

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



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

Tema

Estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, Sébaco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

Autores

Br. Bayardo José Bermúdez Bermúdez

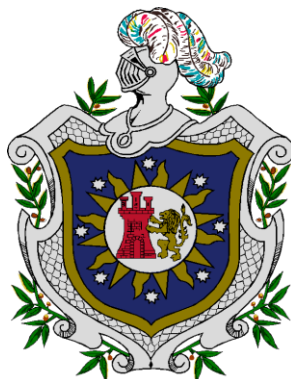
Br. Julio César Treminio Rivera

Tutora

MSc. Nesly Laguna Valle

Febrero, 2017

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



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

Tema

Estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, Sébaco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

Autores

Br. Bayardo José Bermúdez Bermúdez

Br. Julio César Treminio Rivera

Tutora

MSc. Nesly Laguna Valle

Febrero, 2017

TEMA

Estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, Sébaco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA..... | i |
| AGRADECIMIENTO..... | ii |
| VALORACION DE LA TUTORA..... | iii |
| RESUMEN | iv |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. ANTECEDENTES | 4 |
| III. JUSTIFICACIÓN | 7 |
| IV. OBJETIVOS | 9 |
| V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| VI. MARCO TEÓRICO..... | 11 |
| 6.1. Estrategias de Enseñanza | 11 |
| 6.1.1. Definición..... | 11 |
| 6.1.2. Importancia de las estrategias de enseñanza..... | 12 |
| 6.1.3. Clasificación y funciones de las estrategias..... | 13 |
| 6.1.4. Tipos de estrategias | 14 |
| 6.1.4.1. Estrategias Preinstruccionales | 14 |
| 6.1.4.2. Estrategias Co instruccionales | 17 |
| 6.1.4.3. Estrategias Post instruccionales..... | 21 |
| 6.2. Competencias Matemática..... | 23 |
| 6.2.1. Definición de Competencia..... | 23 |
| 6.2.2. Tipos de competencias según el Ministerio de Educación de Nicaragua ... | 26 |
| 6.2.2.1. Competencias Básicas | 27 |
| 6.2.2.2. Competencias Específicas | 30 |
| 6.2.2.3. Competencias Nacionales Macro | 30 |
| 6.2.2.4. Competencias presentes en el programa de Matemática (7mo, 8vo y 9no grado) | 32 |
| 6.2.3 Competencias Matemática | 36 |
| 6.2.3.1. Competencias Matemática en Geometría | 41 |
| 6.2.3.2 Competencias de la unidad “Construcción de Figuras Geométricas” | 42 |
| 6.3. Geometría para séptimos grado educación secundaria | 44 |

| | |
|--|----|
| 6.3.1. Geometría en el programa de Matemática séptimos grado..... | 44 |
| 6.3.1.1. Rectas: Paralelas, perpendiculares y oblicuas | 46 |
| 6.3.1.2. Ángulos: Adyacentes, suplementarios y complementarios..... | 47 |
| 6.3.1.3. Ángulos formados por dos rectas paralelas cortados por una recta transversal o secante | 48 |
| VII. PREGUNTAS DIRECTRICES..... | 50 |
| VIII. DISEÑO METODOLÓGICO..... | 51 |
| IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 54 |
| X. CONCLUSIONES..... | 78 |
| XI. RECOMENDACIONES | 80 |
| XII. BIBLIOGRAFÍA | 81 |
| XIII. ANEXOS | |
| Anexo 1: Encuesta al estudiante | |
| Anexo 2: Entrevista al Docente | |
| Anexo 3: Guía de Observación | |
| Anexo 4: Operacionalización de Variables | |
| Anexo 5: Actividades sugeridas para desarrollar competencias en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal | |
| Anexo 6: Base de datos de la encuesta | |

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucha alegría y satisfacción a:

- A Dios por haberme permitido la sabiduría necesaria, la luz y el entendimiento.
- Mi familia, personas que me han apoyado en diferentes etapas de mi vida y aún lo siguen haciendo con su cariño, cercanía y amor filial.
- Mis amigos y amigas, los cuales me han sabido brindar su cariño y me han hecho sentir lo valioso que soy como persona.
- Mi compañero de la investigación Bayardo, con quien compartí esta bonita experiencia de logros y dificultades pero al final con resultados significativos.

Julio Cesar Treminio Rivera

Dedico esta investigación:

- A Dios por haberme permitido la sabiduría necesaria, la luz y el entendimiento.
- A la tutora por haber sido nuestro soporte y por compartir con nosotros su aprendizaje.
- Al colegio Público Rubén Darío y a toda la comunidad educativa por haber sido parte de este trabajo y de ésta experiencia.
- A mi compañero y amigo Julio César Treminio por haber compartido tiempo, aprendizajes, apuros y emociones.
- A los maestros de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, FAREM Matagalpa, por su incondicional entusiasmo por la educación matagalpina y empeño en nuestro desarrollo profesional, principalmente a MSc. Mayling Vanessa Zamora, que nos motivó en cada ocasión presentada a darle fin a esta carrera y hacer unos maestros con calidez e interés del aprendizaje significativo de nuestros estudiantes.

Bayardo José Bermúdez Bermúdez

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, nuestro agradecimiento a Dios que es el Maestro de maestros, y quien nos regaló la oportunidad en el tiempo y la dicha de presentar este trabajo.

A los maestros de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, FAREM Matagalpa, su incondicional entusiasmo por la educación matagalpina y empeño en nuestro desarrollo profesional. Y especialmente a MSc. Nesly Laguna Valle, por la dedicación, paciencia y entusiasmo que le puso en cada asesoría. Estimada Maestra ¡gracias por todo el apoyo brindado y por sus valiosas orientaciones durante el desarrollo de esta investigación! gentilmente.

A todos los que de una u otra forma contribuyeron con su esfuerzo.



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

08 de febrero de 2017

VALORACION DE LA TUTORA

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

Estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, Sébaco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

Autores

Julio César Treminio Rivera, Carné: 10063679

Bayardo José Bermúdez Bermúdez, Carné: 09068519

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

MSc. Nesly Laguna Valle

Tutora

UNAN – FAREM Matagalpa

RESUMEN

Este trabajo de investigación: Estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, con el deseo de presentar estrategias de enseñanza y contribuir a que superen las dificultades de análisis, deducción y aplicación de determinadas estrategias para encontrarle una solución lógica a dichos ejercicios. El objetivo general es analizar las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática.

Se trabajó con una población de 210 estudiantes en séptimos grado, distribuidos cinco secciones en el turno vespertino, de la cual se seleccionó una muestra de 70 estudiantes, se analizaron los datos obtenidos de guías de observación, encuestas y entrevistas. La información se procesó a través de los programas Excel y SPSS.

Se concluyó que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal se utilizan algunas estrategias de enseñanza relacionadas al contenido, éstas en su minoría son adaptadas a la vida cotidiana del estudiante. Entre las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes no se demostró analogías e ilustraciones, estrategias fundamentales dentro del proceso de competencias de los estudiantes.

Se recomienda al docente la implementación de estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de competencias matemática, ya que éstas le ayudaran a perfeccionar habilidades y destrezas al resolver ejercicios y problemas de Geometría, principalmente en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación pretende analizar las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiantes de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016.

Para cumplir el objetivo general de la investigación, se abordaron las variables Estrategias de enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, se hace énfasis en las estrategias de enseñanza que el docente puede implementar y las competencias que debe desarrollar al culminar séptimos grado de educación secundaria. Cuando los alumnos ingresan a secundaria el docente espera que el estudiante posea competencias matemática necesarias para enfrentarse a séptimos grado, sin embargo muchas veces en el diagnóstico el docente conoce que los estudiantes no tienen las competencias necesarias por lo que debe buscar estrategias que favorezcan la adquisición de competencia por parte de los estudiantes.

En cuanto a las estrategias de enseñanza según Vásquez (2006), éstas se pueden agrupar en tres tipos: Pre instruccionales, Co instruccionales y Post instruccionales.

Las estrategias Pre instruccionales son las que utilizamos en un primer momento del plan en lo que llamamos la introducción al contenido, éstas estrategias están enfocadas en conocer los pre saberes que poseen los estudiantes. Las estrategias Co instruccionales, son las estrategias que el docente debe utilizar en el desarrollo del contenido que va impartir, entre ellas podemos destacar ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales, analogías, preguntas intercaladas y pistas tipográficas y discursivas. Las

estrategias mencionadas son importantes porque permiten que los estudiantes adquieran los nuevos conocimientos. Las estrategias Pos instruccionales son las que el docente implementa en el tercer momento del plan de clase en lo que conocemos como culminación del contenido, estas estrategias tienen como fin evaluar el aprendizaje del estudiante y entre ellas tenemos preguntas intercaladas, los resúmenes y mapas conceptuales.

En cuanto a las competencias que debe poseer un estudiante, se mencionan en esta investigación las competencias contenidas en los programas del Ministerio de Educación (MINED, 2009b). En los documentos del Ministerio de Educación en Nicaragua no están definidas las competencias matemática que debe poseer un estudiante al culminar su formación secundaria, por ende las que se presentan en esta investigación son de forma general.

La investigación es de tipo descriptiva, con un enfoque cuantitativo, se realizó análisis estadístico aplicado a los datos recolectados a través de encuesta a estudiantes, además de utilizar las técnicas de guía de observación a clases y entrevista a docente de séptimos grado. Lo anterior define la utilización del método empírico, además de recurrir el método teórico al realizar contrastes, deducciones, síntesis y analogías sustentadas científicamente.

El informe está compuesto por trece apartados, los que incluyen un resumen en el que se destacan los aspectos más relevantes del proceso investigativo; la presente introducción describe de forma breve la problemática de estudio; los antecedentes, estudios e investigaciones desarrolladas en el ámbito local, nacional e internacional que guardan relación con el problema de investigación; la justificación, que muestra la pertinencia de la investigación; el planteamiento del problema; objetivos que guiaron todo el proceso; marco teórico, en el que se fundamentan las bases teóricas de la investigación; preguntas directrices de la investigación, el diseño metodológico en el que se describen las características del estudio y los métodos, técnicas e instrumentos utilizados;

análisis y discusión de los resultados en el que presentan las reflexiones y análisis alrededor de todo el proceso investigativo; conclusiones en el proceso investigativo; recomendaciones; bibliografía consultada y un apartado que corresponde a seis anexos: Encuesta a estudiantes, Entrevista al Docente, Guía de Observación, Operacionalización de Variables, Actividades sugeridas para desarrollar competencias en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal y Base de datos de la encuesta.

Al finalizar este trabajo monográfico, resultarán beneficiados el docente de Matemática del Colegio Público Rubén Darío del Sébaco y los estudiantes de séptimos grado de dicho centro, ya que ésta investigación persigue analizar las estrategias de enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática de los estudiantes de séptimos grado A, B, C, D y E.

II. ANTECEDENTES

Se realizó una búsqueda de investigaciones que abordan la relación entre las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática, referente a la aplicación de estrategias de enseñanza se destaca a nivel internacional la siguiente:

En Ecuador, Tigrero (2013) realizó una tesis sobre estrategias enseñanzas para el desarrollo del talento en el área de Matemática de los(as) estudiantes cuyas conclusiones fueron la elaboración de una guía será de mucha ayuda para impartir las clases ya que los docentes no utilizan las estrategias adecuadas para que los(as) estudiantes adquieran los conocimientos. Las estrategias servirán al docente y estudiante para desarrollar el talento en el área de Matemática ya que a través de ellas podríamos resolver de forma rápida los ejercicios que sirven para demostrar que el contenido y la explicación de la clase fueron amenos y no aburridos, los docentes deben tener un amplio conocimiento de las estrategias y darle buen uso.

En Chile, Matamala (2005) realizó una tesis sobre las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de Matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas cuya conclusión general es que ni las estrategias metodológicas, ni la forma de evaluar de los profesores promueven en el alumno el procesamiento profundo de la información.

En la UNAN Managua, FAREM Matagalpa, se abordó la estrategias metodológicas en un Seminario de Graduación para optar al título de Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física – Matemática, como tema general “Estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la aritmética y algebra de los números reales en educación secundaria, departamento de Nueva Segovia, Jinotega y Matagalpa, segundo

semestre 2008” algunos de las investigaciones parte de este seminario se detallan a continuación:

Chavarria y Chavarria, (2009) investigaron sobre las estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones lineales con una y dos variables en segundo año de educación secundaria de la escuela “Filemona Estrada Cordero” Sacaclí, municipio Jinotega, departamento de Jinotega, segundo semestre 2008, donde se concluyó que existen diversas estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones lineales en el segundo año de educación secundaria pero no se utilizan por desconocimiento de las mismas, aunque el uso de ellas haga más asequible el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Torres y Clever (2009) investigaron sobre las estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los números decimales en estudiantes de primer año, turno vespertino, del Centro Escolar Rubén Darío de la ciudad de Jinotega durante el segundo semestre 2008, donde se concluyó que existen un sin número de estrategias metodológicas que cualquier docente de la asignatura de Matemática puede utilizar tanto en la planificación como en el desarrollo de su clase y no solo en el tema de números decimales, si no en cualquier otro tema.

Martinez y Mendoza (2009) investigaron sobre las estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas en tercer año de educación secundaria del turno vespertino del Colegio Público Rubén Darío, segundo semestre 2008, donde se concluyó que la comunicación pedagógica es uno de los aspectos con mayores aciertos en los instrumentos aplicados y en cuanto al uso de los distintos medios de enseñanza se obtuvieron mayores desaciertos.

En la UNAN Managua, FAREM Matagalpa no existen investigaciones que hagan referencia al desarrollo de competencias matemática en los estudiantes.

III. JUSTIFICACIÓN

El trabajo monográfico tiene como propósito analizar las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016.

Actualmente el docente de séptimos grado ha estado preocupado por las competencias matemática que los estudiantes han desarrollado en años anteriores, y es que se observa en las evaluaciones diagnósticas, que los estudiantes carecen del dominio de habilidades y competencias necesarias para enfrentar con éxito las tareas y evaluaciones realizadas.

La carencia de las competencias matemática necesarias para que un estudiante pueda enfrentarse a los contenidos de la educación secundaria es un problema multicausal, se puede mencionar: Falta de actualización científico pedagógica de los docentes de primaria, promoción automática, desinterés de los estudiantes y padres de familia o tutores, el tipo de evaluación aplicada a los discentes, la apertura de nuevas modalidades, falta de pertinencia en los contenidos curriculares, la puesta en práctica de métodos inadecuados por parte del docente.

Es importante que el docente haga uso de estrategias que le permitan al estudiante ser artífice de su propio conocimiento al participar de forma más activa durante el desarrollo de la clase. El uso de las mismas permite que el estudiante mantenga el interés durante el desarrollo de la clase y que le sea más fácil relacionar el contenido con la vida cotidiana.

Este estudio permitirá que tanto los involucrados en este trabajo como aquellos que consulten el mismo, se den cuenta de la importancia que tiene la

aplicación de estrategias de enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

Los resultados serán de gran utilidad para el docente que imparte la asignatura de Matemática en el centro donde se realizó el estudio, así mismo, para todos aquellos estudiantes de Física y Matemática que tengan la oportunidad de leerlo en UNAN – FAREN Matagalpa.

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimo grado, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016.

Objetivos específicos

1. Determinar las estrategias de enseñanza implementadas en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016.

2. Identificar las competencias matemáticas en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal presentes en los estudiantes de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016.

3. Relacionar las estrategias de enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, séptimos grado, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío del Sébaco, durante segundo semestre 2016.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El docente de Matemática de séptimos grado espera que sus estudiantes dominen determinados conocimientos previos adquiridos en años anteriores y asume que cada discente alcanzó las competencias necesarias para estar en dicho grado, sin embargo en la mayoría de los casos esto no ocurre.

Cuando determinadas competencias matemática no se han desarrollado en la primaria debido a diversos factores tales como: Afectaciones no programadas en el calendario oficial, falta de interés de los estudiantes, falta de actualización científica pedagógica de los docentes que atendieron a los estudiantes, desinterés de los padres o tutores; estas carencias dificultan el desarrollo de nuevos contenidos en niveles superiores.

El docente de secundaria debe identificar la problemática para así poder darle solución implementando estrategias enseñanzas que le permitan el desarrollo de competencias en sus estudiantes.

Ante tal situación se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Qué estrategias de enseñanza es necesario implementar para el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiante de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016?

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Estrategias de Enseñanza

6.1.1. Definición

“Las estrategias de enseñanza son el medio o recursos para la ayuda pedagógica, las herramientas, procedimientos, pensamientos, conjunto de actividades mentales y operación mental que se utiliza para lograr aprendizajes” (Martínez, 2004).

En otras palabras las estrategias son todas las acciones que realiza el docente para enseñar a los estudiantes y lograr en ellos un aprendizaje significativo.

El docente cuando realiza el plan de clase debe pensar que actividad va a realizar con los estudiantes y luego pensar en la estrategia adecuada para llevar a cabo esa actividad, las estrategias se aplican en los tres momentos que tiene el planeamiento didáctico según la actividad que se quiera realizar para desarrollar en los discentes las competencias necesarias para cada contenido, el docente puede variar de estrategia para cada contenido, esto depende de la creatividad del profesor.

En la actualidad existen docentes que para cada contenido utilizan las mismas estrategias, lo que vuelve la asignatura un tanto monótona, aburrida y cansada.

Las estrategias metodológicas se comprenden como procesos que sirven de base a la realización de tareas intelectuales, reflexiva y flexibles para promover el logro de aprendizaje significativo en los

estudiantes, es decir son procedimientos para la realizar una clase pertinente eficaz (Martinez, 2004).

El párrafo citado anteriormente establece que una clase es eficaz y se logra el aprendizaje deseado en los estudiantes cuando las estrategias son las que guían la realización de cada actividad que se pretenda desarrollar, las estrategias que el docente utilice deben estar enfocadas al cumplimiento del indicador de logro para cada plan de clase.

En la actualidad los planes de clase que realizamos como docentes deben contener las estrategias a utilizar para cada momento (Inicio, Desarrollo y Culminación), del encuentro de clase.

Para Arredondo (2005) las estrategias se consideran como medio para enfrentarse con éxito a alcanzar metas o para afrontar las situaciones de aprendizaje. Es decir, que las estrategias son los medios que el docente tiene en el aula de clase para lograr alcanzar el o los indicadores de logro propuestos para el contenido en estudio.

En la actualidad cuando planeamos, en el momento de definir que estrategia se va utilizar se toma en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y el ritmo de aprendizaje de los mismos.

6.1.2. Importancia de las estrategias de enseñanza

“Las estrategias son aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor/a dirija con pericia el aprendizaje de los discentes. Las estrategias metodológicas se refieren a los actos favorecedores del aprendizaje” (Vivar, 2010).

Según lo anterior, la importancia de las estrategias de enseñanza radica en que el docente a través de ellas puede conducir el aprendizaje de los estudiantes. En la actualidad y siempre ha sido, que los docentes aplican estrategias de enseñanza en los distintos momentos del encuentro de clase (Inicio, Desarrollo y Culminación), con el fin que el aprendizaje de los educandos sea significativo.

6.1.3. Clasificación y funciones de las estrategias

En la siguiente tabla se muestran las principales estrategias que el docente puede tomar en cuenta al momento de realizar su plan diario o por encuentro, el docente debe de seleccionar la estrategia adecuada según la caracterización del grupo de estudiantes con los que va a trabajar.

Tabla 1. Estrategias de enseñanza

| Estrategias de Enseñanza | |
|---------------------------------------|---|
| Objetivos o propósito del aprendizaje | Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartida con el alumno, generan expectativas apropiadas. |
| Resúmenes | Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos claves, principios términos y argumento central. |
| Ilustraciones | Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específicos (fotografías, dibujo, esquemas, gráficos, dramatizaciones, etc.). |
| Organizadores previos | Información de tipo introductorio y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa. |
| Preguntas intercaladas | Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante. |
| Pistas tipográficas y | Señalamiento que se hace en un texto o en la situación |

| | |
|---------------------------------------|--|
| discursivas o señalizaciones | de enseñanza y discursiva para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender. |
| Analogías | Proposición que indica con una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo). |
| Mapas conceptuales y redes semánticas | Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican concepto, proposiciones y explicaciones). |
| Uso de estructuras textuales | Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo. |

Fuente: López (2009)

La buena utilización de las estrategias de enseñanza descritas en el cuadro anterior es lo que nos garantizará que los estudiantes se apropien del contenido impartido y desarrollen competencias necesarias para cumplir el indicador de logro propuesto para cada plan de clase.

En la actualidad algunas veces no se logra desarrollar en los estudiantes las competencias que el docente se propone, quizás porque la estrategia utilizada no es la más adecuada o no es del interés del estudiante.

6.1.4. Tipos de estrategias

6.1.4.1. Estrategias Preinstruccionales

Para Vásquez (2006) dentro de los tipos de estrategias están las preinstruccionales, estas son estrategias que preparan y alertan al alumno con relación a que y como aprende. Establecen las condiciones, el tipo de actividad y la forma de aprendizaje así como el organizador previo que se refiere a la información nueva y la anterior. Las estrategias Preinstruccionales se utilizan antes de abordar un contenido curricular.

Dicho de otra forma, las estrategias preinstruccionales son las que se utilizan en un primer momento del plan, en lo que llamamos la introducción al contenido. En este momento entre otros elementos se debe tomar en cuenta los presaberes del estudiante y hacer la relación con los nuevos conceptos que van a ser desarrollados en un segundo momento del encuentro.

