , debes bajar los meñiques, y en el caso de la mano derecha, todos los demás, así que te quedan 4 dedos a un lado y 0 a otro. El resultado es 40.
7. Para multiplicar los siguientes números, vuelves a numerar los dedos, esta vez desde el 6 hasta el 10. El pulgar será el 6, el índice el 7, el corazón el 8, el anular el 9 y el meñique el 10. Las siguientes operaciones son igual que las anteriores, sólo que a cada resultado le sumas 40. Así, en el caso de 8×6 , doblas los dedos pulgares y tienes 8 como resultado, pero al sumarle 40, da 48.
8. Multiplicas 8×7 ocultando los dedos índice y en el caso de la mano derecha, ya sabes, también el pulgar. El resultado era 16, pero como hay que sumar 40, tienes 56.
9. Para 8×8 es igual, bajas el dedo corazón de ambas manos y los siguientes de la mano derecha. Si el resultado era 24, le añades 40, así que tienes 64.
10. Para multiplicar 8×9 bajas los dedos anulares... el resultado era 32, y al sumarle 40... 72.
11. Para el 8×10 no tienes que hacer nada con las manos. Ya sabes que sólo hay que añadir un cero al 8... 80.

Estrategia 2:

“Pared de Ladrillos”

Para la tabla del 4

Primero vamos colocando los números pares en zigzag que son los de colores rojos, luego en la primera línea de ladrillos completamos con el número cero. La

segunda fila completamos en número 1, la tercera fila el número 2, la cuarta fila el número 4 que son el número que completamos de color azul y comprobamos para revisar.

0 0 4x 0	04 4x1	0 8 4x2
12 4x3	1 6 4x4	
2 0 4x5	2 4 4x6	2 8 4x7
32 4x8	3 6 4x9	
40 4x10	4 4 4x12	48 4x13

Para trabajar con la tabla del 3 de la siguiente manera:

Completamos la primera línea a la izquierda con el número 0 de color azul,
La segunda línea con el número 1 y la tercera línea con el numero 2 luego a la derecha ubicamos en la primera columna de abajo hacia arriba los números del 1 al 9 ubicándolo de color rojo para diferenciarlos y comprobamos al final la tabla del 3.

03 3x1	06 3x2	09 3x3
12 3x4	15 3x5	18 3x6
21 3x7	24 3x8	27 3x9

Estrategia 3:

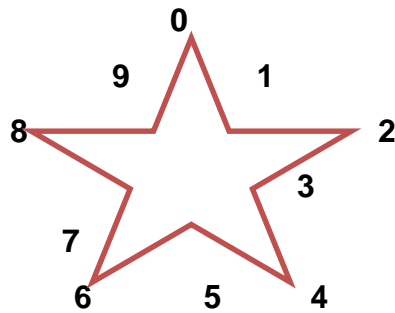
“Jugando con los números”

Se trabajara con la tabla del 9 quizás la más difícil de todas. Los estudiantes tienen que hacer dos filas y en la primera indicar todos los números de una decena en orden descendente desde el final hasta el principio: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 y 0. Luego, a la izquierda de cada uno de ellos, se colocan los mismos

números pero al revés. Al unir ambas filas el resultado será el siguiente: 09, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90.

Estrategia 4:

“uso de la estrella”



$$4 \times 1 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$4 \times 3 = 12$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$4 \times 5 = 20$$

$$4 \times 6 = 24$$

$$4 \times 7 = 28$$

$$4 \times 8 = 32$$

$$4 \times 9 = 36$$

$$4 \times 10 = 40$$

Procedimiento:

Se completan con dos veces 1, tres veces 2, dos veces 3. El proceso es seguir los números que están en el pico de la estrella y luego completar. Lo único que los niños deben de memorizar, Dos veces 1, es decir 2, 3,2. Tres veces dos, tres veces tres.

Estrategia 5:

” Diagrama de la tablita”

07	14	21
28	35	42
49	56	63

El proceso es hacer el diagrama o tablita luego completar de forma horizontal así 0,1,2, luego en la segunda línea se explica al niño que se repite el 2 porque da un salto y se completa 2,3,4, luego la tercer línea se repite el 4 porque igualmente se salta la última línea que se completa 4,5,6.

Después de estas las líneas verticales se completan de orden de arriba hacia abajo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9, y con eso obtenemos que:

$$7 \times 1 = 7$$

$$7 \times 2 = 14$$

$$7 \times 3 = 21$$

$$7 \times 4 = 28$$

$$7 \times 5 = 35$$

$$7 \times 6 = 42$$

$$7 \times 7 = 49$$

$$7 \times 8 = 56$$

$$7 \times 9 = 63$$

$$7 \times 10 = 70$$

Estrategia 6:

de la “tabla del 8”

$$8 \times 1 = 08$$

$$8 \times 2 = 16$$

$$8 \times 3 = 24$$

$$8 \times 4 = 32$$

$$8 \times 5 = 40$$

$$8 \times 6 = 48$$

$$8 \times 7 = 56$$

$$8 \times 8 = 64$$

$$8 \times 9 = 72$$

$$8 \times 10 = 80$$

El primer pasó es trazar una línea horizontal a la mitad de tabla del 8 es decir en 8×5 . Luego se escriben los números ordenadamente de arriba hacia abajo del 0 al 8. Se les explica a los niños que el 4 se repite porque se saltó la línea que habíamos trazado inicialmente. Posteriormente se escribe los números de dos en dos de abajo hacia arriba. Acá se explica que al llegar a la línea que tenemos trazado se inicia otra desde cero de dos en dos. Ya tenemos construida la tabla del 8 de manera sencilla.

Explicación del plan de reforzamiento

Esta actividad está enfocada en presentar estrategias creativas e innovadoras para resolver el producto en ejercicios y problemas de la vida cotidiana en base al contenido área del cuadrado y rectángulo.