En el momento de la introducción se le debe decir al estudiante porque es importante y para que sirve en la vida el contenido que se va a desarrollar; por ejemplo si se va a desarrollar las operaciones fundamentales de la Matemática, el estudiante debe saber porque es importante poder sumar y para ello se le deben dar ejemplos del medio donde él se desarrolla.

En la práctica, actualmente la estrategia más utilizada por la mayoría de los docentes es la lluvia de ideas, pocos docentes utilizan juegos como el repollo, el lápiz andante, la caja regalona, etc. Y en la mayoría de las veces no se les dice a los estudiantes en que va a aplicar en la vida diaria el contenido que va a recibir, por lo tanto, el estudiante muestra poco entusiasmo por aprender dicho contenido.

6.1.4.1.1. Objetivos

Para López (2009), los objetivos es un “Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartida con el alumno, generan expectativas apropiadas”.

Según la afirmación anterior el objetivo es un enunciado que nos indica la forma en que será evaluado el contenido que vamos a desarrollar, así también nos orienta el tipo de actividades que en el aula y fuera de ella se van a poner en práctica.

En la actualidad no se concibe que el docente realice un plan de clase y este entre sus elementos no contenga el o los objetivos que se persiguen con dicho plan, un plan sin objetivo es como un barco sin rumbo ni dirección, no tendría sentido puesto que no se sabría que se va a evaluar.

6.1.4.1.2. Organizador previo

Según López (2009), el organizador previo contiene información de tipo introductorio y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa. En otras palabras la estrategia del organizador previo es la que le permite al docente saber cuál es la información que el estudiante ya conoce y lo que necesita aprender.

En la actualidad siempre en el momento introductorio se debe conocer por parte del docente los pre-saberes que el estudiante posee para que a partir de ese conocimiento el docente pueda desarrollar el contenido.

Esta estrategia se puede utilizar por ejemplo en el contenido de Rectas paralelas. La pregunta sería: ¿Cuándo dos rectas son paralelas?

Posibles respuestas.

- A. Cuando las rectas están juntas
- B. Cuando las rectas no se cruzan
- C. Cuando están en la misma dirección
- D. Cuando tienen igual medida
- E. Cuando están alineadas para un mismo lado
- F. Son las que están en un mismo lugar.

Las respuestas anteriores le permiten al docente conocer si los estudiantes saben o no la definición de rectas paralelas y a partir de estas hacer las aclaraciones pertinentes.

Definición: “Dos rectas son paralelas si están en un mismo plano y no se intersectan”. (Escobar, 2007)

6.1.4.2. Estrategias Co instruccionales

Las estrategias Co instruccionales para Vásquez (2006) son las que apoyan a los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza, cubren funciones como detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y motivación. Aquí se incluyen herramientas tales como ilustraciones, mapas, conceptos; se emplean durante el proceso de enseñanza, hay que tomarlas en cuenta para enseñar.

Estas estrategias son las que están dirigidas a un segundo momento del encuentro de clase que se conoce como Desarrollo del contenido, en el cual se utilizan distintas estrategias para transmitir los nuevos conocimientos al estudiante.

En la actualidad se puede decir que este momento es de vital importancia dentro del plan de clase, dedicándosele la mayor parte del tiempo, porque es cuando el estudiante adquiere nuevos conocimientos que le permiten crecer en su educación formativa.

6.1.4.2.1. Ilustraciones

“Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografía, dibujos, esquemas, graficas, dramatizaciones, videos, etc.)” López (2009).

El párrafo anterior nos dice que las ilustraciones son las representaciones de forma visual de los conceptos que se quiere que el estudiante aprenda y que esto se hace a través de fotografía, dibujos, esquemas, graficas, dramatizaciones, videos, etc. Actualmente esta estrategia no es muy utilizada por algunos docentes, pues en la resolución de ejercicios que ameritan poner en práctica esta estrategia, no hacen uso de dibujos o gráficas. Se limitan simplemente a la pizarra y al marcador para resolver ejercicios, cuando bien se pueden incluir videos y esto haría el desarrollo de la clase más interesante logrando mantener la atención de los que aprenden.

Por ejemplo para el contenido de Área y Perímetro de polígonos en el texto del MINED, Matemática de séptimos grado, página. 261, se lee: “Determinar el área de un rectángulo cuya base tiene una longitud de 2,35m y una altura de 187cm” (Baltodano, 2015)

En la solución de este ejercicio en el libro no se hizo el dibujo, sin embargo el docente a la hora de explicarlo en la pizarra debe aplicar la estrategia ilustraciones, realizando el dibujo correspondiente en la pizarra.

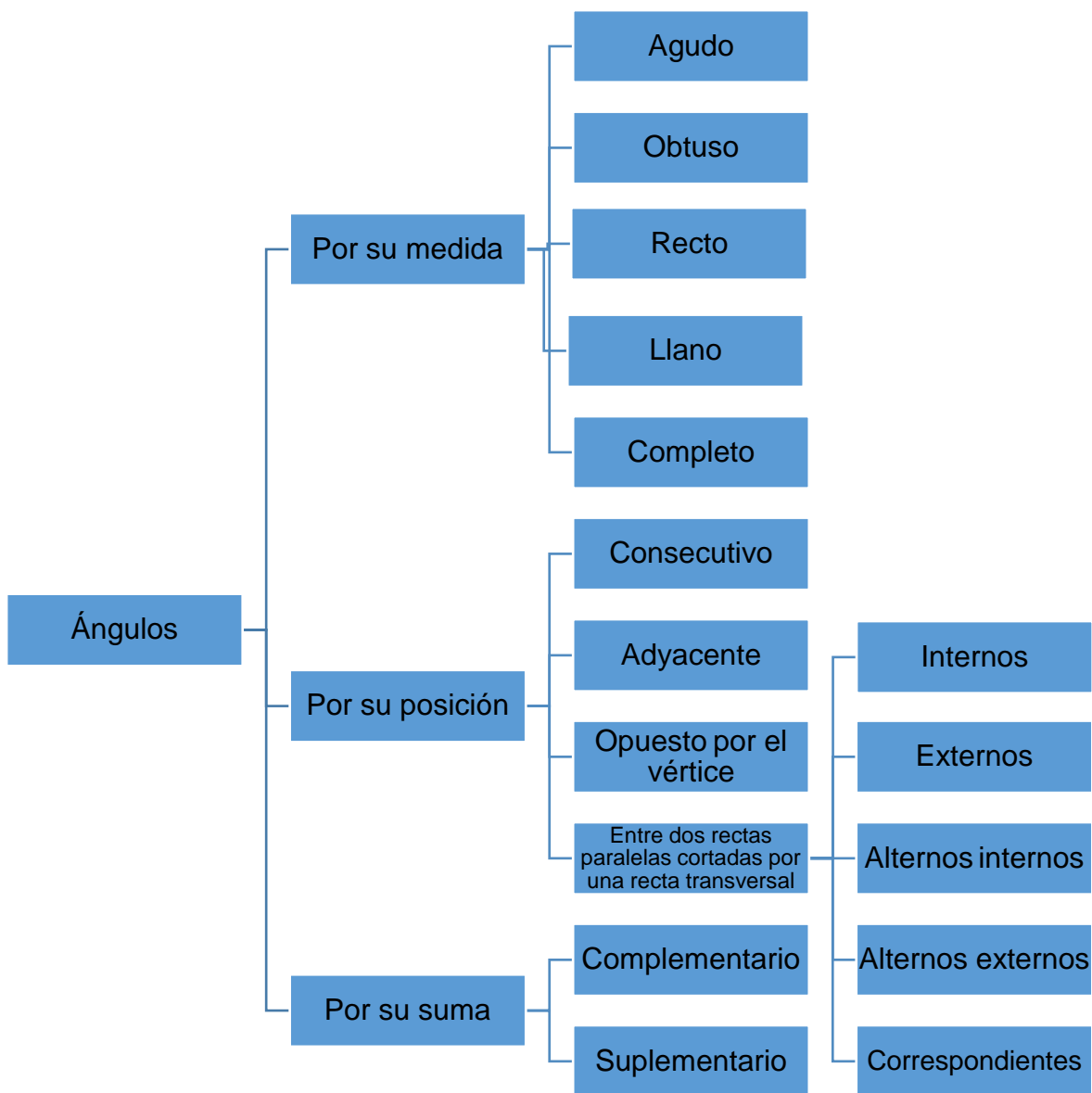
6.1.4.2.2. Redes semánticas y mapas conceptuales

López (2009) establece que los mapas conceptuales y redes semánticas es la “representación gráfica de esquemas de conocimientos (indican concepto, proposiciones y explicaciones)”.

Las redes semánticas y los mapas conceptuales sirven para representar gráficamente los conceptos, proposiciones y explicaciones. En la práctica esta estrategia en el área de matemática es muy escasa su utilización, quizás algunos docentes la utilicen al inicio de unidades que contienen muchos conceptos, como por ejemplo la Estadística.

Esta estrategia se puede aplicar en el contenido Ángulos, proponemos la siguiente red semántica:

Figura 1: Clasificación de los ángulos:



Fuente: Elaboración Propia

6.1.4.2.3. Analogía

Para López (2009), la analogía es una proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).

Una analogía es una comparación entre una cosa o evento y otro semejante o parecido. En el aula de clase actualmente esta estrategia prácticamente no se utiliza, sin embargo consideramos importante su uso puesto que al estudiante se le hace más fácil apropiarse de conceptos y formas de resolución de ejercicios.

Las analogías tienen un gran valor en Matemática, se puede utilizar para realizar la transición entre Aritmética y Algebra, por ejemplo con la división de expresiones algebraicas:

| Aritmética | Algebra |
|---|--|
| $\begin{array}{r} 25 \quad \quad 2 \\ \underline{-2} \quad 12 \\ 05 \\ \underline{-4} \\ (1) \end{array}$ | $\begin{array}{r} x^2 + 2x - 4 \quad \quad \frac{x-1}{x+3} \\ \underline{-x^2 + x} \\ 3x - 4 \\ \underline{-3x + 3} \\ -1 \end{array}$ |

Fuente: Elaboración Propia

6.1.4.2.3. Preguntas intercaladas

“Las preguntas intercaladas son preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante” López (2009).

Las preguntas intercaladas son las que se le realizan al estudiante en el aula de clase para mantener su atención y proporcionan información relevante para el docente. Esta estrategia es importante porque nos permite interactuar con los estudiantes y permite evaluar si el contenido en desarrollo está siendo asimilado por los estudiantes.

6.1.4.2.4 Pistas tipográficas y discursivas

Para López (2009), las pistas tipográficas son señalamiento que se hace en un texto o en la situación de enseñanza y discursiva para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.

Según lo descrito por López esta estrategia se pone en práctica cuando el docente hace mayor énfasis en aquellas palabras o frases relevantes del contenido. Esta estrategia es importante porque permite al docente destacar en la explicación del contenido las ideas más importantes que el estudiante debe memorizar y recordar, ese énfasis puede ser elevando más el tono de voz y bajando su tono de voz.

Esta estrategia también es aplicada al facilitar algún documento donde se necesite resaltar aspectos importantes, para que en éstos el estudiante preste atención, así mismo con dar pistas en el análisis y resolución de ejercicios o problemas de aplicación.

6.1.4.3. Estrategias Post instruccionales

“Las estrategias Post instruccionales se presenta después del contenido que ha de aprender y permitir al alumno formarse una visión sintética e integrada para valorar su propio aprendizaje algunas de ellas son las preguntas intercaladas, los resúmenes y mapa conceptuales” (Vásquez, 2006).

Según lo anterior, las estrategias post instruccionales son las que se realizan una vez que ha concluido el desarrollo del contenido con el fin de evaluar el aprendizaje del estudiante y entre estas estrategias tenemos preguntas intercaladas, los resúmenes y mapas conceptuales.

Estas estrategias son las que se aplican durante lo que conocemos como culminación del encuentro, son importantes porque permiten afianzar, reafirmar y consolidar los nuevos conceptos que el estudiante ha adquirido.

6.1.4.3.1 Resúmenes

López (2009), expresa que el resumen es una “síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos claves, principios, términos y argumento central”.

El resumen es destacar las ideas principales del contenido desarrollado. Esta estrategia es importante porque le permite al estudiante recordar de forma fácil, centrándose en los aspectos más relevantes.

6.1.4.3.2. Mapas conceptuales

“Un mapa conceptual es la representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican concepto, proposiciones y explicaciones)” López (2009).

Dicho de otra forma los mapas conceptuales son esquemas que permiten adquirir mejor el aprendizaje de conocimiento, proposiciones y explicaciones. Esta estrategia es importante para ser utilizada en ciertos contenidos de algunas unidades tales como Estadística o Geometría.

6.2. Competencias Matemática

6.2.1. Definición de Competencia

Desde el año 2009 el Ministerio de Educación de Nicaragua cambió el Currículo Nacional, antes diseñado por objetivo, a uno por competencias, después de siete años es muy difícil decir que la educación básica y media de Nicaragua desarrolla competencias en los estudiantes, ya que en la práctica la enseñanza sigue siendo la misma.

Según MINED (2009a), en el lenguaje cotidiano, mucha gente asocia la palabra competencia con ciertas situaciones en las que varias personas se disputan un galardón o un puesto: por ejemplo en una competencia deportiva. Sin embargo hay otra acepción del término y esa es la que interesa en educación. La competencia implica poder usar el conocimiento en la realización de acciones y productos (ya sean abstractos o concretos).

Se podría decir que competencia es aquella habilidad que posee el individuo para enfrentar con éxito las situaciones de la vida cotidiana aplicando los conocimientos adquiridos durante su desarrollo.

Se busca trascender de una educación memorística, basada principalmente en la reproducción mental de conceptos y sin mayor aplicación, a una educación que, además del dominio teórico, facilite el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas, que le hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país.

En educación, competencia es el buen uso del conocimiento en la realización de acciones donde se pone de manifiesto el desarrollo de habilidades con el que se logra un aprendizaje vivencial y por ende significativo. En la práctica, en el aula de clase son pocos los estudiantes que logran el desarrollo de habilidades para alcanzar las competencia propuesta, normalmente el

estudiantado se queda en la reproducción mental de conceptos por lo que se hace difícil alcanzar la competencia propuesta.

Para MINED (2009a) la palabra competencia significa la capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

Para que un individuo alcance las competencias deseadas, este debe desarrollar los tres tipos de saberes: conceptual, procedimental, actitudinal. En la realidad existen estudiantes que no alcanzan estos tipos de saberes; otros se quedan en el nivel conceptual, ya que, al proceder a aplicar el conocimiento no son capaces de saber hacer. Por tanto la competencia no ha sido alcanzada eficientemente.

Otro aspecto nuevo es que al desarrollar estos saberes, los estudiantes aprenden nuevas formas de estudiar que les resultan de gran utilidad, para poder comprender e insertarse eficiente y eficazmente en diversas situaciones de sus vidas. La competencia para el MINED también es considerada como:

La capacidad del individuo para tomar la iniciativa y actuar en su medio, en lugar de adoptar una actitud pasiva y dejar que el ambiente lo controle y determine todos sus actos, la persona competente, tiene las habilidades necesarias para intervenir con éxito en su propio mundo y la conciencia necesaria para afrontar nuevas situaciones (MINED, 2009a).

Cuando un estudiante ha alcanzado la competencia requerida, éste se convierte en un sujeto activo, capaz de enfrentar las situaciones que se le presenten. En la práctica, la mayor parte de los estudiantes muestran una actitud

pasiva cuando se les presentan una situación, esto porque en años anteriores no han alcanzado las competencias necesarias, por lo tanto, se le dificulta poder enfrentar con éxito dichas situaciones.

En síntesis, las competencias no se tratan de algo que una persona aprende para repetirlo después. “Es un aprendizaje que constituye un capital que la persona, con todo lo que es y tiene, pone en juego adaptativamente según la circunstancias en que se encuentre...” (MINED, 2009a).

Con una educación con enfoque por competencias se pretende que el conocimiento que el estudiante construye en las aulas de clases sea interiorizado, luego tener la capacidad de utilizarlo en situaciones de la vida.

Según MINED (2009a) el enfoque para el desarrollo de competencias implica la selección de temas relevantes para la vida de los estudiantes y del país, denominados Ejes Transversales. Esto da lugar a un Marco de Aprendizaje con mayor significado y funcionalidad social, de modo que la educación vaya gradualmente tomando el rol central que le corresponde en el desarrollo de cada individuo, la familia, la comunidad y la nación.

Los temas relevantes para la vida vienen a modificar de manera importante el proceso enseñanza aprendizaje, para ser desarrollados de manera eficaz, se apoyan en un nuevo enfoque pedagógico que asegura un aprendizaje de comprensión real de estos temas, un enfoque basado en la demostración y la comunicación creativa de los nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

Las competencias ponen énfasis en el desempeño, la capacidad para realizar un desempeño eficiente y eficaz depende de la integración de tres elementos como la información, los procedimientos y las actitudes. Estos elementos son conocidos como componente conceptual, procedimental y actitudinal. Esta integración es de gran importancia para el logro de una

competencia, por eso durante el proceso de formación los tres componentes deben estar presentes y articulados.

“La Competencia es la posibilidad para un individuo de movilizar, de manera interiorizada, un conjunto integrado de recursos con miras a resolver situaciones – problemas” MINED (2009a).

El desarrollo de competencias está relacionado con tres saberes que el docente debe desarrollar, el saber (saber definiciones, conceptos, axiomas, teoremas, propiedades), el hacer (aplicación del conocimiento adquirido), este conocimiento debe de ser aplicado adecuadamente. Se debe de plantear al estudiante actividades en donde desarrolle el pensamiento del estudiante y ser capaz de enfrentarse a resolver problemas eficientemente.

El aprendizaje basado en el conocimiento de conceptos, y el desarrollo de habilidades y actitudes también debe asegurar que se reflexione sobre los procesos realizados, a fin de identificar las mejores prácticas y las lecciones aprendidas que puedan servir para aplicarse en otras situaciones fuera de la escuela.

6.2.2. Tipos de competencias según el Ministerio de Educación de Nicaragua

En el Currículo Nacional de educación básica y media se detallan las competencias que el docente debe de desarrollar en el estudiante. Según MINED (2009a) estas competencias se clasifican de la siguiente manera:

Figura 2: Tipos de competencia según MINED

COMPETENCIAS BÁSICAS

- Competencias Ciudadanas y de Desarrollo Personal
- Competencias Científicas y Sociales
- Competencias Matemática

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Competencias para el Trabajo y la Productividad

Fuente: Elaboración propia

6.2.2.1. Competencias Básicas

Competencia ciudadana y desarrollo personal

Según MINED (2009a) Las competencias ciudadanas son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática.

El desarrollo de esta competencia está determinado por las relaciones que establece la persona consigo mismo al tomar en cuenta sus condiciones espirituales, psicológicas, sociales, económicas, culturales y biológicas, propiciando la formación del carácter, la afectividad y los valores. Estas Competencias se incorporan en los Ejes Transversales del Currículo y en las diferentes Áreas Curriculares, con énfasis en Convivencia y Civismo, Estudios Sociales y Educación Física, Recreación y Deportes.

Competencias científicas y sociales

Para el MINED (2009a), el énfasis dado en la actualidad a las competencias básicas ha transformado la educación de un ejercicio para la memorización de cuerpos estables de conocimiento al desarrollo de competencias cognitivas superiores. Estas competencias apuntan a la capacidad para utilizar el conocimiento científico para la resolución de problemas de la vida cotidiana, y no sólo del espacio escolar, y de aprender a aprender para poder enfrentar el ritmo con que se producen nuevos conocimientos, informaciones, tecnologías y técnicas. Las competencias científicas deben permitir al estudiante desarrollar actitudes científicas y el método científico, utilizando para ello habilidades de razonamiento y del pensamiento crítico.

Las actividades de aprendizaje deben estar dirigidas hacia la solución de problemas. Es importante resaltar que el vehículo natural en el aprendizaje de las competencias científicas es el método científico, aprovechando las condiciones propias de los estudiantes, como es su curiosidad innata. El método científico es el proceso para adquirir, verificar y organizar el conocimiento nuevo e incrementar el saber acerca del mundo en que vivimos. Constituye una manera lógica y sencilla de proceder, para encontrar respuestas a los problemas que están sujetos a la búsqueda y la investigación científica.

Estas Competencias se incorporan en los Ejes Transversales del Currículo y en las diferentes Áreas Curriculares, con énfasis en las Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Competencias Matemática

Las competencias matemáticas preparan a los estudiantes para utilizar la terminología correcta en formas de trabajo racional, el desarrollo del pensamiento lógico, en la resolución de problemas, así

mismo, utilizar modelos y herramientas que contribuyen al entendimiento matemático, y el estímulo de la creatividad y la imaginación (MINED, 2009a).

El desarrollo de esta competencia en los estudiantes es de suma importancia puesto que podrán enfrentar sin prejuicios y con éxito cualquier situación que se les plantee durante su formación y en la vida cotidiana.

Las competencias matemáticas favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, inductivo y deductivo de los estudiantes, al desarrollar sus capacidades para modelar problemas y situaciones de la vida real en términos matemáticos.

Las competencias matemáticas para MINED (2009a) le permitirán al estudiante utilizar sus conocimientos matemáticos y su capacidad de razonamiento en un ambiente próximo a la vida cotidiana, para resolver problemas y situaciones vinculados a la realidad y utilizando diferentes tipos de modelos (geométricos, simbólicos, físicos, mecánicos y topológicos) que describen un fenómeno real, lo puedan construir y manipular.