Plan Diario

Datos Generales

Nombre del centro: _____

Nombre de la docente: _____

Año: _____

Fecha: _____

Grado: _____ Disciplina: _____

A continuación se presenta el siguiente plan de reforzamiento indicando en cada actividad el uso del mosaico de estrategias para poder aprender bien las tablas de multiplicar.

Actividades iniciales

De esta manera se introducirá en las actividades iniciales el concepto de cuadriláteros mencionando cuales son: por medio de diferentes técnicas como: la lluvia de ideas, presentación de láminas, construcción de figuras geométricas haciendo uso de materiales del medio como cajas, pizarras etc. Conforme a las actividades realizadas anteriormente el estudiante logrará deducir las ecuaciones que permitirán calcular el área del cuadrado y rectángulo de una manera más práctica y dinámica con el fin de obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Actividades iniciales

Exploración de conocimientos previos a través de una lluvia de idea donde se les den respuestas a preguntas como:

¿Qué es para usted un cuadrado?

¿Qué es para usted un rectángulo?

Menciona ejemplos de objetos que presentan forma de un cuadrado y rectángulo

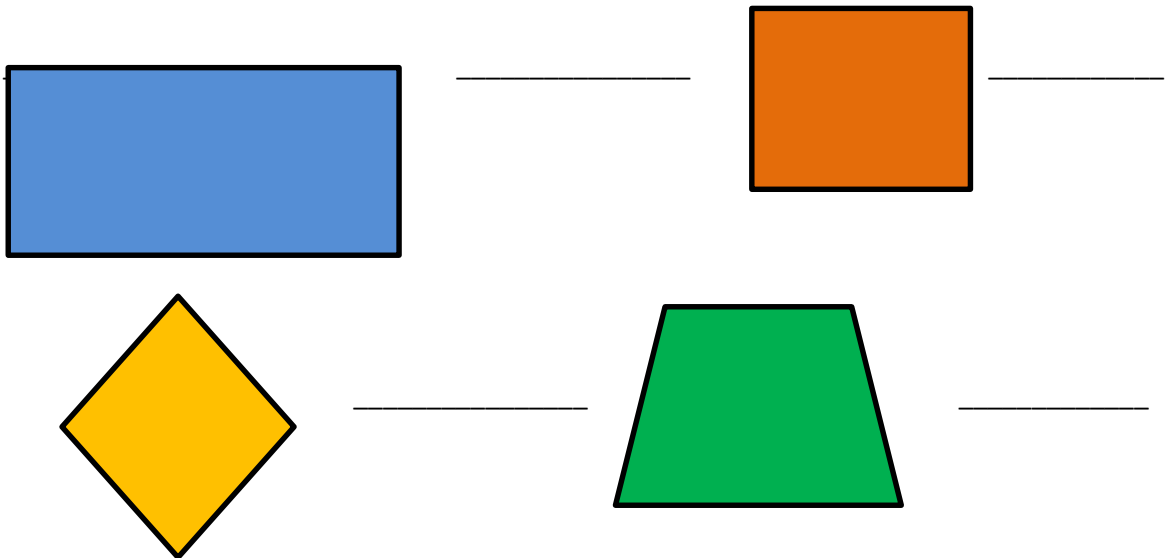
Menciona elementos que conforman un cuadrado y rectángulo

¿Cómo podemos encontrar el área de un cuadrado?

¿Cómo podemos encontrar el área de un rectángulo?

Actividad 2

Menciona el nombre de cada figura geométrica



Actividades de desarrollo

Actividad 1:

Presentación y explicación de cada uno de los polígonos en estudio (Cuadrado y Rectángulo)

Para calcular el área A de un cuadrado y de un rectángulo se utilizan las siguientes fórmulas:

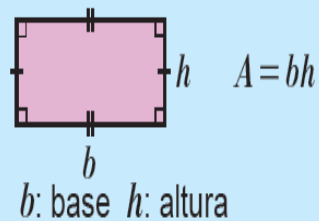
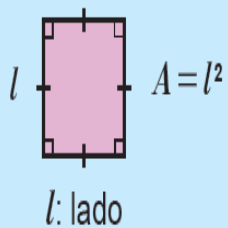


Figura 6: área del cuadrado y rectángulo
Fuente: MINED

Actividad 2: Realiza correctamente los siguientes ejercicios. Tomando en cuenta las estrategias para encontrar el producto.

Ejercicio 1:

¿Cuánto mide el área de este rectángulo? Encontrar el producto del área utilizando la estrategia “haciendo uso de mis manos”.

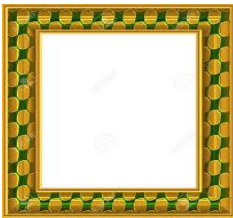


Marca la respuesta correcta

- a) 16 cm^2
- b) 15 cm^2
- c) 10 cm^2
- d) 12 cm^2

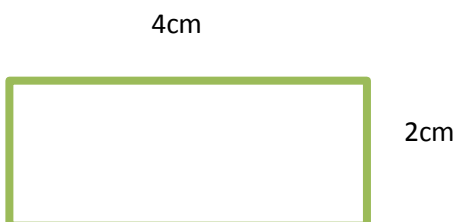
Ejercicio 2:

Encuentra el área de un marco de fotografía tamaño carnet que mide 8 cm de lado. Haga uso de la estrategia de “haciendo uso de mis manos”



Ejercicio 3:

Encuentra el área del rectángulo que presenta las siguientes medidas: utilice la estrategia “pared de ladrillos”.



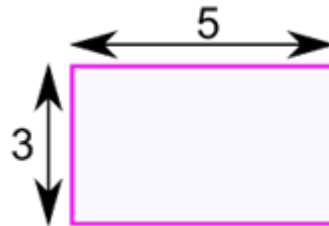
Ejercicio 4:

Indica el área de una mesa rectangular que mide 5cm de ancho y 8 cm de largo.
Haga uso de la estrategia “jugando con los números” para encontrar el producto de esa área en cm^2 .



Ejercicio 5.

Selecciona la respuesta correcta, encuentra el producto haciendo uso de la estrategia “jugando con los números” ¿Cuál es el área de este rectángulo en cm^2 ?



- 8 cm^2
- 15 cm^2
- 2 cm^2
- 35 cm^2

Ejercicio 5:

Encuentra el área de los rectángulos que se presentan a continuación. Elige la estrategia que quieras utilizar para encontrar el producto del área.



Actividad de culminación

Realiza los siguientes problemas encontrando el área del cuadrado y rectángulo de las siguientes figuras, utilizando las estrategias mostradas anteriormente, elija la que usted desea.



A =

Conclusión de la propuesta

Es importante señalar que las tablas de multiplicar son esenciales al momento de desarrollar el contenido área de cuadrado y rectángulos, sin embargo no tener dominio de las tablas genera obstáculos que estos pueden superarse con un adecuado tratamiento de las tablas de multiplicar siguiendo pasó a pasó el mosaico para multiplicar propuesto en este trabajo.

La aplicación de estrategias lúdicas y motivadoras con las del mosaico para multiplicar permite un aprendizaje con calidad, las estrategias para multiplicar basados en actividades que no requieren la memorización de las tablas favorece el aprendizaje de todos los estudiantes incluyendo los que tienen un ritmo de aprendizaje más lento puesto que las actividades son sencillas y aplicables en cualquier contexto.

Bibliografía

- Kidealía. (2020). Figuras geométricas básicas . pequeocio, 10
- Velásquez, M.Barreda, N., Humberto, J & Ortiz, G. (2019). Matemática séptimo grado . Nicaragua .

VI .Conclusiones

1. El proceso de enseñanza se da en un clima adecuado a través de una comunicación asertiva entre docente estudiantes.
2. .A través de la ejecución del plan pizarra se favorece el aprendizaje constructivista de los estudiantes.
3. El mayor obstáculo de los estudiantes es no realizar correctamente cálculos a través de la multiplicación.
4. Los obstáculos didácticos en el aprendizaje de los contenidos área del cuadrado y área del rectángulo son producto de un conocimiento previo inconsistente.
5. La deficiencia en la realización de cálculos a través de la multiplicación, permite la ejecución de un plan de reforzamiento dirigido a la adquisición de competencias para multiplicar correctamente.

VII. Bibliografía

- Andrade Escobar, C. (2011). Obstáculos Didácticos en el aprendizaje de la Matemática y la formación de docentes . México : En Lestón Patricia .
- Andrade, C. (s.f.). obstaculos didacticos en el aprendizaje de la Matemática. Colombia .
- Arranz Rico, L. (s.f.). Dificultade de Aprendizaje. Recuperado el 13 de Octubre de 2020, de www.psicoterapeutas.com
- Bolaños, E. (Enero de 2012). Muestra y muestreo. Recuperado el 2020 de Octubre de 22, de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf
- Brousseau, G. (1989). Los Obstáculos epistemológicos de la didáctica de la Matemática . Construction des savoirs.
- Cózar, R, Moya, M & Hernández, J. (2015). Tipos de Aprendizaje, características y estilos de aprendizaje . Lifeder, 1-16.
- Diario, E. (2018). Geometría Ecludiana . Nuevos Horizontes , 5.
- Flores, P. (2001). Aprendizaje y evaluación en Matemática. Madrid.
- Herrera, C & Jiménez, L. (2016). Validación de estrategias metodológicas en el contenido función exponencial utilizando las TIC para la mejora del aprendizaje. En S. Martínez. Nicaragua.
- Kidealia. (2020). Figuras geométricas básicas . pequeocio, 10.
- Pérez, M. T & Martín, M. (2009). Cónicas. Matemática Aplicada .
- Pérez, P. (2015). tipos de figuras geométricas . Recuperado el 2020 de Noviembre de 27, de <https://definicion.de/poligono-regular/>
- Valdivia, Y. (2015). Relación entre la formación docente y la calidad de la enseñanza de la Matemática en secundaria. Managua, Nicaragua.
- Velásquez, M. Barreda, N., Humberto, J & Ortiz, G. (2019). Matemática séptimo grado . Nicaragua .

Vélez, A. M. (2013). Estilos Cognitivos y estilos de aprendizaje, una aproximación a su comprensión. Manizales

ANEXOS

Anexo 1.Operacionalizacion de Variables

DEFINICION	INDICADOR	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORES	INSTRUMENTO	FUENTE
De acuerdo a López Morales (2009) " los obstáculos didácticos son los que surgen en el proceso de aprendizaje, por la confrontación de conocimientos que efectúa el estudiante, y éste a la vez debe de enfrentarlos para lograr un conocimiento científico"(p.5)	Definiciones	¿Para usted la siguiente situación: un niño de tercer grado que realiza una sustracción donde invierte el minuendo y el sustraendo como se muestra a continuación. Se trata de?	a) Un error b) Una dificultad c) Un obstáculo	Encuesta	Estudiante
		¿Qué entiende por obstáculo de aprendizaje?	a) Acción equivocada o no acertada al realizar una actividad. b) Inconvenientes o barreras que hay que superar para lograr un objetivo. c) Impedimento para enlazar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos.	Encuesta	Estudiante
		Se observan los siguientes obstáculos en los estudiantes durante el desarrollo de las clases:	o Conocimientos previos ambiguos sobre geometría o Confusión entre medir perímetros y áreas o No distinguen entre cuadrado y rectángulo o Dificultad en las operaciones básicas para realizar los procedimientos de cálculos	guia de observación	Proceso de Aprendizaje
		El docente identifica los obstáculos de sus estudiantes y los toma en cuenta:	Si No	Encuesta	Estudiante
		¿Qué entiende por obstáculos didáctico?		Entrevista	Docente