Se pretende que los estudiantes entren en contacto, analicen, identifiquen, trabajen y abstraigan el contenido matemático del entorno cotidiano en que se desenvuelven, con el fin de comprenderlo mejor y poder desarrollar nuevas estrategias de acción sobre el mismo.

Competencias Comunicativas

La competencia comunicativa que también es bien llamada por algunos como la competencia del lenguaje, se refiere al “uso del lenguaje para acceder a la comprensión y a la producción de diferentes tipos de textos. Es decir, a la manera como el estudiante emplea su lenguaje en los procesos de negociación del sentido” (MINED, 2009a). Comprende el dominio de las habilidades básicas

del idioma materno, el idioma oficial del Estado y del Inglés como lengua extranjera, igualmente la Expresión Cultural y Artística, la cual se concretiza en el desarrollo de la sensibilidad estética, el fortalecimiento de la Cultura, el respeto a la Diversidad Cultural del país y de otras culturas.

Las competencias comunicativas se incorporan en los Ejes Transversales y en las diferentes Áreas Curriculares, con énfasis en el Área Comunicativa Cultural, en las disciplinas de Lengua y Literatura, Expresión Cultural y Artística y Lengua Extranjera.

6.2.2.2. Competencias Específicas

Competencias para el Trabajo y la Productividad

Estas Competencias según el MINED (2009a) deben preparar al estudiante para su inserción en el mundo del trabajo y para que comprendan el valor del trabajo honrado para el crecimiento y desarrollo de las personas, las familias y las naciones. Se considera que el trabajo contribuye al proceso de apertura individual y social de los seres humanos, encaminándolos al desenvolvimiento de sus potencialidades físicas, morales, estéticas e intelectuales. En general la educación en, por y para el trabajo estimula el desarrollo del sentido crítico y la capacidad creadora.

6.2.2.3. Competencias Nacionales Macro

Según el MINED (2009a) las competencias nacionales macro son aquellas que expresan el perfil del ciudadano, al concluir la Educación Básica y Media. Son los elementos que orientan de manera integrada la formación que deben poseer los estudiantes al egresar del Sistema Educativo y que se logran de manera gradual en su paso por cada grado y nivel del sistema. Constituyen el reflejo de

las expectativas que la sociedad se forja en cuanto a las calidades que las y los egresados deben poseer.

Las Competencias Nacionales se refieren al tipo de egresado que se quiere entregar a la sociedad una vez que éste culmine su educación secundaria, deberá ser un bachiller con altos principios morales, buenas relaciones interpersonales y con el conocimiento científico necesario para continuar su formación académica

Figura 3: Competencias Nacionales Macro

| COMPETENCIAS NACIONALES MACRO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Respeta, promueve y practica, en su vida personal, pública y privada el cumplimiento de la Constitución Política de la República de Nicaragua y sus leyes, la democracia, la cultura de paz, la equidad de género, los Derechos Humanos y los valores universales y de los nicaragüenses.• Participa con eficacia en el desarrollo de una convivencia solidaria y tolerante, a partir de la solidez de su autoestima y su sensibilidad ante la dignidad de la persona humana.• Practica el aprendizaje permanente orientado a la inserción laboral de calidad en el empleo, así como al desarrollo empresarial pertinente, y a una ampliación del horizonte cultural.• <u>Utiliza el pensamiento lógico, reflexivo, crítico, propositivo y creativo, en la interpretación y aplicación del saber y de las tecnologías pertinentes, en la solución de problemas de la vida cotidiana y del desarrollo.</u>• <u>Se comunica con eficacia en la lengua oficial de estado, una lengua extranjera, su lengua materna en las regiones autónomas, así como en otras formas de lenguaje tales como: las gestuales, corporales, simbólicas, tecnológicas y artísticas.</u>• Utiliza en forma crítica y propositiva, los conocimientos de los procesos históricos de las distintas culturas y cosmovisiones, incluyendo las de los pueblos indígenas y comunidades étnicas, así como las lecciones aprendidas por la humanidad, fortaleciendo su identidad nacional, regional y centroamericana.• Contribuye al desarrollo sustentable de la naturaleza, de las sociedades, de las culturas del país, de la región y del mundo.• Respeta y practica normas de salud física, mental y espiritual para sí mismo y la colectividad, de seguridad social, ambiental, y de recreación, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida.• Ejerce y promueve el liderazgo democrático, participativo y de servicio, a partir del diálogo respetuoso, y la toma de decisiones, libre, informada y responsable. |

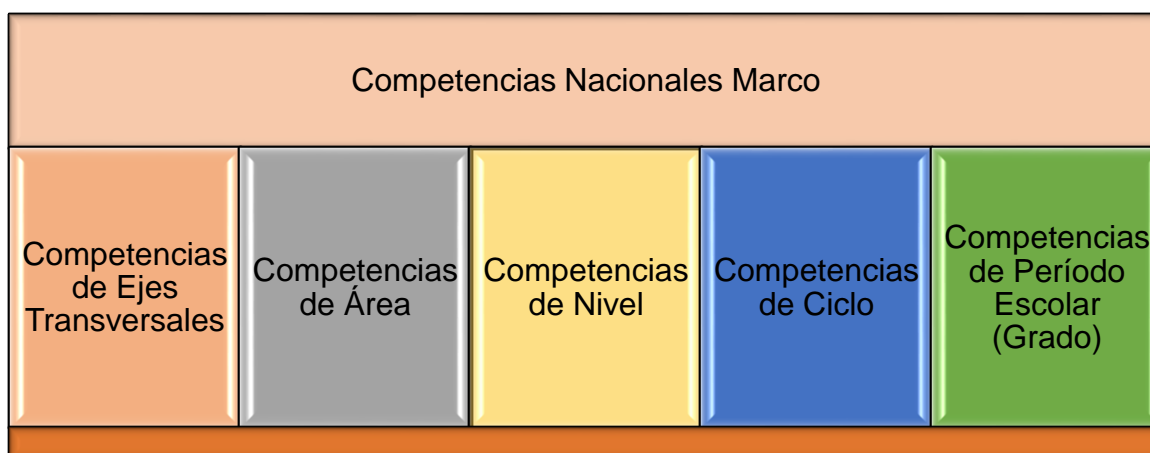
Fuente: MINED (2009a)

De las Competencias Nacionales Macros “Utiliza el pensamiento lógico, reflexivo, crítico, propositivo y creativo, en la interpretación y aplicación del saber y de las tecnologías pertinentes, en la solución de problemas de la vida cotidiana y del desarrollo” (MINED, 2009a). Es la que se puede relacionar a las competencias matemáticas en particular, ya que aquí se contempla la utilización de los saberes en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Además se menciona el uso del lenguaje simbólico, que es una competencia que se puede vincular al área de Matemática, pero el Ministerio de Educación no especifica que esta competencia se relacione con escritura simbólica propia de la Matemática.

6.2.2.4. Competencias presentes en el programa de Matemática (7mo, 8vo y 9no grado)

Los perfiles y competencias de cada área, nivel, ciclo y período escolar se encuentran organizados en los Programas de Estudio de cada Nivel de la Educación Básica y Media. En el caso del área de Matemática, se encuentra lo siguiente:

Figura 4: Competencias Nacionales Marco en programa de Matemática



Fuente: Elaboración Propia

Competencias de Ejes Transversales

“Son todos aquellos elementos que permiten desarrollar el ser de la persona, para un saber hacer consciente y comprometido con su vida y su entorno” (MINED, 2009b). Estas permiten la formación integral del individuo para poder desarrollarse en la sociedad con objetividad, responsabilidad y conciencia en las acciones que ejecute.

Competencias de Área

“Expresan el ser, saber y saber hacer que cada estudiante debe alcanzar como resultado del proceso de aprendizaje vinculado con los diferentes campos de la Ciencia y la Cultura que integran las diversas disciplinas” MINED (2009b). En esta competencia los estudiantes son capaces de aplicar los tres tipos de saberes: Conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y el actitudinal (ser), evidenciando el aprendizaje significativo adquirido durante su proceso de formación en las distintas disciplinas.

El abordaje de las matemática deben incluir elementos propios dentro de las estructuras conceptuales: datos culturales contextualizados, aplicaciones de los conceptos matemáticos, la cual se presenta no como un fenómeno intelectual aislado, sino como una forma específica de trabajo, desde un medio cultural más amplio, partiendo del conocimiento previo del estudiante, que le permita formular y resolver problemas, utilizando las herramientas de la informática y las tecnologías disponibles en su entorno, lo que permitirá de una forma sencilla y eficaz pasar de la concreción a la abstracción y generalización, hasta llegar a la reconstrucción de conocimientos matemáticos (MINED, 2009b).

En este contexto, el o la estudiante independientemente del nivel que curse debe desarrollar habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes y valores, que le propicie un pensamiento crítico, creativo, imaginativo, espacial y lógico, para adaptarse en el medio, actuar con autonomía y seguir aprendiendo para mejorar su calidad de vida.

Competencia de Nivel

Según el MINED (2009b) esta competencia se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que cada estudiante va logrando en cada nivel Educativo. Por cada nivel cursado el estudiante va adquiriendo los conocimientos, habilidades y destrezas, así como actitudes propias de cada nivel y que al final le ayudaran a desempeñarse mejor en un nivel superior.

Competencia de Ciclo

Para el MINED (2009b) las competencias de ciclo son las correspondientes a los bloques internos en que se organizan cada nivel educativo, representan los pasos necesarios para alcanzar las Competencias de nivel”. Esta competencia está ligada de manera directa a la Competencia de Nivel, dado que es la forma en que cada nivel educativo se organiza para lograr las competencias de nivel.

Competencias de Grado

“Son las que reflejan los aprendizajes básicos alcanzados por los estudiantes en un período escolar (año o semestre). Marcan la Promoción Escolar” (MINED, 2009b). Son las competencias necesarias que cada discente debe alcanzar al finalizar un año escolar o semestre para poder continuar en su formación académica, cuando un estudiante logra adquirir las competencias necesarias en su grado lectivo puede enfrentar con éxito el grado superior

inmediato, de ahí la importancia de esta competencia. En la actualidad muchos de nuestros estudiantes no logran alcanzar las competencias requeridas para a un grado superior por lo que se les dificulta enfrentar con éxito dicho grado.

6.2.2.4.1. Competencias de nivel de Educación Secundaria

En el programa de Matemática para séptimos, octavo y noveno grado, se detalla una lista de 27 competencias de nivel, las cuales abordan todas las áreas del conocimiento, de esta lista solamente existe una que hace referencia a las competencias matemática, la competencia 17 expresa:

“Utiliza el razonamiento científico, matemático y filosófico, en la construcción de conocimientos, a través de modelos y otros procesos que conduzcan a un desempeño exitoso” (MINED, 2009b).

Se considera que esta competencia es muy general y no abarca todas las competencias matemática que se pueden desarrollar en los estudiantes, el docente debe de ser capaz de despertar en el estudiante el interés por la Matemática, plantear actividades en donde se desafíen las capacidades intelectuales de los estudiantes y que apliquen el conocimiento adquirido a problemas de la vida cotidiana.

6.2.2.4.2 Competencias de tercer ciclo de Educación Secundaria

Al igual que se señalan las competencias de nivel de Educación Secundaria, existe otra lista de 26 competencias de tercer ciclo de educación secundaria, pero solamente se encuentra, igual que en la sección anterior una competencia muy general, no se hace uso de la palabra Matemática, pero se podría aplicar en esta área.

“Emplea el razonamiento filosófico y el método científico, en la solución de situaciones problemáticas que le conduzcan a un desempeño exitoso” (MINED, 2009b).

La matemática al ser una ciencia, está sustentada en el método científico, partiendo de axiomas y siguiendo un razonamiento lógico, estudia las relaciones entre entidades abstractas. En Geometría se pueden realizar demostraciones de teoremas siguiendo el método científico.

6.2.3 Competencias Matemática

Las competencias matemática no están definidas en el programa de Matemática de séptimos, octavo y noveno grado de educación secundaria. Debe ser aquí donde el Ministerio de Educación de Nicaragua defina una competencia matemática, su clasificación y la forma en que estas se abordarán en el proceso de enseñanza aprendizaje para lograr su desarrollo.

La definición de competencia matemática que el MINED presenta en su Diseño Curricular es la siguiente:

“Las competencias básicas en matemática se relacionan con el saber hacer en el contexto matemático, que no es otra cosa que el uso que el estudiante hace de la disciplina para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos” (MINED, 2009a).

Además de darles a los estudiantes conceptos y procedimientos matemáticos, se debe desarrollar la capacidad de aplicar estos en situaciones de la vida cotidiana, el docente debe de dotarse de las estrategias necesarias para que el estudiante comprenda los conceptos y procedimientos, luego sea capaz de comunicarlos y utilizarlos adecuadamente.

A continuación se citan algunas definiciones referentes a este término establecida por diferentes autores.

La competencia Matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (Gobierno Vasco, 2011).

Las competencias que adquiera un estudiante no serán medidas únicamente en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que la competencia no es simplemente dominar conceptos, definiciones o la aplicación de determinado algoritmo, para asegurar que una competencia se cumplió el estudiante debe ser capaz de aplicar el conocimiento ya sea uno, cinco o diez años después de forma eficiente en la construcción de nuevo conocimiento, resolviendo problemas de la vida cotidiana o el mundo laboral.

La enseñanza de las matemáticas por competencias es el instrumento para el desarrollo de las habilidades básicas y las destrezas de pensamiento que todo ser humano necesita ejercitar. Toda persona requiere desarrollar destrezas básicas como la expresión oral y escrita del lenguaje matemático y, a la vez, realizar cálculos y razonamientos lógicos. Es por ello que la enseñanza por competencias involucra el desarrollo de habilidades básicas y de destrezas de pensamiento como planear, formular, resolver y analizar, entre otras (Villanueva, 2009).

Para desarrollar competencias matemática se necesita plantear a los estudiantes problemas de aplicación, en donde se ponga a prueba sus habilidades de pensamiento, modelación de problemas a través de la formulación de un modelo matemático, resolverlo y analizar las soluciones, así se logra preparar al estudiante para situaciones que se le puedan presentar en el futuro.

El informe PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) entiende la competencia matemática como:

La capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemática tienen en el mundo, hacer razonamientos bien fundados y usar e implicarse con las matemática en aquellos momentos en que se presentan necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (Recio, 2006).

Hasta en el momento que el estudiante se enfrente a un problema real, donde tenga la oportunidad de aplicar un conocimiento matemático, se conocerá el grado de cumplimiento de las competencias matemática. En la escuela se evalúa el conocimiento inmediato, claro que si no interioriza éste, difícilmente logrará aplicarlo en años venideros.

Para evaluar el nivel de competencia matemática de los alumnos, OCDE/PISA se basa en las ocho competencias matemática específica identificada por Niss (1999) citado por Álvarez y García (2011), las competencias Matemática específicas:

1. Habilidad para preguntar y responder cuestiones en matemática y por medio de la Matemática:

- Pensar matemáticamente
- Modelizar matemáticamente
- Proponer y resolver problemas de matemática
- Razonar matemáticamente

2. Habilidad para utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas:

- Comunicar en, con y sobre la matemática
- Representar objetos y situaciones matemática
- Utilizar símbolos y formalismos matemáticos

- Utilizar recursos auxiliares y herramientas

Rico (2006) hace referencias a las competencias que PISA evalúa y las define como se describen a continuación:

La competencias de Pensar y razonar debe de incluir plantear cuestiones propias de la matemática (¿Cuántos hay? ¿Cómo encontrarlo? Si es así, ¿entonces?); (b) conocer los tipos de respuestas que ofrecen la matemática a las cuestiones anteriores; distinguir entre diferentes tipos de enunciados (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones condicionadas); y entender y utilizar los conceptos matemáticos en su extensión y sus límites.

Argumentar es la capacidad de conocer lo que son las pruebas matemática y cómo se diferencian de otros tipos de razonamiento matemático; seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; disponer de sentido para la heurística (¿Qué puede —o no— ocurrir y por qué?); y crear y expresar argumentos matemáticos.

La competencia de Comunicar incluye expresarse uno mismo en una variedad de vías, sobre temas de contenido matemático, de forma oral y también escrita; y entender enunciados sobre estas materias de otras personas en forma oral y escrita.

Modelar incluye estructurar el campo o situación que va a modelarse; traducir la realidad a una estructura matemática; interpretar los modelos matemáticos en términos reales: trabajar con un modelo matemático; reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados; comunicar acerca de un modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones); y dirigir y controlar el proceso de modelización.

Plantear y resolver problemas incluye plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos (puros, aplicados, de respuesta abierta,

cerrados); y resolver diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías.

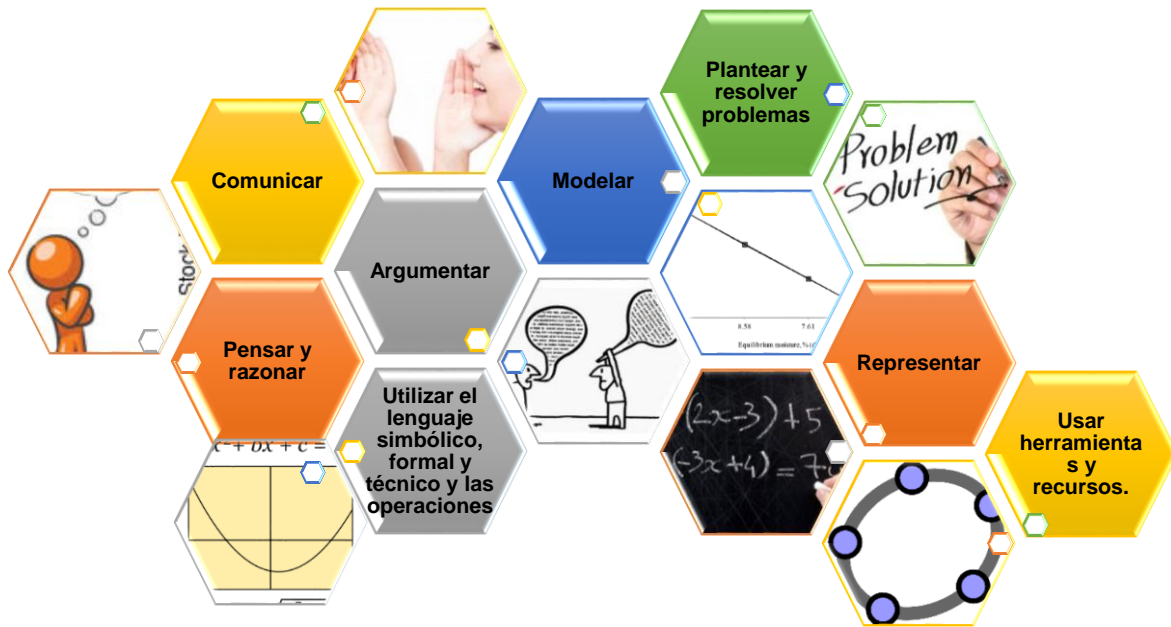
Representar se la habilidad de decodificar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representación de objetos matemáticos y situaciones, así como las interrelaciones entre las distintas representaciones; y escoger y relacionar diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.

Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones. Esta competencia incluye decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y entender sus relaciones con el lenguaje natural; traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal; manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; y utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos.

Uso de herramientas y recursos. Esta competencia incluye utilizar los recursos y herramientas familiares en contextos, modos y situaciones que son distintos del uso con el que fueron presentados.

Muchos de los docentes desconocen estas competencias matemática, pero también hace falta de capacitaciones por parte del MINED, se deben de dar a conocer, además de brindar las herramientas necesarias para su desarrollo. En algunas ocasiones en la práctica docente no se logra desarrollar ninguna de estas competencias, las cuales son fundamentales en el quehacer matemático.

Figura 4: Competencias Matemática según PISA



Fuente: Elaboración Propia

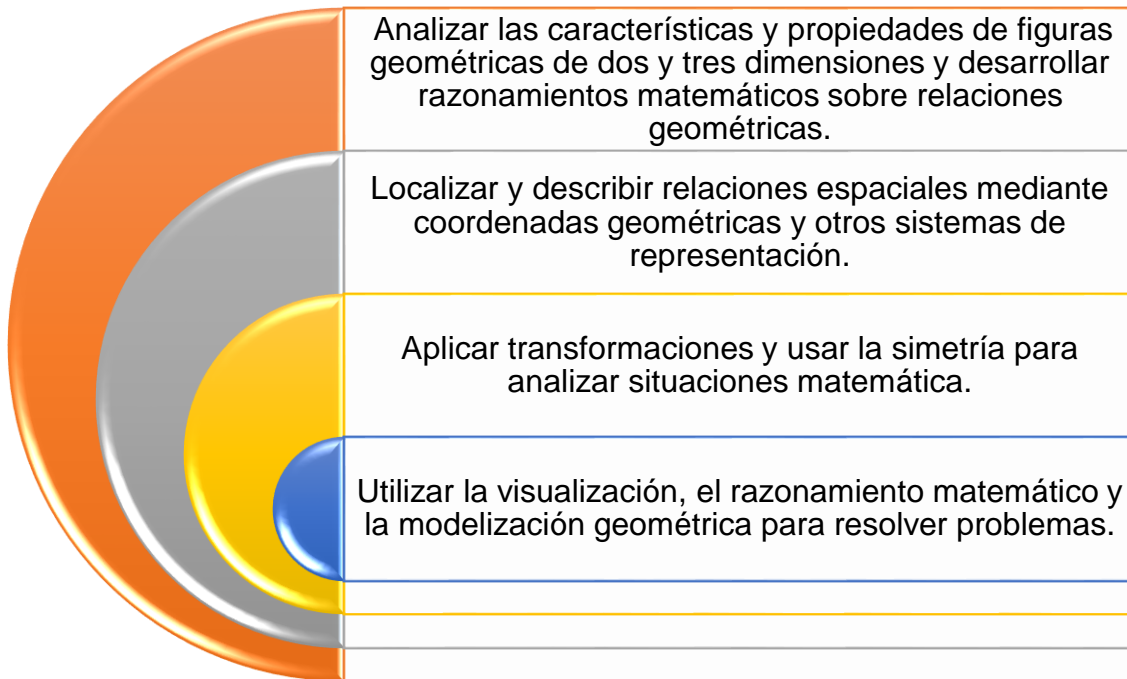
6.2.3.1. Competencias Matemáticas en Geometría

De forma general se discutió sobre el concepto de competencia matemática, en donde se entiende por la habilidad de ampliar el conocimiento matemático adquirido en el aula de clase a situaciones de la vida cotidiana, se pretende desarrollar en el estudiante el pensar y razonar matemáticamente, así como la comunicación oral y escrita del conocimiento matemático.