VARIABLE	SUB VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORES	INSTRUMENTO	FUENTE		
Proceso de aprendizaje			Tipos de Aprendizaje	¿Cuáles son los principales obstáculos de aprendizaje que observa en sus estudiantes en la clase de Matemática?		Entrevista	Docente		
				¿Qué acciones ha tomado luego de identificar los obstáculos de aprendizaje en sus estudiantes?		Entrevista	Docente		
				¿Qué factores provocan obstáculos en la enseñanza?		Entrevista	Docente		
						¿Qué entiende por obstáculo didáctico?	a)Reto o barrera que impide enseñar y aprender b)Errores y dificultades de los estudiantes c) Impedimentos en el aprendizaje que se producen por la misma enseñan	Encuesta	Estudiante
						Considera que las dificultades y errores en la disciplina de Matemática se pueden superar con una mejor enseñanza por parte de los docentes:	Si No	Encuesta	Estudiante
						Los conocimientos que usted adquirió en grados anteriores le permite asimilar adquirir nuevos conocimientos en el nivel que se encuentra actualmente?	Si No	Encuesta	Estudiante
						¿Cuáles son los principales errores de los estudiantes en la disciplina de Matemática?		Entrevista	Docente
						Errores y dificultades relacionados a obstáculos Didácticos	a) Unidades de medida en metros cuadrados y cúbicos b) Confusión entre medir perímetros y áreas c) No conoce la fórmula para encontrar el área del cuadrado y del rectángulo d) En primaria no estudió contenidos parecidos a estos e) No encuentra relación entre un cuadrado y un rectángulo f) Otros_	Encuesta	Estudiante
							Cuáles son las principales dificultades de los estudiantes en la disciplina de matemática?		

VARIABLE	SUB VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORES	INSTRUMENTO	FUENTE
Proceso de aprendizaje		Para Herrera, Jiménez y Landero (2016), se refieren al aprendizaje como: "la adquisición de habilidades, datos específicos y memorización de información, que se produce sólo cuando el niño posee mecanismos generales con los que se pueden asimilar la información contenida en dicho aprendizaje, aquí la inteligencia es el instrumento del aprendizaje" (p. 24).	Tipos de Aprendizaje	¿Con que tipos de aprendizaje usted adquiere mayores y mejores conocimientos?	a)visual b) Lógico c) verbal d)social e)musical f)solitario	Encuesta	Estudiante
			Importancia del Aprendizaje	¿Cuáles recursos y programas tecnológicos se utiliza en el aprendizaje de los contenidos?	Calculadora Data show Geogebra Teléfonos Aula tics Ninguna	Encuesta	Estudiante
				El tiempo asignado para la clase de Matemática es el adecuado para adquirir un aprendizaje satisfactorio	Si No Algunas veces	Encuesta	Estudiante
				¿Con que recursos y programas tecnológicos atendería las dificultades en la adquisición de los aprendizajes de algunos estudiantes que no avanzan al ritmo de los demás?		Entrevista	Docente
				Considera que aprender Matemática para usted es	a)importante b)poco importante c) nada importante	Encuesta	Estudiante
				El uso de programas tecnológicos le daría a usted una mejor idea para encontrar el área del rectángulo y cuadrado	Si No	Encuesta	Estudiante
				Las actividades iniciales del docente le permiten recordar los conocimientos que adquirió en grados anteriores y le facilitan aprender el nuevo contenido.	Si No	Encuesta	Estudiante
				El docente ayuda a sus estudiantes con dificultades, a través de:	Reforzamiento escolar Círculos de estudio con estudiantes monitores Grupos interactivos en redes sociales Sugerencias de sitios web para investigaciones sobre el contenido Asignación de guías de autoestudio Repite los contenidos hasta que todas y todos hayan aprendido	Encuesta	Estudiante
Las actividades del docente son motivadoras y dinámicas	Si No	Encuesta	Estudiante				

SUB VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORES	INSTRUMENTO	FUENTE
			Las actividades de evaluación del docente son:	Fáciles Difíciles Muy difíciles	Encuesta	Estudiante
			¿Cuáles son las estrategias más funcionales según su experiencia docente para atender a los estudiantes con mayores dificultades en el contenido de área del cuadrado y rectángulo?		Entrevista	Docente
			¿Qué actividades realiza para motivar a sus estudiantes en clase?		Entrevista	Docente
			¿Qué opina sobre utilizar un lenguaje Matemático correcto en la clase?		Entrevista	Docente
			¿Cuál es la función de los recursos audiovisuales en el aprendizaje?		Entrevista	Docente
			¿Qué competencias deben tener los estudiantes antes del contenido área del cuadrado y rectángulo?		Entrevista	Docente
			Se exploran los conocimientos previos para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos durante a las actividades iniciales de la clase	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			Se formulan problemas o situaciones para que los estudiantes aprendan con autonomía	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			El docente atiende las diferencias individuales de sus estudiantes	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			El docente atiende las diferencias individuales de sus estudiantes	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			La metodología utilizada en la clase es eficiente	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			El docente usa palabras adecuadas y propias de la disciplina	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			El docente enseña trucos que distorsionan el concepto correcto del objeto de estudio	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			Se hace uso de recursos y aplicaciones tecnológicas para adquisición de aprendizajes	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			El docente tiene dominio científico del contenido área de cuadrado y área del rectángulo	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			La comunicación entre docente estudiantes es asertiva y favorece el aprendizaje	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
			Se asignan tareas que permitan investigar, auto aprender y fortalecer los conocimientos de los estudiantes	Si No	guía de observación	Proceso de Aprendizaje
		Geometría (área del cuadrado y rectángulo)	El cuadrado es:	Es una figura geométrica que posee cuatro lados desiguales Es una figura plana con sus lados paralelos e iguales, y sus cuatro ángulos rectos iguales. Figura geométrica circular que no posee lado	Encuesta	Estudiante
			El rectángulo es una figura geométrica que presenta	4 lados iguales Lados opuestos con la misma medida 3 lados iguales y uno diferente	Encuesta	Estudiante
			¿Doña Reyna tiene una pintura en forma cuadrada que mide 2 cm de lado . Entonces su área es?	a) 2 cm ² b) 4 cm ² c) 16cm ²		

Anexo 2:

Procedimientos para encontrar tamaño de la muestra.

Datos

N=85

N: ?

N = Total de la población

$Z\alpha = 1.96^2$ nivel de confianza del 95%

d = precisión (en su investigación use un 5%)

Al sustituir los datos en la ecuación anterior tenemos:

$$n = \frac{(NZ^2pq)}{d^2(N-1) + Z^2pq} = \frac{(85)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(85-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 70$$

Muestreo Probabilístico Aleatorio Simple

Aleatorio Séptimo A	Aleatorio Séptimo B	Aleatorio Séptimo C	Aleatorio Séptimo D
24	14	5	6
18	9	4	12
24	15	16	4
11	3	21	18
4	10	10	11
10	9	8	7
23	7	20	1
4	17	15	1
3	12	5	4
3	19	4	13
18	10	20	12
10	8	20	6
21	20	20	13
24	21	17	14
12	5	2	11
17	16	22	13
2	12	19	
13		5	
21			
2			
14			
2			
20			

Secciones de Séptimo grado

Secciones	Cálculo
A	$\frac{24 \times 70}{85} = 20$
B	$\frac{21 \times 70}{85} = 17$
C	$\frac{22 \times 70}{85} = 18$
D	$\frac{18 \times 70}{85} = 15$
Total	70 estudiantes

Anexo 3. Encuesta a estudiantes



Universidad Nacional Autónoma de Managua, Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Encuesta a estudiantes del colegio público Rubén Darío Matagalpa

Fecha: _____

Grado: séptimo

Turno: matutino

Estimado estudiante de Séptimo grado matutino Colegio Público Rubén Darío, Matagalpa, la presente encuesta tiene como objetivo recopilar información veraz con fines investigativos acerca de los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, Séptimo grado, turno matutino, Colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020. Agradecemos de antemano la objetividad de sus respuestas.

I. Marque con una X el inciso que contiene la respuesta o las respuestas que usted considere correcta.

1- ¿Para usted la siguiente situación: un niño de tercer grado que realiza una sustracción donde invierte el minuendo y el sustraendo como se muestra a continuación. Se trata de?

$$\begin{array}{r} 455 \\ -226 \\ \hline \end{array}$$

Cambia el minuendo 5 y el sustraendo 6.

$$\begin{array}{r} 456 \\ -225 \\ \hline \end{array}$$

a) Un error

b) Una dificultad

c) Un obstáculo

2- ¿Qué entiende por obstáculo de aprendizaje?

a) Acción equivocada o no acertada al realizar una actividad

b) Inconvenientes o barreras que hay que superar para lograr un objetivo

c) Impedimento para enlazar los conocimientos previos con los nuevos conocimientos

3- ¿Qué entiende usted por obstáculos Didácticos?

a) Reto o barrera que impide enseñar y aprender

b) Errores y dificultades de los estudiantes

c) Impedimentos en el aprendizaje que se producen por la misma enseñanza.

4- ¿Considera que las dificultades y errores en la disciplina de Matemática se pueden superar con una mejor enseñanza por parte de los docentes?

Si

No

5- ¿Los conocimientos que usted adquirió en grados anteriores le permite asimilar o adquirir nuevos conocimientos en el nivel que se encuentra actualmente?

Si

No

6- ¿Para adquirir conocimientos en el contenido área del cuadrado y área del rectángulo presenta dificultades en?

- a) Unidades de medida en metros cuadrados y cúbicos
- b) Confusión entre medir perímetros y áreas
- c) No conoce la fórmula para encontrar el área del cuadrado y del rectángulo
- d) En primaria no estudió contenidos parecidos a estos
- e) No encuentra relación entre un cuadrado y un rectángulo
- f) Otros _____

7- ¿Con qué tipos de aprendizajes adquiere mayor y mejores conocimientos?

- a) Visual
- b) Verbal
- c) Social
- d) Lógico
- e) Musical
- f) Solitario

8- ¿Cuáles recursos y programas tecnológicos se utilizan en el aprendizaje de los contenidos?

- a) Calculadora
- b) Data show
- c) Geogebra
- d) Tablets
- e) Teléfonos
- f) Otros _____

9- ¿Considera que para usted aprender Matemática es?

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

10- El tiempo asignado para la clase de Matemática es el adecuado para adquirir un aprendizaje satisfactorio.

Si

No

Algunas veces

11- ¿El uso de programas tecnológicos le daría a usted una mejor idea para encontrar el área del rectángulo y área del cuadrado?

Si

No

12 - ¿La actividades iniciales del docente le permiten recordar los conocimientos que adquirió en grados anteriores y le facilitan aprender el nuevo contenido?

Si

No

13- ¿El docente ayuda a sus estudiantes con dificultades a través de?

a) Reforzamiento escolar

b) Círculos de estudio con estudiantes monitores

c) Grupos interactivos en redes sociales

d) Sugerencias de sitios web para investigaciones sobre el contenido

e) Asignación de guías de autoestudio

f) Repite los contenidos hasta que todas y todos hayan aprendido

14- Las actividades del docente son motivadoras, y dinámicas.