Específicamente en el área de geometría, Competencia Geométrica se define como:

“Competencia Geométrica: Proceso asociado con el reconocimiento, la descripción y la comprensión de la direccionalidad y la orientación de formas u objetos construyendo modelos de representación bidimensional y tridimensional” (Villanueva, 2009).

Estándar de Geometría



(Gutiérrez, Martínez, & Rosales, 2008)

6.2.3.2 Competencias de la unidad “Construcción de Figuras Geométricas”

El programa de Matemática para séptimos, octavo y noveno grado, no realiza una clasificación formal de las competencias matemáticas, así como no especificar competencias por cada año, unidad o contenido, este documento oficial presenta una competencia de grado por cada unidad y luego se desglosan una serie de indicadores de logro para cada competencia.

“Los indicadores de logro proporcionan elementos de prueba verificables, para valorar los avances hacia el logro de las competencias, o de los objetivos de un proyecto educativo, o de una unidad, o de un tema o pregunta generadora, etc.” (MINED, 2009b).

A través del indicador de logro el docente podrá medir el grado de cumplimiento de una competencia, en cada unidad se plantean una serie de

indicadores de logros por cada competencia. En la unidad Construcción de Figuras Geométricas se encuentra la siguiente competencia con sus respectivos indicadores de logro.

Tabla 2: Competencias de la unidad: Construcción de figuras geométricas

| UNIDAD | COMPETENCIA | INDICADOR DE LOGRO |
|--|--|--|
| CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS GEOMÉTRICAS | Construye y clasifica de acuerdo a características y propiedades rectas, triángulos y cuadriláteros. | Aplica los conceptos Geométricos básicos en el Trazado y construcción de ángulos y rectas. |
| | | Identifica y construye ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal. |
| | | Grafico diferentes Triángulos y cuadriláteros. |
| | | Determina la suma de ángulos internos del triángulo y del cuadrilátero. |

Fuente: Adaptado de MINED (2009b)

Así como se desglosan la competencia para esta unidad se abordan el resto, se considera que el abordaje de las competencias matemática en los documentos oficiales del Ministerio de Educación necesita un tratamiento integral, en donde se especifique las competencias matemática, ya que el MINED no realiza ninguna clasificación de estas, así como dar pautas para su desarrollo.

6.3. Geometría para séptimos grado educación secundaria

6.3.1. Geometría en el programa de Matemática séptimos grado

El en programa de Matemática de séptimos grado, la unidad “Construcción de Figuras Geométricas”, se aborda de la siguiente manera:

| No. | Indicadores de Logros | Conceptos Básicos | Actividades de aprendizajes sugeridas | Procedimientos de Evaluación |
|-----|--|--|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos geométricos básicos en el trazado y construcción de ángulos y rectas. | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos: Punto, recta, plano y espacio. • Relaciones de posición entre puntos y rectas y planos. • Postulados de la recta, plano y espacio. • Rectas; Paralelas, perpendiculares y oblicuas. • Ángulos: Adyacentes, suplementarios, complementarios. | <ul style="list-style-type: none"> • Observa el entorno del aula de clases y comenta en pareja los objetos que están a su alrededor, relaciona estos objetos con los conceptos de: punto, recta, plano y espacio. • Conceptualiza a través de objetos de medio punto, rectas y planos. • Determina la notación que se utiliza para el punto, recta y planos. • Identifica en gráficos los conceptos de relaciones de posición entre puntos, rectas y planos. • Traza ángulos adyacentes, | <ul style="list-style-type: none"> • Valorar los conocimientos de las y los estudiantes respecto al manejo y aplicación de conceptos básicos de geometría. • Comprobar el uso correcto de la notación que se utiliza para el punto, recta y planos. • Verificar el trazado correcto de ángulos adyacentes, suplementarios y complementario |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| | | | <p>suplementarios y complementarios con precisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traza los tipos de ángulos estudiados en grados anteriores. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nulo, agudo, recto, obtuso y llano. • Traza rectas que se cortan y señalar el punto de intersección. | s. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y construye ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal. | <ul style="list-style-type: none"> • Ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal. | <ul style="list-style-type: none"> • Traza dos rectas paralelas y una recta transversal e identificar los ángulos que se forman: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ángulos correspondientes ➤ Ángulos alternos internos y externos ➤ Ángulos opuestos por el vértice ➤ Ángulos conjugados • Determina el valor de ángulos formados por dos rectas | <ul style="list-style-type: none"> • Observar que las y los estudiantes identifiquen y construyen ángulos formados por dos rectas paralelas y una transversal, así como el desarrollo del pensamiento creativo. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | paralelas cortadas por una recta transversal dado un dato. | |
|--|--|--|--|--|

Fuente: MINED (2009b)

El cuadro anterior muestra los contenidos que en Geometría el docente impartió durante las observaciones realizadas en esta investigación.

Según Baltodano (2015) la conceptualización y actividades del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal son:

6.3.1.1. Rectas: Paralelas, perpendiculares y oblicuas

Conceptos

Dos rectas diferentes en un mismo plano, presentan una de las siguientes situaciones:

- a. Las rectas no se intersectan, se denominan rectas paralelas
- b. Las rectas se intersectan, formando un ángulo de 90 grados, se denominan rectas perpendiculares
- c. Si no son paralelas ni perpendiculares, se denominan rectas oblicuas.

Es importante que los estudiantes se apropien de estos conceptos que son fundamentales para el desarrollo del tema que aborda esta investigación. Se aconseja que se desarrolle la competencia de construir rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas.

Actividades que se pueden incluir para la construcción de este concepto serian:

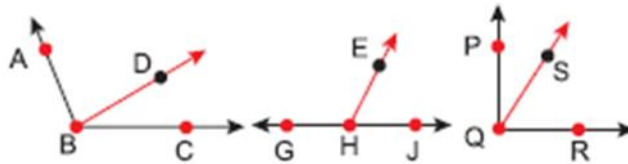
1. Haciendo uso de su estuche geométrico, construir dos rectas con un ángulo de inclinación de 30° .
2. Dibujar una recta con un ángulo de inclinación de 30° y otra con un ángulo de inclinación de 120° , ¿Son paralelas?, ¿Son perpendiculares?, ¿Son oblicuas?

6.3.1.2. Ángulos: Adyacentes, suplementarios y complementarios

Conceptos y Ejemplos

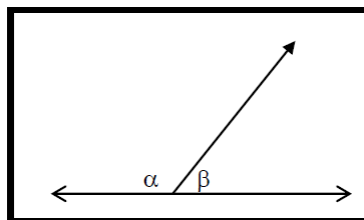
“Ángulos Adyacentes: son dos ángulos que están en el mismo plano, tienen el mismo vértice y un lado común, pero no tienen puntos interiores comunes” (Baltodano, 2015)

Ejemplo: son ángulos adyacentes: $\sphericalangle ABD$ y $\sphericalangle DBC$; $\sphericalangle GHE$ y $\sphericalangle EHJ$; $\sphericalangle PQS$ y $\sphericalangle SQR$



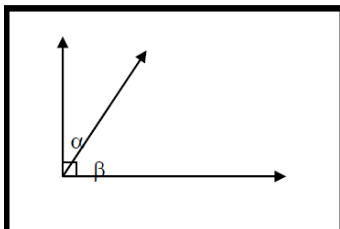
“Ángulos Suplementarios: son dos ángulos cuya suma de medida es 180. A cada ángulo se le llama suplementario de otro” (Baltodano, 2015).

Ejemplo: $\sphericalangle\alpha + \sphericalangle\beta = 180^\circ$



“Ángulos complementarios: Dos ángulos consecutivos son complementarios si suman en conjunto 90° ” (Baltodano, 2015)

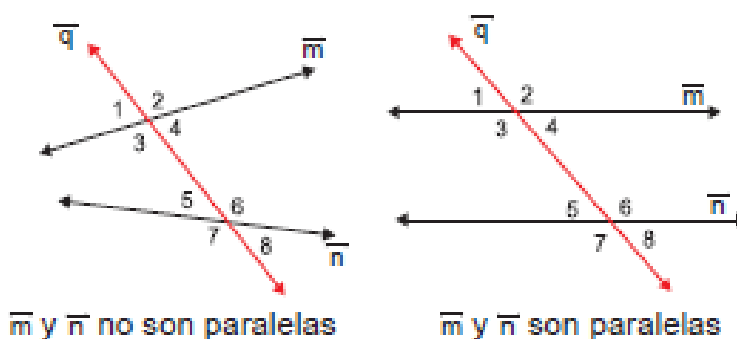
Ejemplo: $\sphericalangle\alpha + \sphericalangle\beta = 90^\circ$



6.3.1.3. Ángulos formados por dos rectas paralelas cortados por una recta transversal o secante

Concepto:

“Sean \vec{m} y \vec{n} dos rectas diferentes interceptadas por la transversal \vec{q} ” (Baltodano, 2015)



Se puede observar que, en ambos casos, se forman ángulos que tienen nombres propios, estos son:

- Ángulos internos: $\sphericalangle 3$, $\sphericalangle 4$, $\sphericalangle 5$ y $\sphericalangle 6$
- Ángulos externos: $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 5$
- Ángulos alternos internos: $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 5$
- Ángulos alternos externos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 7$
- Ángulos correspondientes: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 5$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 8$

Si las rectas son paralelas se cumple:

- Los ángulos alternos internos son congruentes.
- Los ángulos alternos externos son congruentes.
- Los ángulos correspondientes son congruentes.

(Baltodano 2015)

El libro de texto de séptimos grado no aborda a profundidad el contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, son muy escasas las actividades que se plantean, las cuales no están encaminadas al desarrollo de la competencia matemática Identifica y construye ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

VII. PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza implementadas en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016?

2. ¿Qué competencias matemática en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal presentes en los estudiantes de séptimos grados, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío, del Sébaco, durante el segundo semestre 2016?

3. ¿Qué relación existe entre las estrategias de enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, séptimos grado, turno vespertino, Colegio Público Rubén Darío del Sébaco, durante segundo semestre 2016?

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

En este apartado se describen la metodología que orientó la investigación definiendo el enfoque y tipo de la investigación, método, técnica, población y muestra.

El trabajo de investigación se desarrolló en el Colegio Público Rubén Darío, se analizaron las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemática en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal en estudiantes de séptimo grado, turno vespertino, durante el segundo semestre del año escolar 2016.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con algunos elementos cualitativos, se procesó estadísticamente la información recopilada a través de la técnica de recolección de datos cuantitativa (encuesta), además de aplicar las técnicas cualitativas de la entrevista y observación procesadas mediante una matriz de respuesta, permitiendo el análisis de las variables en estudio.

Es de tipo descriptiva, porque se utilizó el método de análisis para lograr caracterizar el objeto de la misma, para luego poder describir sus características, a través de métodos estadísticos.

Según el tiempo de la investigación, es de corte transversal, “la investigación es transversal, para los diseños transaccionales realizan observaciones en un momento único en el tiempo” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006), en esta investigación la recolección de la información se realizó en una sola ocasión, posteriormente se hizo su descripción, procesamiento, análisis y conclusiones en base a los datos recopilados.

Para el desarrollo de la investigación se aplicó el método teórico en el análisis, síntesis, inducción, deducción y comparación de aspectos teóricos sobre las estrategias de enseñanza y el desarrollo de competencias matemáticas en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

El Método Empírico se aplicó para la recolección de datos, para tal fin se utilizaron los siguientes técnicas: Encuestas dirigida a estudiantes, entrevistas a docentes y observación al proceso de enseñanza y aprendizaje de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

La población de estudio es conformada por 210 estudiantes de séptimos grado. La selección de la muestra se realizó con un Muestreo Simple Aleatorio (MSA). Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó un modelo matemático con población finita. Bajo incertidumbre, se usó un 50% como probabilidad de éxito y fracaso, para el error de estimación un 8.1 %, y un 90 % para el nivel de confianza.

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

(Pita, 2010)

Dónde:

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza al 90%, igual a 1.645 para la distribución normal estándar.

p: probabilidad de éxito, o proporción esperada de individuos en la población que poseen las características de estudio.

q: probabilidad de fracaso o proporción esperada de individuos en la población que no poseen las características de estudio

d: precisión (Error muestral: diferencia entre el resultado obtenido a partir de la muestra y el resultado obtenido a partir de la población)

$$n = \frac{(1.645)^2(0.5)(0.5)(210)}{(0.081)^2(210 - 1) + (1.645)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{142.0663}{2.0478} = 69.3751$$

Obteniendo

n ≈ 70 estudiantes

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

Las variables medidas fueron:

Variable Independiente: Estrategias de Enseñanza.

Variable Dependiente: Competencias Matemática.

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las estrategias de enseñanza es una parte primordial para el desarrollo del proceso de aprendizaje en los estudiantes, de éstas depende el grado de asimilación del discente en cada contenido, así como la motivación y entusiasmo por aprender.

Para analizar las estrategias enseñanzas y el desarrollo de competencias matemática en de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal se aplicó una encuesta a los estudiantes de séptimos grado del Colegio Público Rubén Darío Sébaco.

Se les preguntó a los estudiantes sobre las estrategias que utilizan en la clase de Matemática, en particular en el desarrollo del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, la tabla 3 muestra la frecuencia de utilización de dichas estrategias.

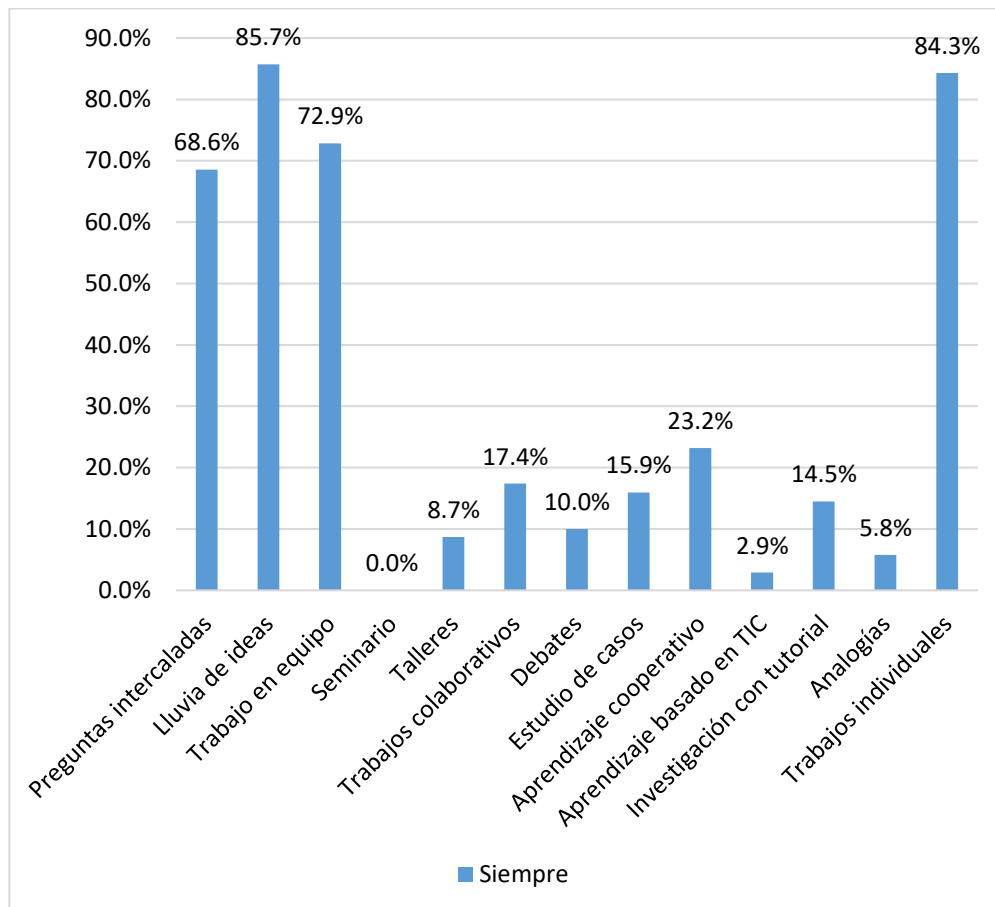
Tabla 3: Estrategias que utiliza el docente durante el desarrollo del contenido

| | Siempre | Regularmente | Nunca |
|----------------------------|---------|--------------|-------|
| Preguntas intercaladas | 68,6% | 25,7% | 5,7% |
| Lluvia de ideas | 85,7% | 8,6% | 5,7% |
| Trabajo en equipo | 72,9% | 25,7% | 1,4% |
| Seminario | 0,0% | 10,0% | 90,0% |
| Talleres | 8,7% | 11,6% | 79,7% |
| Trabajos colaborativos | 17,4% | 23,2% | 59,4% |
| Debates | 10,0% | 30,0% | 60,0% |
| Estudio de casos | 15,9% | 10,1% | 73,9% |
| Aprendizaje cooperativo | 23,2% | 17,4% | 59,4% |
| Aprendizaje basado en TIC | 2,9% | 15,9% | 81,2% |
| Investigación con tutorial | 14,5% | 11,6% | 73,9% |
| Analogías | 5,8% | 14,5% | 79,7% |
| Trabajos individuales | 84,3% | 15,7% | 0,0% |

Fuente: Resultados de la investigación

El Gráfico 1 presenta las estrategias que consideran los estudiantes que se realizan siempre en desarrollo de los contenidos, en donde las de mayor utilización son trabajos individuales, trabajo en equipo, lluvia de ideas y preguntas intercaladas.

Gráfico 1: Estrategias que utiliza el docente durante el desarrollo del contenido



Fuente: Resultados de la investigación

Lo anterior corresponde con lo observado durante el desarrollo del contenido impartido por el docente ya que las estrategias: Lluvia de ideas, preguntas intercaladas y trabajo en equipo son las que más utiliza, con el uso exclusivo de esta estrategias no se logra alcanzar el indicador de logro propuesto en el programa de estudio.

Existen estrategias de gran valor didáctico que facilitarían el desarrollo de competencias matemáticas tales como las analogías, el debate, aprendizaje basado en TIC, Estudio de caso y el aprendizaje cooperativo, las cuales no se aprovechan en la enseñanza de la Matemática.

Las estrategias de enseñanza según Vásquez (2006) citado por López (2009) se dividen en Pre instruccionales, Co instruccionales y Post instruccionales, estas estrategias se corresponden con los momentos de la clase. Se indagó en qué momento se aplicaban las estrategias de enseñanza, la tabla 4 muestra la distribución de las estrategias en el inicio, desarrollo y culminación de la clase en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal .

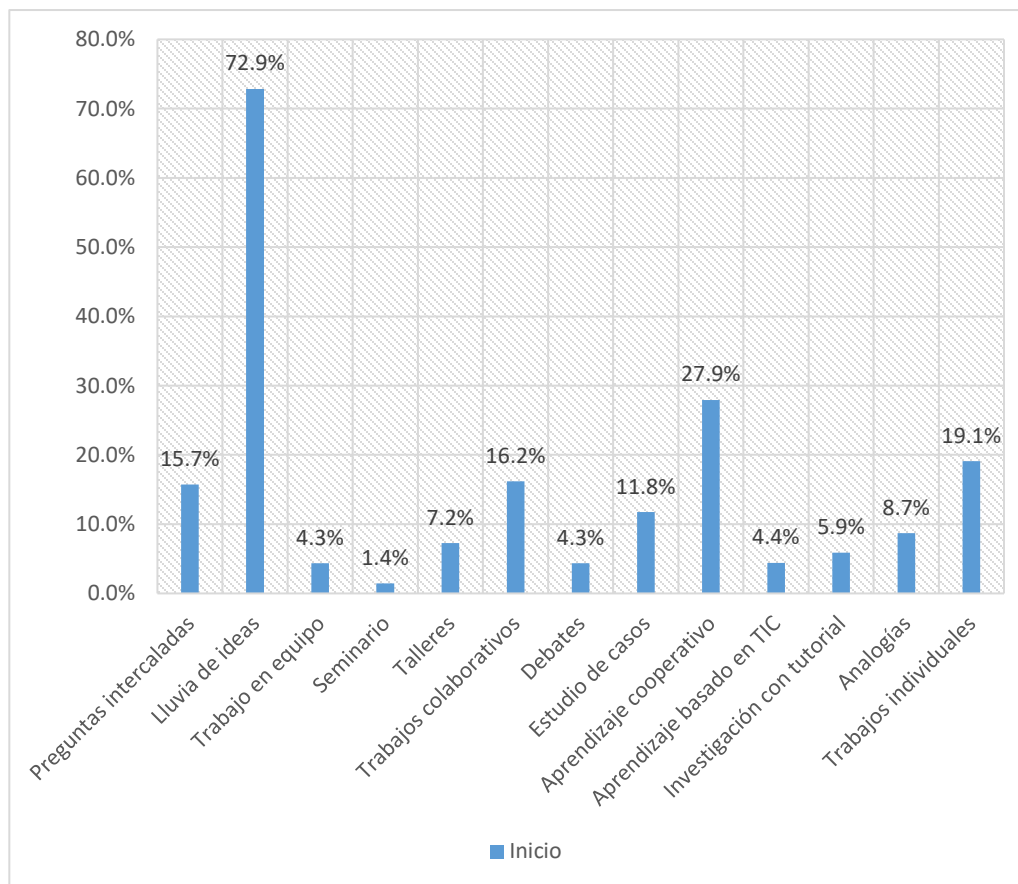
Tabla 4: Momento en que se usan las estrategias

| | Inicio | Desarrollo | Culminación | No lo usa |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preguntas intercaladas | 15,7% | 8,6% | 70,0% | 5,7% |
| Lluvia de ideas | 72,9% | 22,9% | 2,9% | 1,4% |
| Trabajo en equipo | 4,3% | 78,3% | 17,4% | 0,0% |
| Seminario | 1,4% | 1,4% | 8,7% | 88,4% |
| Talleres | 7,2% | 2,9% | 2,9% | 87,0% |
| Trabajos colaborativos | 16,2% | 13,2% | 11,8% | 58,8% |
| Debates | 4,3% | 15,9% | 17,4% | 62,3% |
| Estudio de caso | 11,8% | 10,3% | 1,5% | 76,5% |
| Aprendizaje cooperativo | 27,9% | 7,4% | 4,4% | 60,3% |
| Aprendizaje basado en TIC | 4,4% | 10,3% | 4,4% | 80,9% |
| Investigación con tutorial | 5,9% | 16,2% | 5,9% | 72,1% |
| Analogías | 8,7% | 2,9% | 7,2% | 81,2% |
| Trabajos individuales | 19,1% | 57,4% | 22,1% | 1,5% |

Fuente: Resultados de la investigación

El proceso de enseñanza aprendizaje se divide en tres momentos, inicio, desarrollo y culminación de la clase, la información de tabla 4, para su análisis, se fragmentó en tres gráficos, descritos a continuación.

Gráfico 2: Estrategias utilizadas en el inicio de la clase

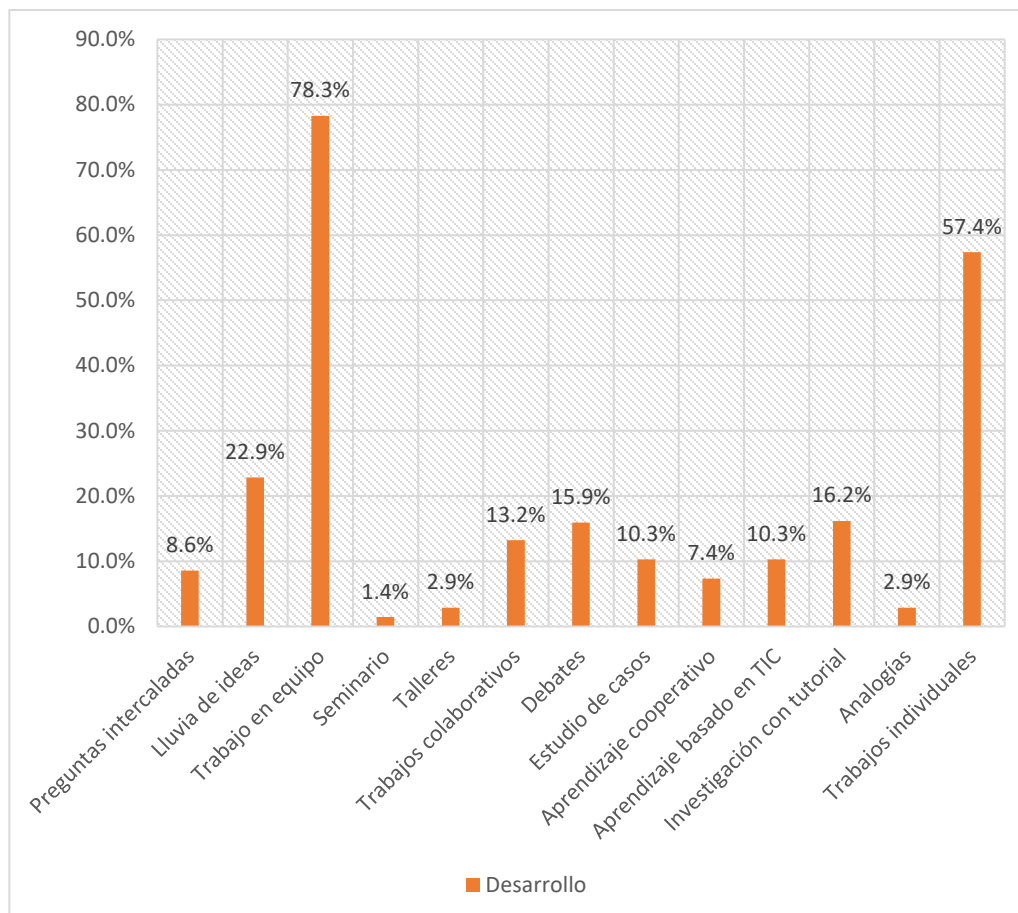


Fuente: Resultados de la investigación

Las estrategias que el docente utiliza al iniciar la clase es la lluvia de ideas, lo que se constató en las observaciones, esta estrategias es muy útil para indagar conocimientos previos en los estudiantes y para introducir el nuevo contenido. En las observaciones, el uso de organizadores previos es subvalorado por el docente.

En la observación, los estudiantes no se involucraron en las actividades propuestas por el docente, así que fueron omitidas y paso al desarrollo del contenido.

Gráfico 3: Estrategias utilizadas en el desarrollo de la clase



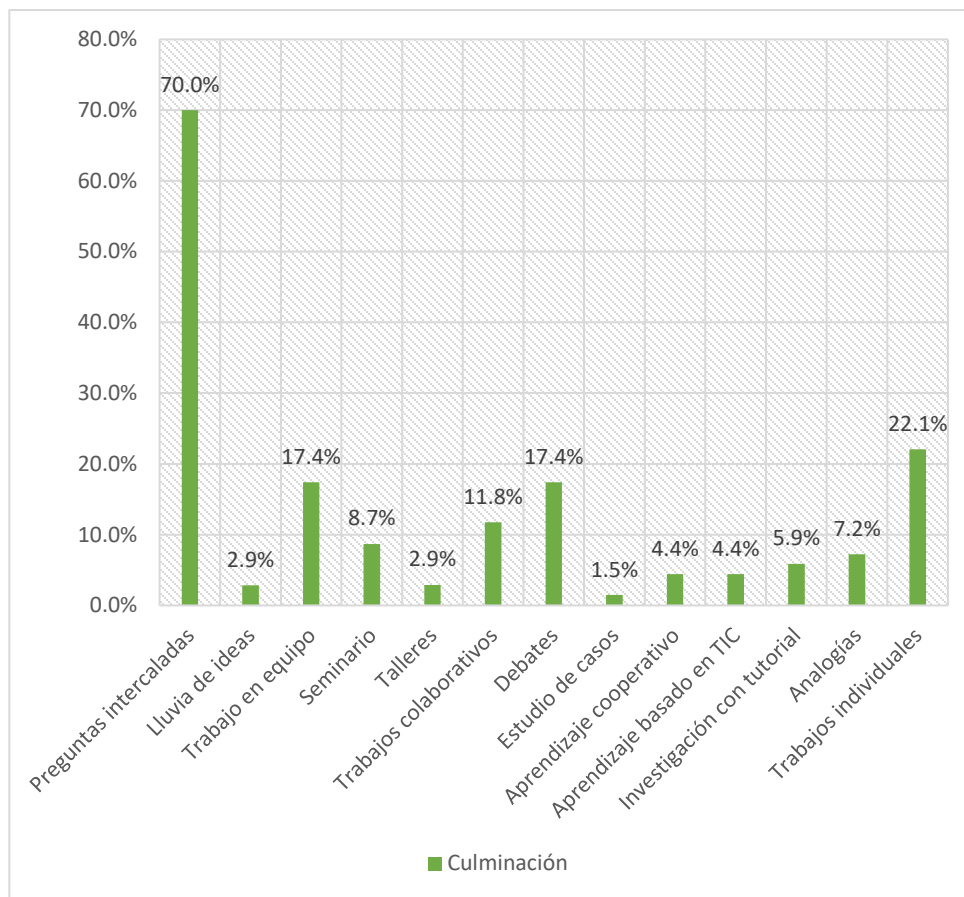
Fuente: Resultados de la investigación

Durante el desarrollo del contenido, los estudiantes consideran que las estrategias de mayor uso son los trabajos individuales y en equipo. En la observación, el docente orientó un trabajo individual y luego cada estudiante pasó a la pizarra.

No se hizo uso de ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales, analogías, preguntas intercaladas, pistas tipográficas, se necesita el desarrollo de

clases en donde las estrategias de enseñanza se encaminen al desarrollo de competencias matemática, relacionando el contenido con la vida cotidiana del estudiante.

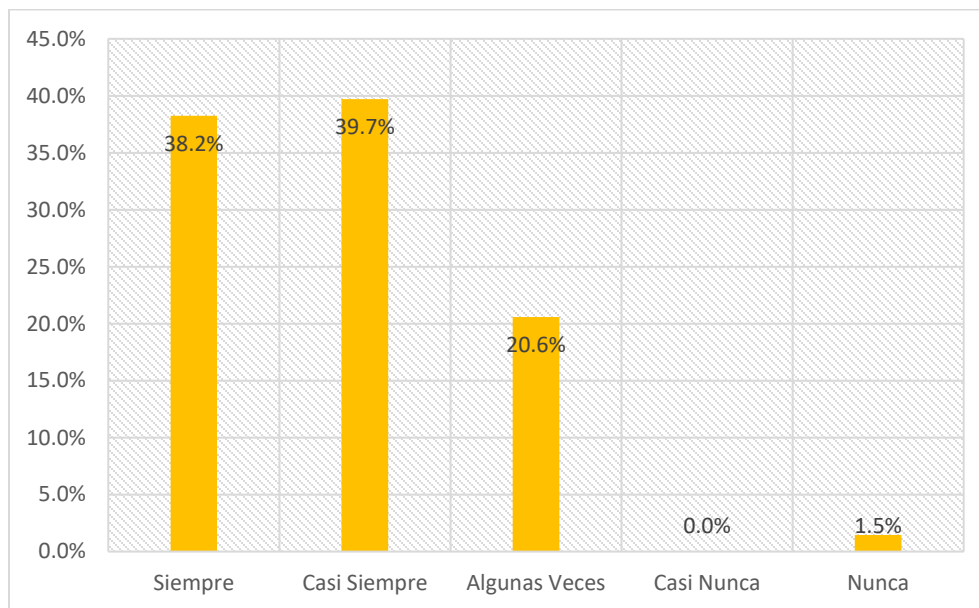
Gráfico 4: Estrategias utilizadas al finalizar la clase



Fuente: Resultados de la investigación

Al finalizar la clase, según los estudiantes, el docente utiliza la estrategia de preguntas intercaladas, esto fue evidenciado en las observaciones, el docente realiza esta actividad con el fin de constatar el cumplimiento del indicador de logro, pero sólo se verificaron competencias de conocimiento sobre rectas, ángulos, clasificación.

Gráfico 5: El uso de estrategias ayuda al estudiante a asimilar mejor los contenidos



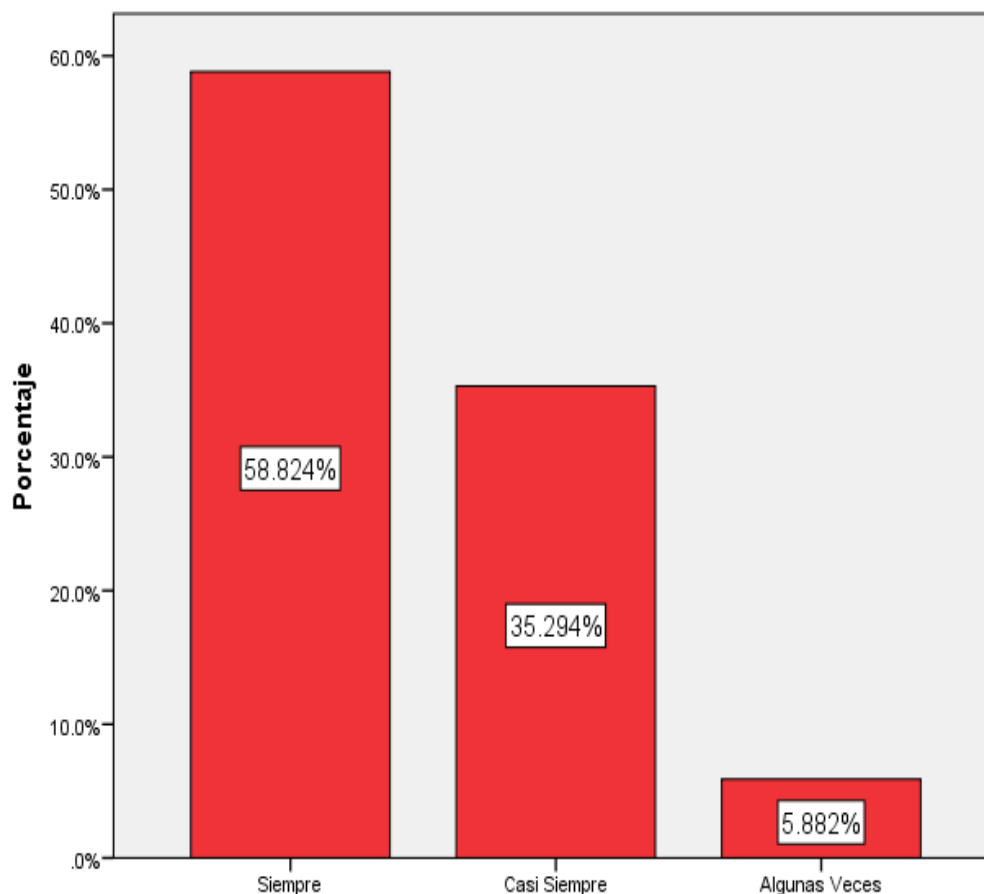
Fuente: Resultados de la investigación

Conociendo las estrategias utilizadas por el docente, se indagó sobre la valoración de los estudiantes de éstas para la asimilación del contenido, expresando que asimila mejor cuando el docente utiliza estrategias de enseñanza, lo que muestra una actitud favorable hacia actividades motivadoras, sólo se requiere que el docente las adopte en el desarrollo de su clase.

Existe una buena actitud de los estudiantes ante el uso de estrategias de enseñanza, más cuando estas son planificadas debidamente, con la finalidad de facilitar el aprendizaje de forma amena, aquí se puede incorporar estrategias en donde la base principal sea aprender jugando o aquellas que sirvan de motivación al estudiante.

Un aspecto muy importante es la actitud del docente, si el docente no brinda la confianza necesaria para que el estudiante se sienta cómodo y pueda expresarle alguna inquietud en cuando a algún contenido la participación de los mismos será pobre o en los peores de los casos nula, además de crear un rechazo hacia la asignatura.

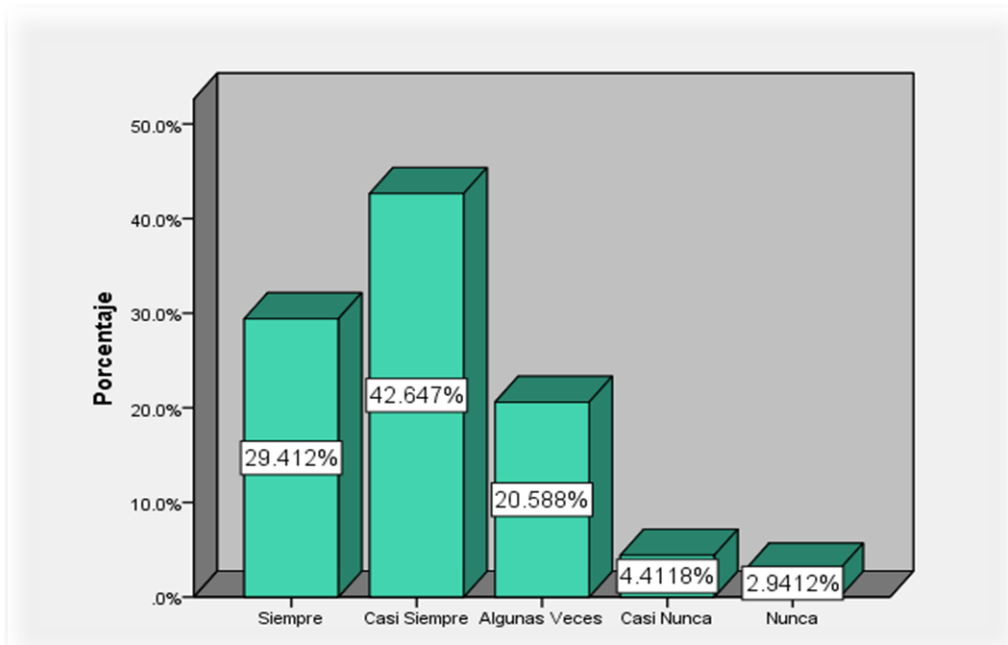
Gráfico 6: Aplicación de procedimientos ordenados al resolver ejercicios



Fuente: Resultados de la investigación

En cuanto si el docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios, se le preguntó a los estudiantes, ¿El docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios?, y como se aprecia en el gráfico 6, el 50.8% expresó que siempre lo hace, esto está en concordancia con lo que se observó en el aula de clase durante las visitas, dado que el docente resolvía los ejercicios de forma ordenada, esto es importante porque ayuda que el estudiante logre llevar el seguimiento de la resolución del ejercicio y por tanto se les hará más fácil entender cómo se solucionó determinado ejercicio.

Gráfico 7: Relación del contenido con la vida cotidiana



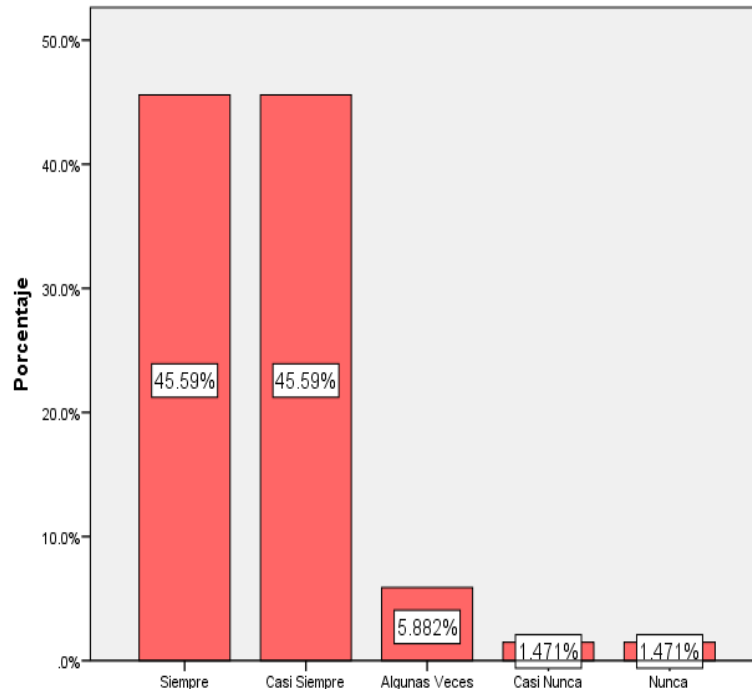
Fuente: Resultados de la investigación

Ante la pregunta realizada a los estudiantes ¿El docente relaciona el contenido con la vida cotidiana?, el porcentaje de estudiantes que afirmaron que siempre lo hace es muy bajo, tan solo el 29% así lo refieren. Durante las observaciones realizadas se constató que el docente no relaciona el contenido con ejemplos de la vida real, éste se dedicó a la resolución (reproducción) de ejercicios ya resueltos en el libro de séptimos grado, lo anterior no concuerda con lo expresado por el docente en la entrevista, ya que afirmó que al momento de planificar la clase uno de los aspectos más importante que toma en cuenta son problemas adaptados al medio en que se desenvuelve el estudiante.

Se considera que el docente siempre debe de partir de problemas relacionados a la vida cotidiana para que el estudiante relacione el contenido con el mundo que le rodea y se le facilite su comprensión.

Relacionar los contenidos con la vida cotidiana es de suma importancia en el desarrollo de competencias matemática, ya que estos permitirán que el estudiante sea consciente de la importancia de la Matemática.

Gráfico 8: El uso de estrategias de enseñanza mejora mis competencias como estudiante.