Si

No

15- ¿Las actividades de evaluación del docente son?

- a) Fáciles
- b) Difíciles
- c) Muy difíciles

16- ¿Un cuadrado y un rectángulo son idénticos?

Si

No

17- ¿El cuadrado es?

- a) Es una figura geométrica que posee cuatro lados desiguales
- b) Es una figura plana con sus lados paralelos e iguales, y sus cuatro ángulos rectos iguales.
- c) Figura geométrica circular que no posee lados.

18- ¿El rectángulo es una figura geométrica que presenta?

- a) 4 lados iguales
- b) Lados opuestos con la misma medida
- c) 3 lados iguales y uno diferente

19 ¿Doña Reyna tiene una pintura en forma cuadrada que mide 2 cm de lado. Entonces su área es? .

- a) 2 cm^2
- b) 4 cm^2
- c) 16 cm^2



16 - El salón de clases de Luis es rectangular, siendo su ancho 4 m y su largo el triple del ancho. ¿Cuál es el área del salón?

- a) 12 m^2
- b) 48 m^2
- c) 16 m^2
- d) 7 m^2



Anexo 4. Entrevista



Universidad Nacional Autónoma de Managua, Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Entrevista a Docente de Matemáticas

Objetivo: Con esta entrevista se pretende analizar los de los obstáculos didácticos en el aprendizaje de área del cuadrado y rectángulo, Séptimo grado, turno matutino, Colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2020. Agradecemos su valiosa colaboración para nuestro trabajo investigativo.

- 1- ¿Qué entiende usted por obstáculo didáctico?

- 2- ¿Cuáles son los principales obstáculos de aprendizaje que observa en sus estudiantes en la clase de Matemática?

- 3- ¿Qué acciones ha tomado luego de identificar los obstáculos de aprendizaje en sus estudiantes?

- 4- ¿Qué factores provocan obstáculos en la enseñanza?

- 5- ¿Qué pautas didácticas implementa en la enseñanza de los contenidos de Matemática?

- 6- ¿Cuáles son los principales errores de los estudiantes en la disciplina de Matemática?

- 7- ¿Cuáles son las principales dificultades de los estudiantes en la disciplina de Matemática?

- 8- ¿Cuáles estrategias son las más funcionales según su experiencia docente para atender a los estudiantes con mayores dificultades en el contenido de área del cuadrado y área del rectángulo?

- 9- ¿Qué actividades realiza para motivar a sus estudiantes en la clase?

- 10- ¿Qué opina sobre utilizar un lenguaje Matemático correcto en la clase?

- 11- ¿Cuál es la función de los recursos audiovisuales en el aprendizaje?

- 12- ¿Qué competencias deben tener los estudiantes antes del contenido área del rectángulo y área del cuadrado?

- 13- ¿Con qué recursos y programas tecnológicos atendería las dificultades en la adquisición de los aprendizajes de algunos estudiantes que no avanzan al ritmo de los demás?

14- ¿Cómo construye los conceptos de área del cuadrado y del rectángulo de manera que los estudiantes lo asimilen?

15- ¿Cómo evalúa los aprendizajes del contenido tomando en cuenta las diferencias individuales de sus estudiantes?

16- ¿En su opinión que le parece el tiempo asignado para la asignatura de Matemática?

Anexo 5: Observación



Universidad Nacional Autónoma de Managua, Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

GUIA DE OBSERVACION A GRUPOS DE SÉPTIMO GRADO DEL COLEGIO PUBLICO RUBEN DARIO

Objetivo: Visualizar los obstáculos didácticos que se presentan al momento de la enseñanza del contenido área del cuadrado y rectángulo con los estudiantes de séptimo grado, colegio público Rubén Darío.

I. DATOS GENERALES:

Nombre del profesor visitado: _____

Fecha: _____ No de estudiantes presentes ____ Hora en que inicia y finaliza la clase: _____

Tema que imparte: _____

N °	Pregunta	Sí	No	Observación
1	Se exploran los conocimientos previos para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos durante las actividades iniciales de las clases.			
2	Se formulan problemas o situaciones para que los estudiantes aprendan con autonomía			
3	Se observan los siguientes obstáculos en los estudiantes durante el desarrollo de las clases: <ul style="list-style-type: none">○ Conocimientos previos ambiguos sobre geometría○ Confusión entre medir perímetros y áreas○ No distinguen entre cuadrado y rectángulo			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dificultad en las operaciones básicas para realizar los procedimientos de cálculos 			
4	El docente identifica los obstáculos de sus estudiantes y los toma en cuenta			
5	El docente atiende las diferencias individuales de sus estudiantes.			
6	La metodología utilizada en la clase es eficiente.			
7	El docente usa palabras adecuadas y propias de la disciplina.			
8	El docente enseña trucos que distorsionan el concepto correcto del objeto en estudio.			
9	Se hace uso de recursos y aplicaciones tecnológicas para adquisición de aprendizaje.			
10	El docente tiene dominio científico del contenido Área del triángulo y área del cuadrado			
11	La comunicación entre docente estudiante es asertiva y favorece el aprendizaje.			
12	Se evalúan los aprendizajes tomando en cuenta las dificultades encontradas por el docente			
13	Se asignan tareas que permitan investigar, auto aprender y fortalecer los conocimientos de los estudiantes			

Observaciones Generales: _____

Anexo 6: Base de Datos

BASE DE DATOS DE RESULTADOS DE ENCUESTA																																							
P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.6.1	P.6.3	P.6.4	P.6.5	P.7.1	P.7.2	P.7.3	P.7.4	P.7.5	P.7.6	P.8.1	P.8.2	P.8.3	P.8.4	P.8.5	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13.1	P.13	P.13	P.13	P.13	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20		
2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	
2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	3	
2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	4	
2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	
1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	
1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	
2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	
1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	3	
2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	
2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2
1	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	3
2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1
2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	3
2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	3
2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	2
1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	
3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1
2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	3	3	
3	3	3	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1
3	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3		
2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3		
3	1	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	
3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1
2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	3
1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1
3	3	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1