Fuente: Resultados de la investigación

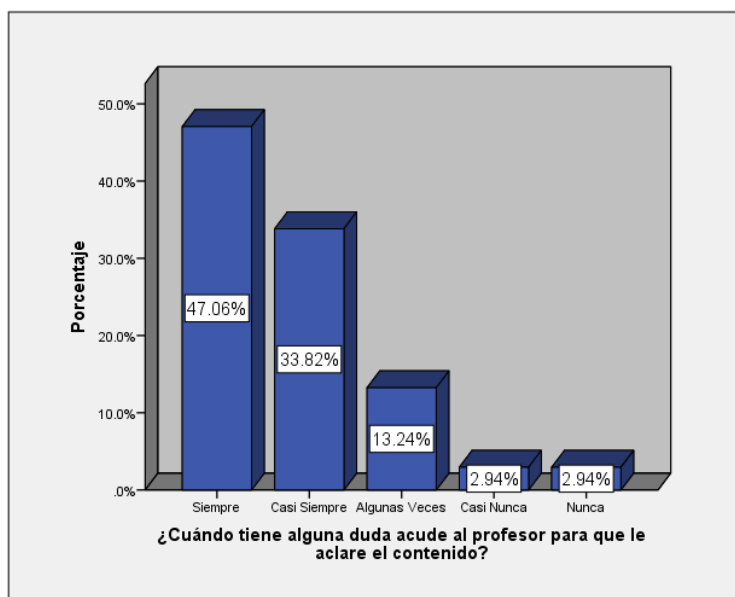
En la encuesta se les consultó a los educandos, ¿El uso de estrategias de enseñanza mejora mis competencias como estudiante? Según lo reflejado en el gráfico anterior el 45.6% consideran que cuando el docente hace uso de estrategias siempre mejoran sus competencias, e igual número de estudiantes afirmaron que casi siempre mejoran sus competencias.

Durante las observaciones realizadas, las estrategias utilizadas por el docente fueron:

- Lluvias de ideas, donde algunos estudiantes dieron sus aportes.
- Trabajo en equipo.
- Trabajos individuales y la resolución de ejercicios por parte de los estudiantes en la pizarra.

Se considera que el uso de las estrategias de enseñanza mejoran las competencias de los estudiantes, cuando el docente al momento de planear la clase selecciona cuidadosamente las estrategias que le serán útiles para desarrollar el contenido a impartir, cuando esto ocurre él docente está asegurando el éxito de las competencias en los estudiantes, dado que como dice Vivar (2010) las estrategias son aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor/a dirija con pericia el aprendizaje de los discentes. Las estrategias de enseñanza se refieren a los actos favorecedores del aprendizaje. Es por eso que la mayoría de estudiantes refieren que siempre o casi siempre mejoran sus competencias cuando el docente hace uso de estrategias.

Gráfico 9: Acude al profesor cuando tienes dudas



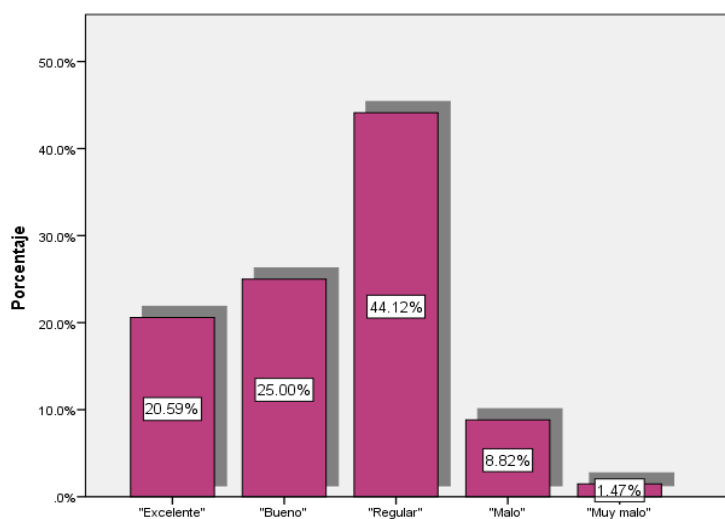
Fuente: Resultados de la investigación

Se le preguntó al estudiante, ¿Cuándo tiene alguna duda acude al profesor para que le aclare el contenido?, y como se observa en el gráfico 9 menos del 50% son los estudiantes que siempre acuden al docente cuando tienen alguna duda. Si hacemos la suma de los porcentajes de estudiantes que no siempre acuden al profesor cuando tienen alguna duda notamos que es del 52.9%, una situación que limita el aprendizaje de los estudiantes y por ende resulta una alta cantidad de estudiantes reprobados.

Lo anterior fue constatado en el aula de clase, durante las observaciones se pudo notar que muy pocos estudiantes desde sus lugares preguntaban al docente o se acercaban a él para hacerle alguna consulta. El docente al culminar el contenido debe hacer uso de estrategias que le permitan aclarar las dudas que puedan tener los estudiantes, por ejemplo, en conjunto docente – estudiantes podrían poner en práctica la estrategia post instruccional llamada Resumen, que como dice López (2009), es una “síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos claves, principios, términos y argumento central”. Esta estrategia le permitiría al docente aclarar alguna duda en los pasos para la resolución de un ejercicio o un concepto errado que tenga el estudiante quizás porque no escuchó bien.

Gráfico 10: Apreciación sobre el aprendizaje en Geometría

.....

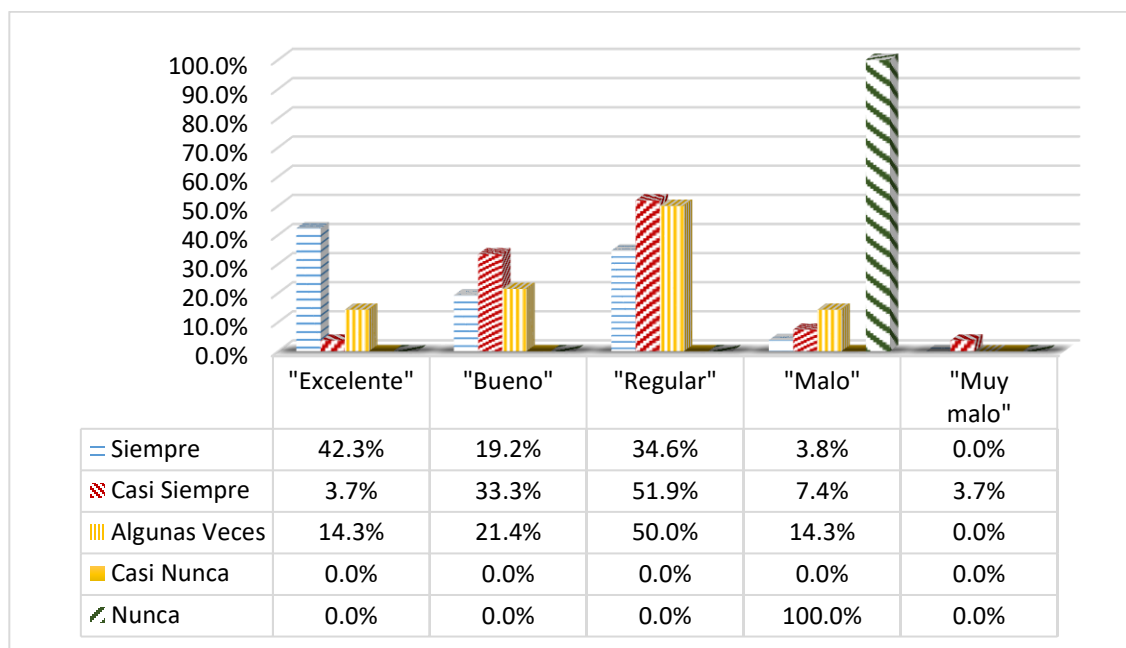


Fuente: Resultados de la investigación

Al realizarle la pregunta al discente ¿Cómo considera su aprendizaje en Geometría?, el gráfico 10 nos muestra que solo el 46% de la muestra consideran el aprendizaje entre bueno y excelente, es decir que solo 32 de 70 estudiantes consideran que han aprendido en Geometría, una situación que para el docente debe ser preocupante puesto que la mayoría de estudiantes no considera haber obtenido un buen aprendizaje en la clase de Geometría.

Durante las observaciones realizadas al docente en el contenido: Ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, éste en el desarrollo de la clase explicó y resolvió una serie de ejercicios donde se tiene que nombrar los ángulos que se forman en dos rectas paralelas cortadas por una transversal, explicó también como encontrar el ángulo complementario y suplementario aplicando la teoría. Sin embargo las respuestas de los estudiantes hacen pensar que quizás las estrategias utilizadas por el docente no son las más idóneas o probablemente la estrategia que utilizó el docente no era del interés de los estudiantes. En este caso se cree que se hubiese tenido mejor resultado si el docente hubiese utilizado el aprendizaje basado en las TIC ya que el centro cuenta los recursos tecnológicos para incorporar la tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, todo lo que enseñó durante las observaciones lo hizo desde la pizarra.

Gráfico 11: Relación entre el aprendizaje la Geometría y la apreciación de las estrategias de enseñanza para mejorar el aprendizaje.

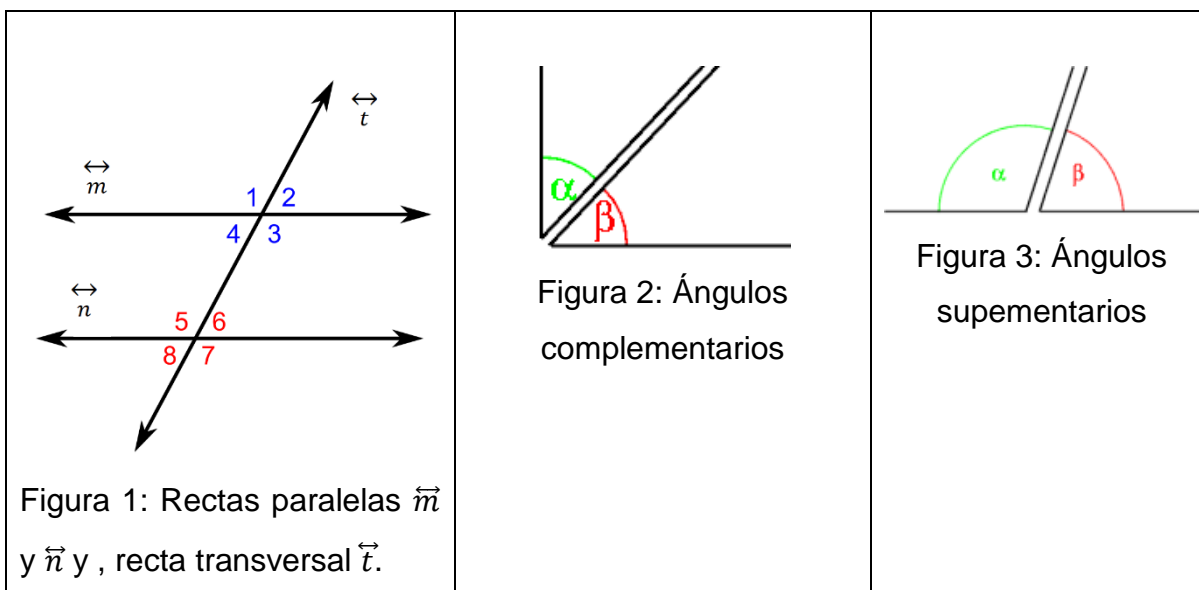


Fuente: Resultados de la investigación

El gráfico 11 presenta un cruce de variables (consideración del aprendizaje en Geometría y la apreciación en cuanto al uso de las estrategias para mejorar el aprendizaje). Los estudiantes que consideran su aprendizaje excelente o bueno son los que expresan que siempre las estrategias ayudan a mejorar su asimilación del contenido, lo que indica que para el estudiante existen una relación entre el aprendizaje y la aceptación del uso de estrategias.

Se insiste en que los estudiantes presentan una disposición por la aplicación de estrategias para mejorar su aprendizaje y así desarrollar competencias matemática para la vida, el docente debe de aprovechar esta actitud para proponer a los estudiantes estrategias que propicien el aprendizaje significativo y por ende el desarrollo de competencias matemática.

El docente explicó utilizando las siguientes figuras:



Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 5$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$ se llaman **ángulos correspondientes** y **son congruentes** porque tienen la misma medida (figura 1).

Dos ángulos se dicen **opuestos por el vértice** cuando los lados de uno son semirrectas opuestas a los lados del otro: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 3$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 4$; $\sphericalangle 5$ y $\sphericalangle 7$; $\sphericalangle 6$ y $\sphericalangle 8$. (Figura 1)

Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 7$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 8$ se llaman **ángulos alternos externos**, y son congruentes (figura 1).

Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 5$ se llaman **ángulos alternos internos**, y son congruentes (figura 1).

Dos ángulos α y β son **ángulos complementarios**, si suman 90° (figura 2)

Dos ángulos α y β son **ángulos suplementarios**, si suman 180° (figura 3)

El docente resolvió:

Para obtener el ángulo complementario de α , teniendo α una amplitud de 70° , se restará α de 90° : $\beta = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$; el ángulo β (beta) es el complementario de α (alfa).

Para obtener el ángulo suplementario β de un determinado ángulo α , se restará α a 180° , de manera que: $\beta = 180^\circ - \alpha$.

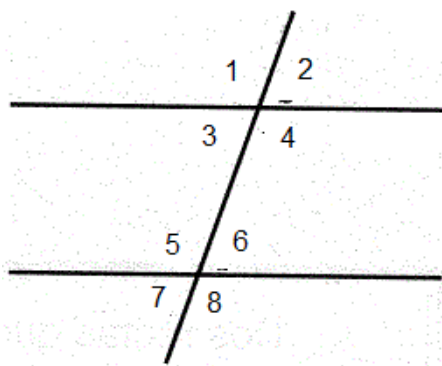
El docente no realizó demostraciones de teoremas o propiedades de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, no constató el uso adecuado del estuche geométrico (el cual fue nulo), cuando realizó la construcción de rectas y ángulos en la pizarra, estos no fueron medidos.

El contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, se presta para la incorporación de software como Geogebra para crear recursos didácticos que ayuden al estudiante a la visualización de algunas situaciones en Geometría.

Es por ello que durante la encuesta se les presentó a los estudiantes una serie de ejercicios y/o problemas con el objetivo de analizar si éste, está alcanzando alguna de las competencias necesarias en el área de la matemática en séptimos grado.

Entre los ejercicios se tienen:

- 1) Nombre los siguientes pares de ángulos en la siguiente figura.



Pares de ángulos formados por una transversal

Ángulos correspondientes

Ángulos alternos internos

Ángulos alternos externos

Ángulos suplementarios

Con este ejercicio se pretendía indagar las competencias de conocimiento, deducción, pensar y razonamiento matemático cuyas respuestas esperadas son las siguiente:

Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 5$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$ se llaman ángulos correspondientes.

Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 5$ se llaman ángulos alternos internos, y son congruentes.

Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 7$ se llaman ángulos alternos externos, y son congruentes.

Las parejas de ángulos $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 2$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 4$; $\sphericalangle 5$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 7$ y $\sphericalangle 8$ se llaman ángulos suplementarios.

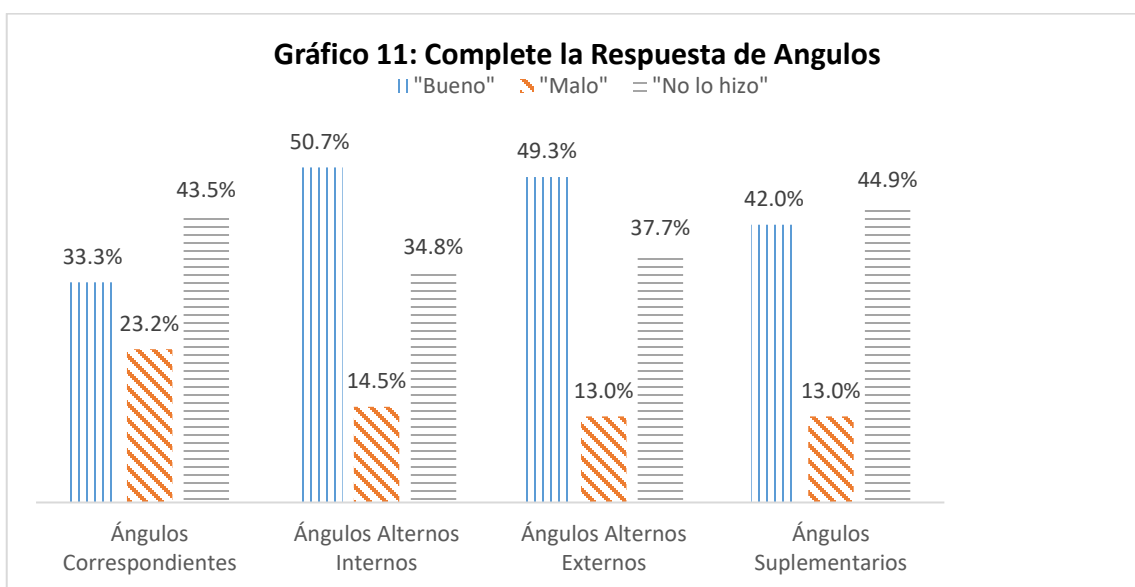
Sin embargo los resultados obtenidos (Tabla 5), muestran que un alto porcentaje de estudiantes tuvo dificultades para nombrar los ángulos correspondientes y los ángulos suplementarios. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 5: Nombre los siguientes pares de ángulos

| | "Bueno" | "Malo" | "No lo hizo" |
|---------------------------|--------------|--------|--------------|
| Ángulos Correspondientes | 33,3% | 23,2% | 43,5% |
| Ángulos Alternos Internos | 50,7% | 14,5% | 34,8% |
| Ángulos Alternos Externos | 49,3% | 13,0% | 37,7% |
| Ángulos Suplementarios | 42,0% | 13,0% | 44,9% |

Fuente: Resultados de la investigación

Gráfico 12: Nombre los siguientes pares de ángulos



Fuente: Resultados de la investigación

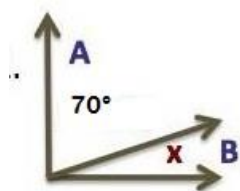
El gráfico anterior nos indica que más del 50% de estudiantes no alcanzaron la competencia de conocimiento, deducción y razonamiento matemático dado que no pudieron nombrar correctamente los ángulos. Estos resultados no son satisfactorios, indican que la competencia alcanzada por los estudiantes es regular a baja, entre las posibles causas se puede destacar la falta de dominio de la teoría, el docente solo hizo uso de la pizarra para resolver ejercicios similares, se cree que los resultados serían diferentes si se hubiese impartido el contenido en la sala de medios puesto que la clase sería más interesante para los estudiantes, falta de confianza de los estudiantes para

acercarse al profesor y preguntar cuando tienen alguna duda, así lo refleja el gráfico nueve.

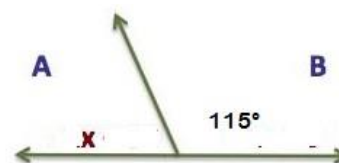
Por otra parte también podemos decir que influyó en los resultados el hecho que se le dedicó poco tiempo a este contenido y a la Geometría en general. Lo anterior siempre ocurre porque la unidad de Geometría está al final del programa por lo que el tiempo que se le dedica es limitado.

2) Resuelve los siguientes ejercicios

1)



2)



Con este ejercicio se pretendía determinar si los estudiantes poseían las competencias del conocimiento: recordar, reconocer, calcular, medir y clasificar y para ello se esperaba las siguientes respuestas.

Las respuestas esperadas:

Para obtener el ángulo complementario de x , teniendo α una amplitud de 70° , se restará α de 90° : $x = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

Para obtener el ángulo suplementario x de 115° , se restará 115° a 180° , de manera que: $x = 180^\circ - 115^\circ \rightarrow x = 65^\circ$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

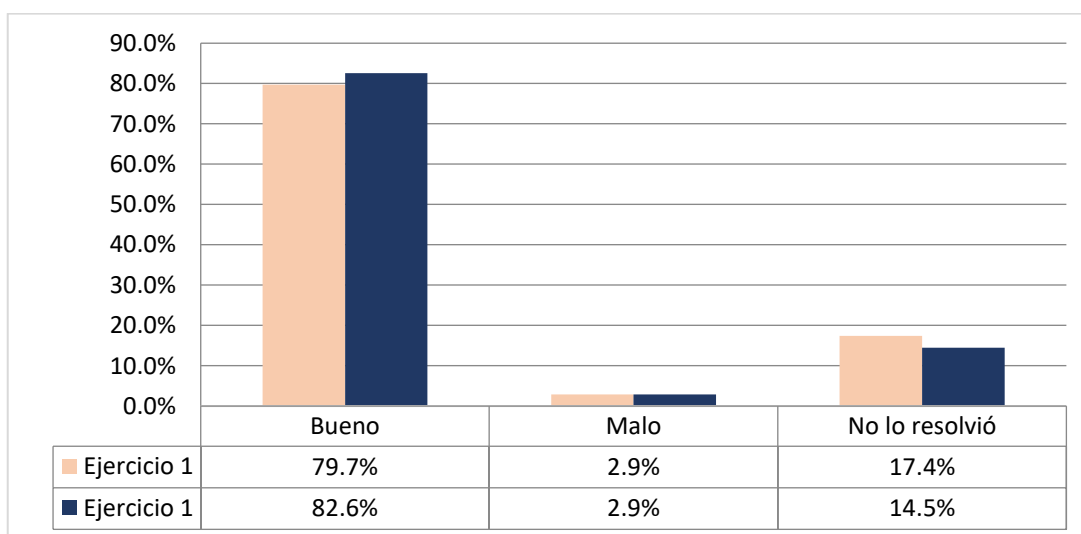
Tabla 5: Resuelva los siguientes ejercicios

| | Bueno | Malo | No lo resolvió |
|------------|--------------|------|----------------|
| Problema 1 | 79,7% | 2,9% | 17,4% |
| Problema 2 | 82,6% | 2,9% | 14,5% |

Fuente: Resultados de la investigación

Los resultados obtenidos según el gráfico 13 muestra que los estudiantes poseen las competencias de conocimiento, recordar, reconocer, calcular y clasificar; competencia necesaria para la resolución de este tipo de ejercicios. Como se observa el 79.7% obtuvo un buen resultado sobre ángulos complementarios, los estudiantes lograron resolver correctamente el ejercicio, mientras que el 82.6% obtuvo un buen resultado sobre ángulos suplementarios. Estos resultados son satisfactorios, nos indican que la competencia alcanzada por los estudiantes es muy buena.