BASE DE DATOS DE RESULTADO DE ENCUESTA																																						
P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.6.3	P.6.4	P.6.5	P.7.1	P.7.2	P.7.3	P.7.4	P.7.5	P.7.6	P.8.1	P.8.2	P.8.3	P.8.4	P.8.5	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13.1	P.13	P.13	P.13	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20			
2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2		
3	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	1			
2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1		
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	
2	2	3	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1		
1	3	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3		
3	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	3		
3	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3		
1	3	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	3		
1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	
2	3	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1		
2	3	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1		
2	3	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	3	2	3	
2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	
1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	
3	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	4		
3	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3	4		
1	3	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3		
1	3	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	2	2	2		
1	2	3	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	4	
1	2	3	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	4	
2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	
2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	
2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	
1	2	3	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	
3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3		
1	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	1	1	
1	3	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	2	
1	3	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	2	
1	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1
2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	
2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	
2	3	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	
3	3	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	
1	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	3	
1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	
1	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	

Procesamiento de Datos

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	p1	Numérico	1	0	¿Para usted la ...	{1, Un error}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
2	p2	Numérico	1	0	¿Qué entiende ...	{1, Acción e...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
3	p3	Numérico	1	0	¿Qué entiende ...	{1, Reto o b...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
4	p4	Numérico	1	0	¿Considera que...	{1, Si}...	Ninguna	4	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
5	p5	Numérico	1	0	¿Los conoci...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
6	p6.1	Numérico	1	0	Unidades de m...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
7	p6.2	Numérico	1	0	Confusión entre...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
8	p6.3	Numérico	1	0	No conoce la f...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
9	p6.4	Numérico	1	0	En primaria no ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
10	p6.5	Numérico	1	0	No encuentra r...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
11	p7.1	Numérico	1	0	Visual	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
12	p7.2	Numérico	1	0	Verbal	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
13	p7.3	Numérico	1	0	Social	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
14	p7.4	Numérico	1	0	Lógico	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
15	p7.5	Numérico	1	0	Musical	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
16	p7.6	Numérico	1	0	Solitario	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
17	p8.1	Numérico	1	0	Calculadora	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
18	p8.2	Numérico	1	0	Data Show	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
19	p8.3	Numérico	1	0	Geogebra	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
20	p8.4	Numérico	1	0	Tablets	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
21	p8.5	Numérico	1	0	Teléfono	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
22	p9	Numérico	1	0	¿Considera que...	{1, Muy Imp...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
23	p10	Numérico	1	0	El tiempo asign...	{1, Si}...	Ninguna	7	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
24	p11	Numérico	1	0	¿El uso de pro...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
25	p12	Numérico	1	0	¿La actividades...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
26	p13.1	Numérico	1	0	Reforzamiento ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
27	p13.2	Numérico	1	0	Círculos de est...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
28	p13.3	Numérico	1	0	Grupos interact...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
29	p13.4	Numérico	1	0	Sugerencias de...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
30	p13.5	Numérico	1	0	Asignación de ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
31	p13.6	Numérico	1	0	Repite los cont...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
32	p14	Numérico	1	0	Las actividades...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
33	p15	Numérico	1	0	¿Las actividade...	{1, Fáciles}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
34	p161	Numérico	1	0	¿Un cuadrado ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
35	p17	Numérico	1	0	¿El cuadrado es?	{1, Es una fi...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
36	p18	Numérico	1	0	¿El rectángulo ...	{1, 4 lados i...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
37	p19	Numérico	1	0	¿Doña Reyna ti...	{1, 2 cm²}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
38	p20	Numérico	1	0	El salón de cla...	{1, 12m²}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada

Vista de datos **Vista de variables**

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
24	p11	Numérico	1	0	¿El uso de pro...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
25	p12	Numérico	1	0	¿La actividades...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
26	p13.1	Numérico	1	0	Reforzamiento ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
27	p13.2	Numérico	1	0	Círculos de est...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
28	p13.3	Numérico	1	0	Grupos interact...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
29	p13.4	Numérico	1	0	Sugerencias de...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
30	p13.5	Numérico	1	0	Asignación de ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
31	p13.6	Numérico	1	0	Repite los cont...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
32	p14	Numérico	1	0	Las actividades...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
33	p15	Numérico	1	0	¿Las actividade...	{1, Fáciles}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
34	p161	Numérico	1	0	¿Un cuadrado ...	{1, Si}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
35	p17	Numérico	1	0	¿El cuadrado es?	{1, Es una fi...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
36	p18	Numérico	1	0	¿El rectángulo ...	{1, 4 lados i...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
37	p19	Numérico	1	0	¿Doña Reyna ti...	{1, 2 cm²}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
38	p20	Numérico	1	0	El salón de cla...	{1, 12m²}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada

Anexo 7:

Resultado de la entrevista RESULTADO DE ENTREVISTA A DOCENTE DE SEPTIMO SECUNDARIA REGULAR

Año de experiencia como docente de Matemática: 25 años.
Centro de labor actual: Colegio Público Rubén Darío.
Fecha de entrevista: jueves 29 de octubre del año 2020.