Gráfico 13: Respuesta de los ejercicios 1 y 2



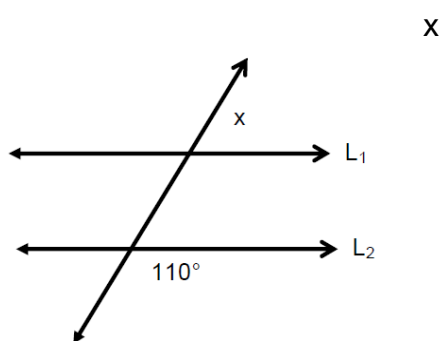
Fuente: Resultados de la investigación

3) Resuelva el problema y encierre la respuesta correcta:

En la figura, $\vec{L}_1 \parallel \vec{L}_2$, el valor del ángulo

es:

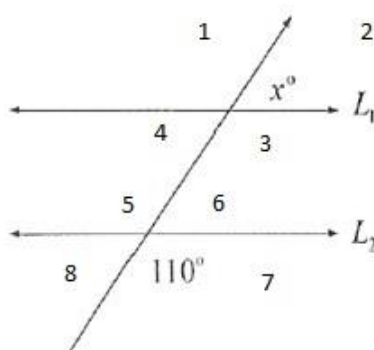
- b) 70°
- c) 60°
- d) 45°
- e) 40°
- f) 30°



Con el ejercicio anterior se intentaba evidenciar la competencia de Capacidad para desarrollar procesos de resolución.

La respuesta esperada:

Para obtener el ángulo x , se enumeran los ángulos:



Si se aplica la teoría planteada por el docente durante el desarrollo de la clase ángulos:

- Dos ángulos $\sphericalangle 7$ y $\sphericalangle 8$ son ángulos suplementarios, si suman 180° , entonces el $\sphericalangle 8$ mide 70°
- Dos ángulos se dicen opuestos por el vértice cuando los lados de uno son semirrectas opuestas a los lados del otro: $\sphericalangle 5$ y $\sphericalangle 7$; $\sphericalangle 6$ y $\sphericalangle 8$. Entonces el $\sphericalangle 5 = 110^\circ$ y el $\sphericalangle 6 = 70^\circ$
- Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 5$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$ se llaman ángulos correspondientes y son congruentes porque tienen la misma medida, entonces como el $\sphericalangle 6$ y $\sphericalangle 2$ son ángulos correspondientes, $x = 70^\circ$.

La letra "A" es la respuesta correcta.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

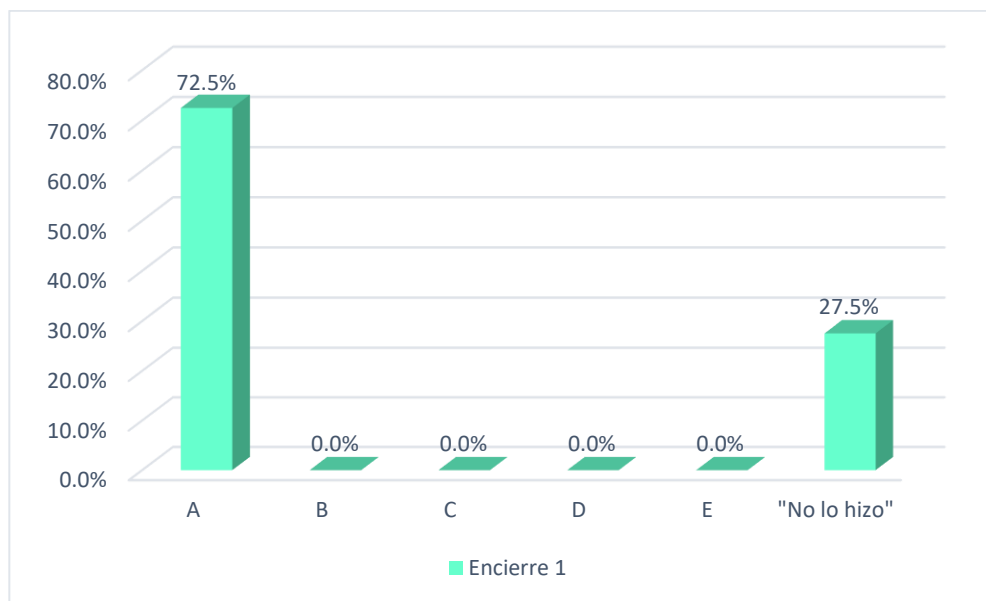
Tabla 6: Encierre la respuesta correcta # 1

| | A | B | C | D | E | "No lo hizo" |
|------------|--------------|------|------|------|------|--------------|
| Encierre 1 | 72,5% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 27,5% |

Fuentes: Resultados de la Investigación

El gráfico 14 muestra que el 72.5% obtuvo el resultado esperado, esto se pueden considerar satisfactorio, para el docente indica que los estudiantes alcanzaron la competencia deseada. Cabe destacar que el ejercicio planteado a los estudiantes es similar a los ejercicios resueltos por el docente en la pizarra durante la observación realizada, lo que nos puede dar indicios de que el estudiante puede estar aplicando un procedimiento mecánicamente, sin ningún razonamiento previo.

Gráfico 14: Respuesta de ejercicio # 1

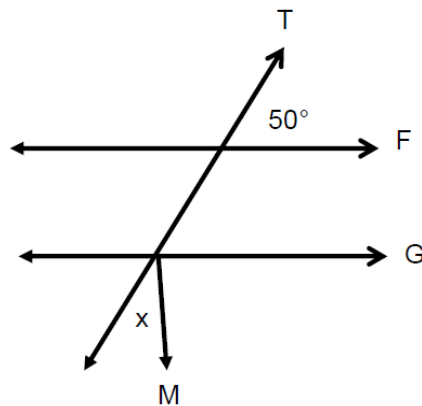


Fuente: Resultados de la investigación

4) Resuelva el problema y encierre la respuesta correcta:

$\vec{F} \parallel \vec{G}$ y $\vec{G} \perp \vec{M}$. El valor de x es:

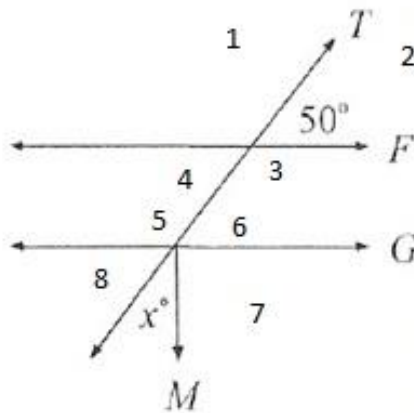
- a) 50°
- b) 60°
- c) 40°
- d) 70°
- e) NA



Con el planteamiento del ejercicio anterior se procuraba averiguar la competencia de: Pensar y Razonar, Razonar y Demostrar y la Capacidad para desarrollar procesos de resolución.

La respuesta esperada:

Para obtener el ángulo x , enumeramos los ángulos:



Aplicamos la teoría planteada por el docente durante el desarrollo de la clase ángulos:

- Dos ángulos $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 2$ son ángulos suplementarios, si suman 180° , entonces el $\sphericalangle 1$ mide 130°
- Dos ángulos se dicen opuestos por el vértice cuando los lados de uno son semirrectas opuestas a los lados del otro: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 3$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 4$. Entonces el $\sphericalangle 3 = 130^\circ$ y el $\sphericalangle 4 = 50^\circ$
- Las parejas de ángulos: $\sphericalangle 1$ y $\sphericalangle 5$; $\sphericalangle 2$ y $\sphericalangle 6$; $\sphericalangle 4$ y $\sphericalangle 8$; $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$ se llaman ángulos correspondientes y son congruentes porque tienen la misma medida, entonces como el $\sphericalangle 3$ y $\sphericalangle 7$ son ángulos correspondientes, $\sphericalangle 7 = 130^\circ$. Pero el $\sphericalangle 7$ está dividido en dos ángulos; "x" y otro ángulo recto (90°), entonces $x = \sphericalangle 7 - 90^\circ$, $x = 40^\circ$, la respuesta correcta es la letra "C".

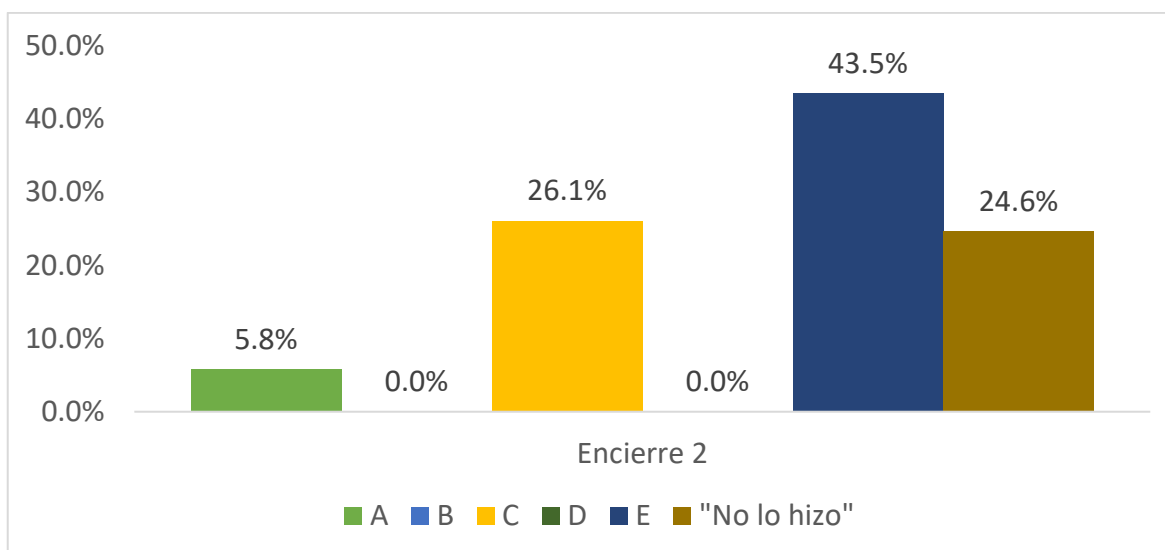
A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 6: Encierre la respuesta correcta # 2

| | A | B | C | D | E | "No lo hizo" |
|------------|------|------|-------|------|--------------|--------------|
| Encierre 2 | 5,8% | 0,0% | 26,1% | 0,0% | 43,5% | 24,6% |

Fuente: Resultados de la Investigación

Gráfico 15: Respuesta al ejercicio # 2



Fuente: Resultados de la investigación

Los resultados obtenidos según el gráfico 15; muestran que la mayoría de los estudiantes no poseen las competencias necesarias para resolver ejercicios que tengan un grado mayor de dificultad, ya que el ejercicio resuelto es diferente a los que el docente resolvió en la pizarra cuando se hicieron las observaciones, esto nos indica que el estudiante solo puede resolver ejercicios similares.

Se considera que en este caso el docente debe recurrir a otras estrategias que le permitan desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para la resolución de ejercicios que tienen un grado mayor de dificultad. Se necesita que el docente plantee a los estudiantes actividades que ayuden a pensar y

desarrollar el pensamiento matemático, para aplicar el conocimiento a diferentes situaciones.

Se recomienda que se aproveche el uso de las TIC para presentar a los estudiantes animaciones que permitan visualizar situaciones que difícilmente se pueden realizar en la pizarra y así poder cultivar la capacidad de vincular lo aprendido a problemas de la vida cotidiana, con el fin de desarrollar competencias matemática que se apliquen en la vida del estudiante.

X. CONCLUSIONES

Al finalizar esta investigación se concluye lo siguiente:

1. En el proceso de enseñanza aprendizaje de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal se utilizan algunas estrategias de enseñanza tales como: Lluvias de ideas, preguntas intercaladas, trabajos individuales y grupales.

2. El docente no hizo uso de analogías, ilustraciones, aprendizaje basado en las TIC, estrategias de enseñanza fundamentales en Matemática principalmente en el contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

3. En el proceso de enseñanza aprendizaje de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, el docente no relacionó el contenido con la vida cotidiana de los estudiantes, aspecto importante en el desarrollo de competencias matemática.

4. La competencia matemática en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal según el MINED (2009b) es: Identifica y construye ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, no se encontró evidencia de su cumplimiento.

5. El estudiante tiene dificultad para identificar ángulos correspondientes, suplementarios, alternos internos y alternos externos, esta debería de ser una de las competencias básicas del contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

6. El estudiante aplica ángulos complementarios y suplementarios en la resolución de ejercicios.

7. El docente no desarrolló la competencia de construir ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

8. El docente no tiene conocimiento de las competencias matemática por tanto no logra seleccionar las estrategias de enseñanza adecuadas para el desarrollo de las mismas.

9. Las estrategias de enseñanza que aplica el docente no son las adecuadas para el desarrollo de competencias matemática en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

XI. RECOMENDACIONES

1- Los docentes deben definirse por las utilizaciones de otras estrategias metodológicas para que los estudiantes alcancen las competencias planteadas por el MINED, ya que éstas le ayudaran al tener mejores habilidades y destrezas al resolver ejercicios y problemas de geometría.

2- Plantear estrategias que sean más eficientes en la resolución de ejercicios o problemas de Geometría y así adquirirán mayor competencias matemática para futuros niveles académicos.

3- Relacionar el contenido: Ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal y el ambiente donde se desarrollan los estudiantes, esto obedecerá a la idea de que la educación nace como una respuesta a la necesidad educativa de la comunidad donde se desenvuelve el estudiante.

4- Incorporar el uso de recursos desarrollados en Geogebra, como los propuesto por Nesly Laguna en <https://www.geogebra.org/m/fqUg3vYD> y <https://www.geogebra.org/m/F6jcNtu6>

5- Considerar la incorporación de las actividades sugeridas (anexo 5), para el abordaje del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal.

XII. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, J., & García, L. (2011). *La Competencia Matemática*.

Arredondo, S., & Polanco, L. (2005). *Enseña a estudiar... aprende a aprender*, Recuperado el 14 de diciembre de 2016, de <http://es.slideshare.net/hansmejia/ensea-a-estudiar-aprende-a-aprender-didctica-del-estudio>.

Baltodano, B. (2015). *Matemática 7mo Grado*. Managua.

Chavarria, M. L., & Chavarria, M. D. (2009). *Estrategias metodológicas aplicadas en el proceso enseñanza aprendizaje de la Aritmética y Álgebra de los Números Reales*, Educación Secundaria, Departamentos de Jinotega, Nueva Segovia y Matagalpa, II Semestre 2008.

Escobar, C. (2007). *Mi Matemática Útil*. Managua: HISPAMER.

Gobierno Vasco. (2011). *Copetencias Matematicas*.

Gutiérrez, L., Martínez, E., & Rosales, N. (2008). *Las competencias básicas en el área de Matemática*. Consejería de Educación de Cantabria.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*, Recuperado el 15 de Junio de 2016, de https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf

López, O. (2009). *Las estrategias metodológicas*, Recuperado el 14 de Diciembre de 2016, de <http://es.slideshare.net/oscarlopezregalado/estrategiadoc-1>

- Martínez, E. M., & Mendoza, D. L. (2009). Estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Aritmética y Álgebra de los números reales en educación secundaria, departamento de Nueva Segovia, Jinotega y Matagalpa, segundo semestre 2008.
- Martínez, E., & Ceas, E. (2004). Estrategias de enseñanza basada en un enfoque constructivista. *Revista Ciencia de la Educación* 2, 69-90.
- Matamala, R. (2005). Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de Matemática, Recuperado el 14 de diciembre de 2016, de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf
- MINED. (2009a). Currículo Nacional. Managua.
- MINED. (2009b). Programa de Matemática. Managua
- Pita, S. (2010, 1 de diciembre). Determinación del tamaño muestral. Obtenido de Fístera:<https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>
- RECIO, T. (2006). PISA y la evaluación de las Matemática. *Revista de Educación*.
- Rico, L. (2006). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 47-66
- Rodríguez, E. Q. (1995). Geometría – Primer Nivel (Vol. I). (F.A. Velásques, Trad.) RACSO.
- Tigrero, M. (2013). “Estrategias didácticas para el desarrollo del talento en el área de matemática, Recuperado el 14 de Diciembre de 2016, de

<http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1035/1/tesis%20Diana%20Cecilia%20Tigrero%20Alvarado.pdf>

Torres, E., & Clever, J. d. (2009). Estrategias metodológicas aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Aritmética y Álgebra de los números reales en educación secundaria, departamento de Nueva Segovia, Jinotega y Matagalpa, segundo semestre 2008.

Vásquez, F. (2006). *Modernas Estrategias para la Enseñanza*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2016, de <https://www.amazon.es/Modernas-estrategias-enseñanza...Vazquez/dp/9687854901>

Villanueva, G. (2009). Las Matemática por competencia.

Vivar, D., & Mayorga, M. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior, Recuperado el 14 de diciembre de 2016, de http://didamate3.blogspot.com/2013/12/modelos-didacticos-y-estrategias-de_8.html

XIII. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta al estudiante



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN FAREM MATAGALPA

Encuesta a estudiantes de séptimos grado del turno vespertino
Colegio público Rubén Darío. Sébaco – Matagalpa

Estimados estudiantes;

Estamos llevando a cabo una investigación en el área de matemática por lo cual le solicitamos su colaboración para determinar objetivamente los aciertos o desaciertos en la presente encuesta con fines educativos.

Marque con una “x” la respuesta de cada interrogante según su criterio.

1. ¿Qué estrategias utiliza el docente durante el desarrollo del contenido?

| Estrategias | Siempre | Regularmente | Nunca |
|----------------------------|---------|--------------|-------|
| Preguntas intercaladas | | | |
| Lluvia de ideas | | | |
| Trabajo en equipo | | | |
| Seminario | | | |
| Talleres | | | |
| Trabajos colaborativos | | | |
| Debates | | | |
| Estudio de caso | | | |
| Aprendizaje cooperativo | | | |
| Aprendizaje basado en TIC | | | |
| Investigación con tutorial | | | |
| Analogías | | | |
| Trabajos individuales | | | |

2. ¿En qué momento el docente aplica las siguientes estrategias?

| Estrategias | Iniciación | Desarrollo | Culminación |
|----------------------------|------------|------------|-------------|
| Preguntas intercaladas | | | |
| Lluvia de ideas | | | |
| Trabajo en equipo | | | |
| Seminario | | | |
| Talleres | | | |
| Trabajos colaborativos | | | |
| Debates | | | |
| Estudio de casos | | | |
| Aprendizaje cooperativo | | | |
| Aprendizaje basado en TIC | | | |
| Investigación con tutorial | | | |
| Analogías | | | |
| Trabajos individuales | | | |

3. ¿Asimila mejor el contenido cuando el docente hace uso de estrategias de enseñanza?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____

4. ¿El docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____

5. ¿El docente relaciona el contenido con la vida cotidiana?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

6. ¿El uso de estrategias de enseñanza mejora mis competencias como estudiante?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

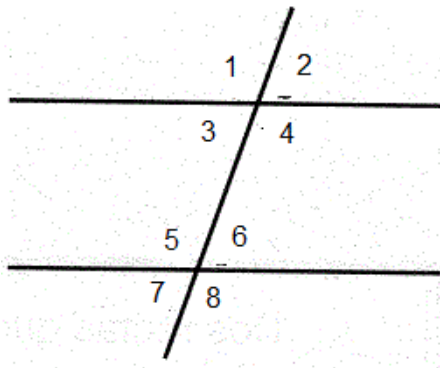
7. ¿Cuándo tiene alguna duda acude al profesor para que le aclare el contenido?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

8. ¿Cómo consideras tu aprendizaje en Geometría?