Preguntas	Respuestas
1) ¿Qué entiende usted por obstáculo didáctico?	Todo aquello que impide que el conocimiento llegue y sea retenido por el estudiante, como también ciertas limitantes del aula.
2) ¿Cuáles son los principales obstáculos de aprendizaje que observa en sus estudiantes en la clase de Matemática?	Poco interés, no estudiar No resolver las tareas encomendadas.
3) ¿Qué acciones ha tomado luego de identificar los obstáculos de aprendizaje en sus estudiantes?	Reforzar el contenido Plantear ejercicios más sencillos
4) ¿Qué factores provocan obstáculos en la enseñanza?	Económicos Emocionales y apatía
5) ¿Qué pautas didácticas implementa en la enseñanza de los contenidos de Matemática?	La resolución de ejercicios Asignación de tareas usando el cuaderno de tareas de los estudiantes
6) ¿Cuáles son los principales errores de los estudiantes en la disciplina de Matemática?	No valorar el conocimiento que pueden adquirir en la clase de Matemática
7) ¿Cuáles son las principales dificultades de los estudiantes en la disciplina de Matemática?	Dominio de operaciones fundamentales
8) ¿Cuáles estrategias son las más funcionales según su experiencia docente para atender a los estudiantes con mayores dificultades en el contenido	Reforzar el contenido antes de realizar pruebas Evaluar de la manera más fácil y sencilla

de área del cuadrado y área del rectángulo?	el contenido
Preguntas	Respuestas
9) ¿Qué actividades realiza para motivar a sus estudiantes en la clase?	Trabajos en grupos e individuales
10) ¿Qué opina sobre utilizar un lenguaje Matemático correcto en la clase?	Que es el adecuado ya que los estudiantes deben de acostumbrarse a utilizar correctamente el lenguaje matemático
11)) ¿Cuál es la función de los recursos audiovisuales en el aprendizaje?	Es ayudar a que el aprendizaje sea más efectivo
12) ¿Qué competencias deben tener los estudiantes antes del contenido área del rectángulo y área del cuadrado?	Reconocer de inmediato las figuras geométricas y sus características generales
13) ¿Con qué recursos y programas tecnológicos atendería las dificultades en la adquisición de los aprendizajes de algunos estudiantes que no avanzan al ritmo de los demás?	Videos tutoriales y redes sociales
14) ¿Cómo construye los conceptos de área del cuadrado y del rectángulo de manera que los estudiantes lo asimilen?	Mediante el uso de gráficos que están en el aula, puertas, pizarras, techos, ladrillos utilizando el medio.
15) ¿Cómo evalúa los aprendizajes del contenido tomando en cuenta las diferencias individuales de sus estudiantes?	Para evaluar los aprendizajes puedo utilizar instrumentos como: Lista de cotejos, escala de rango, rúbricas, es decir utilizando el instrumento de observación que más se adecue a la situación.

Anexo 8: Resultados de la Observación

GUIA DE OBSERVACION A GRUPOS DE SEPTIMO GRADO COLEGIO PUBLICO RUBÉN DARÍO

Objetivo: Visualizar los métodos que se aplican al resolver problemas de área del rectángulo y cuadrado con los estudiantes de séptimo grado, colegio público Rubén Darío.

I. DATOS GENERALES:

Nombre del profesor visitado: Javier

No de estudiantes presentes: 45 minutos en que inicia y finaliza la clase: de 9:00 a 9:45 am, en las secciones A, B, C y D cada periodo de 45 minutos cada uno.

Tema que imparte: Área del cuadrado y rectángulo

N °	Pregunta	Sí	No	Observación
1	Se exploran los conocimientos previos para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos durante las actividades iniciales de las clases.	✓		Al comenzar el contenido el docente pregunto por figuras geométricas, cantidad de lados de cada figura.
2	Se formulan problemas o situaciones para que los estudiantes aprendan con autonomía	✓		Siguiendo el plan pizarra el docente se guio con los ejercicios que presenta el libro de texto.
3	Se observan los siguientes obstáculos en los estudiantes durante el desarrollo de las clases: <ul style="list-style-type: none">○ Conocimientos previos ambiguos sobre geometría○ Confusión entre medir perímetros y áreas○ No distinguen entre cuadrado y rectángulo○ Dificultad en las operaciones básicas para realizar los procedimientos de cálculos	✓		Según la observación presentan conocimientos ambiguos sobre geometría, dificultad o las operaciones fundamentales.

4	El docente identifica los obstáculos de sus estudiantes y los toma en cuenta			El docente identifico problemas en los estudiantes a medida que explicaba o resolvían los estudiantes pasaba a un estudiante a la pizarra y realizaba preguntas de acuerdo al contenido
5	El docente atiende las diferencias individuales de sus estudiantes.			Los días de las observaciones realizo aclaraciones de manera general debido al factor tiempo.
6	La metodología utilizada en la clase es eficiente.			Si fue eficiente porque el docente logro explorar los contenidos solamente que hubo una dificultad poco interés de los estudiantes de querer aprender.
7	El docente usa palabras adecuadas y propias de la disciplina.			Se escuchó termino como suma y no adición resta y no sustracción
8	El docente enseña trucos que distorsionan el concepto correcto del objeto en estudio.			No porque el docente se guio paso a paso con el plan pizarra guiado con el libro de texto.

9	Se hace uso de recursos y aplicaciones tecnológicas para adquisición de aprendizaje.	✓		El docente hace uso de palelógrafos y cuando es necesario hace uso de Tablets.
10	El docente tiene dominio científico del contenido Área del triángulo y área del cuadrado	✓		Según la cantidad de experiencia del docente domina el contenido en estudio
11	La comunicación entre docente estudiante es asertiva y favorece el aprendizaje.	✓		Observamos buena comunicación pero por el tiempo el docente no logra en el momento aclarar todas las dudas de los estudiantes.
12	Se evalúan los aprendizajes tomando en cuenta las dificultades encontradas por el docente	✓		El docente realiza evaluaciones fáciles de acuerdo al contenido de una manera sencilla y fácil de resolver.
13	Se asignan tareas que permitan investigar, auto aprender y fortalecer los conocimientos de los estudiantes	✓		El docente si asigna tarea para práctica del contenido y hace uso del libro de actividades de los estudiantes.