Excelente ____ bueno ____ regular ____ malo ____ muy malo ____

9. Nombre los siguientes pares de ángulos en la siguiente figura.



Pares de ángulos formados
por una transversal

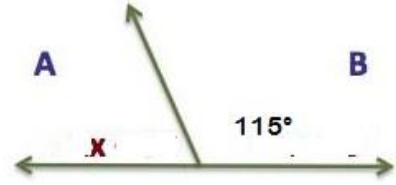
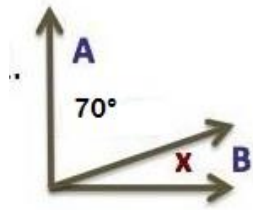
Ángulos correspondientes

Ángulos alternos internos

Ángulos alternos externos

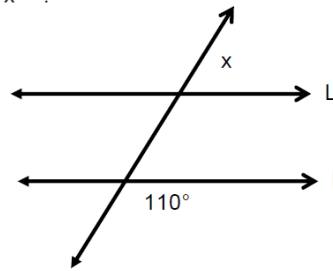
Ángulos suplementarios

10. Resuelve los siguientes ejercicios y encierre la respuesta correcta.



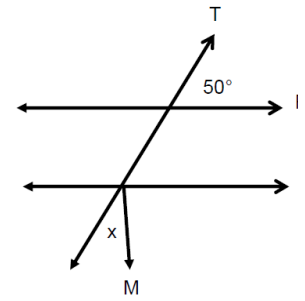
En la figura $L_1 \parallel L_2$, $x = ?$

- A. 70°
- B. 60°
- C. 45°
- D. 40°
- E. 30°



$F \parallel G$; G perpendicular con M ; $x = ?$

- A. 50°
- B. 60°
- C. 40°
- D. 70°
- E. NA



Anexo 2: Entrevista al Docente



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN FAREM MATAGALPA

Entrevista

Estimado docente:

Estamos llevando a cabo una investigación en el área de matemática, por lo cual le solicitamos su colaboración para determinar objetivamente los aciertos o desaciertos en la presente entrevista con fines educativos.

1. ¿Qué son estrategias de enseñanza?
2. ¿Por qué son importantes las estrategias de enseñanza?
3. ¿Qué estrategias utiliza durante el desarrollo del contenido?
4. ¿Considera usted importante el aprendizaje basado en problemas? ¿Por qué?
5. ¿Qué estrategia didáctica utiliza para que el estudiante desarrolle el razonamiento matemático?
6. ¿Qué es para usted Competencia Matemática?
7. ¿Cuáles son las competencias educativas que usted conoce?
8. ¿Qué competencias matemática desarrolla en sus estudiantes?
9. ¿Qué habilidades y destrezas deben desarrollar en los estudiantes las competencias matemática?

Anexo 3: Guía de Observación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN FAREM MATAGALPA

Guía de Observación a clase de matemática- turno vespertino
Colegio Público Rubén Darío, Sébaco – Matagalpa

DATOS GENERALES:

Nombre del profesor visitado: _____

Año: _____ Sección: _____ Fecha: _____ N° de estudiantes: _____

Tema: _____

DESARROLLO

1. ¿Qué estrategias utiliza el docente durante el desarrollo del contenido?

| Estrategias | Siempre | Regularmente | Nunca |
|----------------------------|---------|--------------|-------|
| Preguntas intercaladas | | | |
| Lluvia de ideas | | | |
| Trabajo en equipo | | | |
| Seminario | | | |
| Talleres | | | |
| Trabajos colaborativos | | | |
| Debates | | | |
| Estudio de casos | | | |
| Aprendizaje cooperativo | | | |
| Aprendizaje basado en TIC | | | |
| Investigación con tutorial | | | |
| Analogías | | | |
| Trabajos individuales | | | |

2. ¿El docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____

3. ¿El docente relaciona el contenido con la vida cotidiana?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

4. ¿El docente orienta trabajos individuales?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

5. ¿El docente orienta trabajos individuales?

Siempre ____ casi siempre ____ algunas veces ____ muy pocas veces ____
nunca ____

Anexo 4: Operacionalización de Variables

Primera Variable

| Variables Generales | Definición Conceptual | Indicadores | Escala | Técnica | Pregunta | Fuente |
|------------------------|--|--------------------------|---------------------------------|------------|---|------------|
| Estrategias Enseñanzas | Las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. Díaz & Hernández (1999). | Estrategias de enseñanza | Nominal | Entrevista | ¿A que llamamos estrategias de enseñanza? | Docente |
| | | | Nominal | Entrevista | ¿Por qué son importantes las estrategias de enseñanza? | Docente |
| | | Tipos de estrategias | Nominal | Entrevista | ¿Qué estrategias utiliza durante el desarrollo del contenido? | Docente |
| | | | Siempre, regularmente, nunca | Encuesta | ¿Qué estrategias utiliza el docente durante el desarrollo del contenido? | Estudiante |
| | | | Siempre, regularmente, nunca | Encuesta | ¿Qué estrategias utiliza el docente durante el desarrollo del contenido? | Observador |
| | | | Inicio, desarrollo, culminación | Encuesta | ¿En qué momento el docente aplica las siguientes estrategias? Preguntas intercaladas, Trabajos en equipos, Seminario, Talleres, Trabajos colaborativos, Debates, Estudio de casos, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado | Estudiante |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|----------|---|------------|
| | | | | | en TIC, Investigación con tutorial, Analogías. | |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces | Encuesta | ¿Asimila mejor el contenido cuando el docente hace uso de estrategias de enseñanza? | Estudiante |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces | Encuesta | ¿El docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios? | Estudiante |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces | Encuesta | ¿El docente aplica procedimientos ordenados para resolver ejercicios? | Observador |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces | Encuesta | ¿El docente relaciona el contenido con la vida cotidiana? | Estudiante |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces | Encuesta | ¿El docente relaciona el contenido con la vida cotidiana? | Observador |
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces | Encuesta | ¿El uso de estrategias de enseñanza mejora mis conocimientos como estudiante? | Estudiante |

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|--|------------|---|------------|
| | | | Siempre, casi siempre, algunas veces, muy pocas veces, nunca | Encuesta | ¿Cuándo tiene alguna duda acude al profesor para que le aclare el contenido? | Estudiante |
| | | Aprendizaje basado en problemas | Nominal | Encuesta | ¿Considera usted importante el aprendizaje basado en problemas? ¿Por qué? | Docente |
| | | | Excelente, bueno, regular, malo, muy malo | Encuesta | ¿Cómo consideras tu aprendizaje en Geometría? | Estudiante |
| | | Razonamiento matemático | Nominal | Entrevista | ¿Qué estrategias enseñanzas utiliza para que el estudiante desarrolle el razonamiento matemático? | Docente |

Segunda Variable

| Variables Generales | Subvariables - Dimensiones | Definición Conceptual | Indicadores | Escala | Técnica | Pregunta | Fuente |
|---------------------|--|---|-----------------------|---------|------------|---|---------|
| Competencias | Competencias que desarrolla el docente de matemática | “La capacidad del individuo para tomar la iniciativa y actuar en su medio, en lugar de adoptar una actitud pasiva y dejar que | Tipos de competencias | Nominal | Entrevista | ¿Cuáles son las competencias educativas que usted conoce? | Docente |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---------|------------|---|---------|
| | | el ambiente lo controle y determine todos sus actos [...] la persona competente, tiene las habilidades necesarias para intervenir con éxito en su propio mundo y la conciencia necesaria para afrontar nuevas situaciones Nardine (1981), citado por MINED (2009). | | Nominal | Entrevista | ¿Qué competencias matemática desarrolla en sus estudiantes? | Docente |
| | | | Competencias matemática | Nominal | Entrevista | ¿Qué habilidades y destrezas deben desarrollar en los estudiantes las competencias matemáticas? | Docente |
| | | | | Nominal | Entrevista | ¿Qué es para usted competencias matemática? | Docente |

Anexo 5: Actividades sugeridas para desarrollar competencias en ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal

INTRODUCCIÓN

En Matemática, es común encontrar una gran cantidad de estudiantes aplazados y docentes desmotivados por dichos resultados. También se percibe una falta de interés de los estudiantes por aprender y una actuación del educador basada en los métodos de enseñanza tradicionales (memorísticos y mecanicistas), donde el profesor es el que tiene la mayor parte del trabajo; mientras que el estudiante es simplemente un agente pasivo que se limita a observar y absorber los conocimientos, lo que origina que adquieran un aprendizaje poco significativo.

La unidad “Construcciones de figuras geométricas” en séptimo grado de educación secundaria, presenta dificultades por estar al final del año, muchas veces los docentes no logran impartirla, y si lo hacen, dedican poco tiempo a su desarrollo. Se proponen una serie de actividades que permitan al docente desarrollar el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, de manera práctica y que los estudiantes se apropien de los contenidos geométricos de forma sencilla y amena.

En este apartado se presenta una recopilación de actividades de aprendizaje sugeridas para que el docente aplique durante el desarrollo del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, se recomienda evaluar estas actividades con las estrategia de portafolio, diario anecdóticos o autoevaluación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Sugerir actividades que favorezcan el desarrollo de competencias matemáticas en la enseñanza del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, en séptimo grado de educación secundaria.

Específicos

- ✓ Recopilar actividades que favorezcan el desarrollo de competencias matemáticas en la enseñanza del contenido ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, en séptimo grado de educación secundaria.
- ✓ Determinar las estrategias de enseñanza aplicadas en actividades que propicien el desarrollo de competencias Matemáticas en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, en los estudiantes de séptimo grado de educación secundaria
- ✓ Establecer la solución de situaciones geométricas que propicien el desarrollo de competencias Matemáticas en el contenido de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una recta transversal, en los estudiantes de séptimo grado de educación secundaria.

Actividad 1. Trabajo cooperativo

Realice las siguientes actividades:

1. Dibuje con ayuda de su estuche geométrico y en hojas, tres parejas de ángulos suplementarios, ángulos complementarios y verifique que cumplen con la definición de ellos.
2. Si dos ángulos complementarios tienen medidas iguales, ¿Cuál es la medida de cada ángulo?
3. Si dos ángulos suplementarios tienen medidas iguales, ¿Cuál es la medida de cada ángulo?
4. Encontrar la medida del complemento de cada ángulo cuya medida es:
 - a. 30°
 - b. 45°
 - c. 80°
 - d. 68°
 - e. 46.5°
 - f. $(90 - n)^\circ$
5. Hallar la medida del suplemento de cada ángulo cuya medida es de:
 - a. 30°
 - b. 45°
 - c. 90°
 - d. 125°
 - e. 89°

Actividad 2. Taller

1. Dibuje dos rectas paralelas \vec{g} y \vec{h} con regla y compás, después trace una secante \vec{t} , de tal forma que uno de los ángulos correspondientes mida 50° . La secante \vec{t} interseca a \vec{g} y \vec{h} en P y Q respectivamente.
2. Con un transportador, mida los otros ángulos y verifique las relaciones expresadas anteriormente.

Actividad 2. Aprendizaje Guiado

- I. Construya la siguiente imagen en el cuaderno

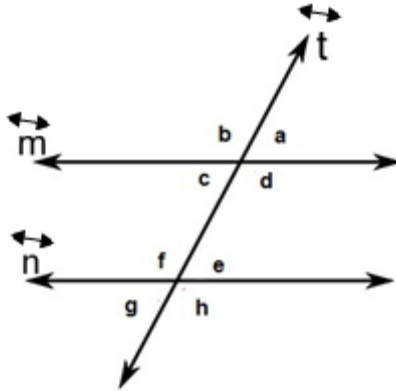


Imagen 1

Establecer algunas relaciones entre las medidas de los ángulos que se forman en la imagen 1:

Observe los ángulos a y b. Las medidas de estos ángulos suman 180° , por lo tanto, reciben el nombre de suplementarios.

1. Encuentre todos los pares de ángulos suplementarios que se forman en la imagen

.....

Observe los ángulos a y c. Estos ángulos comparten un vértice y se encuentran opuestos entre sí. Reciben el nombre de ángulos opuestos por el vértice y sus medidas son iguales.

2. Encuentre todos los pares de ángulos opuestos por el vértice que existen en la imagen 1.

.....

II. Ahora veamos qué ocurre con los ángulos que se forman entre las paralelas cortadas por la transversal.

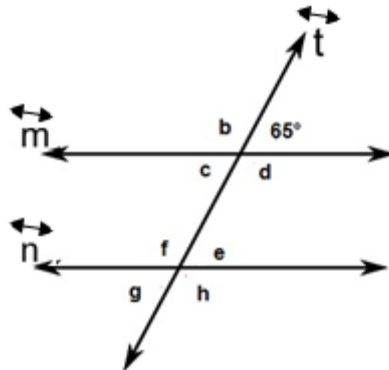


Imagen 2

1. ¿Cuál será la medida del ángulo b, c, d, e, f, g, y h? Observe imagen 2

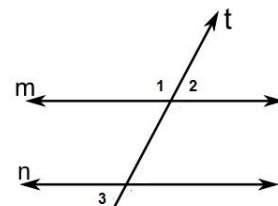
.....

Actividad 4. Aplicando los conceptos estudiados

1. Las rectas que aparecerán a continuación son paralelas y son cortadas por una transversal, encuentre el valor de los ángulos que se indican, de acuerdo a la relación entre ellos y las medidas dadas.

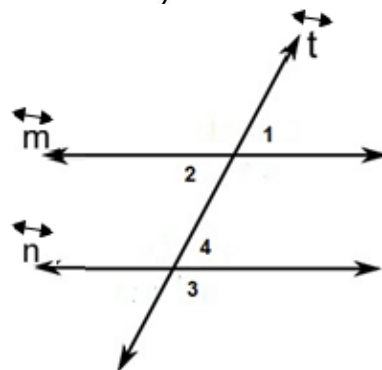
a. Si el ángulo 2, mide 98° entonces:

- i. $m\angle 1 =$
- ii. $m\angle 3 =$



b. Si el ángulo 3, mide 32° , entonces:

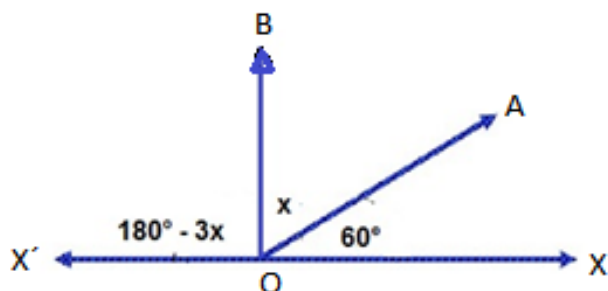
- i. $m\angle 1 =$
- ii. $m\angle 2 =$
- iii. $m\angle 1 + m\angle 3 + m\angle 4 =$
- iv. $2 \times m\angle 4 =$



Actividad 5: Resolución de Ejercicios

Se le sugiere al docente aplique problemas tales como:

1. A un mismo lado de una recta XX' y desde un punto O de la misma se trazan los rayos OA y OB , tal que los ángulos formados son $\angle AOX$ de 60° y $\angle X'OB$ que es el suplemento del triple del $\angle AOB$. Hallar $m \angle AOB$



- A) 30° B) 53° C) 45° D) 37° E) 60°

(Rodríguez, 1995)

Resolución:

Sea $m \angle AOB = x$, Luego según los datos del problema, $m \angle X'OB = 180 - x$ y del gráfico se observa que:

$$x + 180^\circ - 3x = 120^\circ, \text{ luego}$$

$$2x = 180^\circ - 120^\circ$$

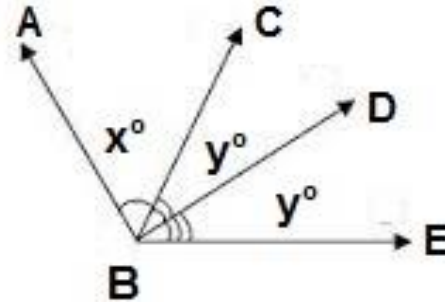
$$2x = 60^\circ$$

$$x = \frac{60^\circ}{2}$$

$$x = 30^\circ \text{ Respuesta. A.}$$

2. Se consideran los ángulos adyacentes $\angle ABC$, $\angle CBD$ y $\angle DBE$, de tal modo que \overline{BD} es bisectriz del $\angle CBE$ y la suma de las medidas del $\angle ABC$ y $m\angle ABE$ es 52° . Calcular la medida de $\angle ABD$.

- A) 20° B) 26° C) 45° D) 40° E) 28°



(Rodríguez, 1995)

Resolución:

Sea $m\angle ABD = x^\circ$, y

$m\angle CBD = m\angle DBE = y^\circ$

Por datos tenemos que:

$m\angle ACB + \angle ABE = 52^\circ$ Ec. 1

Pero,

$m\angle ABC = x^\circ - y^\circ$

Luego $m\angle ABE = x^\circ + y^\circ$ Ec. 2

Finalmente sustituyendo ecuación 1 en ecuación 2, tenemos que

$$x^\circ - y^\circ + x^\circ + y^\circ = 52^\circ$$

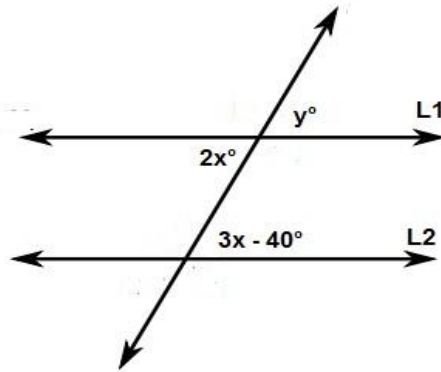
$$2x^\circ = 52^\circ$$

$$x^\circ = \frac{52^\circ}{2}$$

$$x^\circ = 26^\circ \text{ Respuesta. B.}$$

3. En la figura \vec{L}_1 es paralela a \vec{L}_2 entonces, el valor de y es:

- A) 72° B) 85° C) 92° D) 80° E) 73°



(Rodríguez, 1995)

Resolución:

Dado que el $\sphericalangle 2x^\circ$ es alterno interno con el $\sphericalangle (3x - 40^\circ)$, entonces el $\sphericalangle y^\circ$ es igual al $2x^\circ$ porque son ángulos opuestos por el vértice.

Entonces:

$$2x = y$$

$$2x = 3x - 40^\circ \text{ Luego}$$

$$x = 40^\circ$$

Por tanto sustituyendo el valor de x en $y = 2x$ tenemos:

$$y = 2x$$

$$y = 2(40^\circ)$$

$$y = 80^\circ \quad \text{Respuesta. D}$$

Actividad 6. La Demostración

Demostrar que los ángulos opuestos por el vértice son iguales

Demostración:

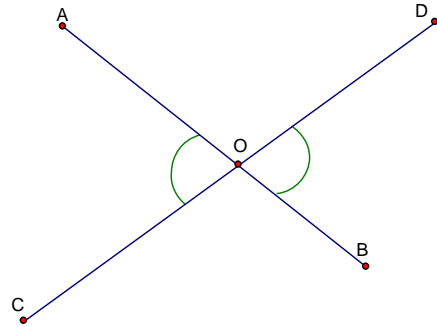
Sea $\sphericalangle AOC$ y $\sphericalangle DOB$ son ángulos opuestos por el vértice según la siguiente figura, Demostraremos que $\sphericalangle AOC \cong \sphericalangle DOB$.

$\sphericalangle AOC + \sphericalangle AOD = 180^\circ$ por ser suplementarios

$\sphericalangle DOB + \sphericalangle AOD = 180^\circ$ por ser suplementarios,

igualando ambas ecuaciones, la ecuación se reduce a $\sphericalangle AOC = \sphericalangle DOB$

Por tanto $\sphericalangle AOC \cong \sphericalangle DOB$ ■



Anexo 6: Base de datos de la encuesta

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | |
|---------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | egul arm ente | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | ulm ina ció n | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esa rroll o | iem pre | iem pre | iem pre | iem pre | iem pre | ue no | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | | |
| egul arm ente | iem pre | egul arm ente | unc a | iem pre | egul arm ente | egul arm ente | unc a | egul arm ente | unc a | iem pre | iem pre | egul arm ente | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | nici o | esa rroll o | o lo usa | nici o | o lo usa | esa rroll o | o lo usa | nici o | | | | | | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | alo | | o lo hiz o |
| egul arm ente | iem pre | iem pre | egul arm ente | iem pre | egul arm ente | iem pre | iem pre | egul arm ente | egul arm ente | unc a | egul arm ente | iem pre | nici o | esa rroll o | nici o | ulm ina ció n | esa rroll o | nici o | nici o | esa rroll o | nici o | nici o | esa rroll o | ulm ina ció n | nici o | asi Sie mpr e | iem pre | iem pre | asi Sie mpr e | iem pre | ue no | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo reso lvio | uen o | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm ina ció n | esa rroll o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | nici o | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | ue no | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | uen o | o lo hiz o | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | ulm ina ció n | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | eg ula r | o lo hiz o | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | |
| egul arm ente | iem pre | egul arm ente | unc a | unc a | egul arm ente | egul arm ente | egul arm ente | egul arm ente | egul arm ente | unc a | egul arm ente | iem pre | ulm ina ció n | esa rroll o | ulm ina ció n | ulm ina ció n | ulm ina ció n | ulm ina ció n | o lo usa | esa rroll o | nici o | ulm ina ció n | ulm ina ció n | ulm ina ció n | ulm ina ció n | lgun as Vec es | iem pre | asi Sie mpr e | asi Sie mpr e | lgun as Vec es | eg ula r | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | uen o | | | |
| egul arm ente | iem pre | egul arm ente | unc a | unc a | egul arm ente | egul arm ente | unc a | iem pre | unc a | iem pre | unc a | iem pre | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | nici o | o lo usa | o lo usa | nici o | o lo usa | esa rroll o | o lo usa | nici o | asi Sie mpr e | iem pre | lgun as Vec es | iem pre | iem pre | eg ula r | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo reso lvio | o lo reso lvio | o lo hiz o | o lo hiz o | |
| iem pre | iem pre | egul arm ente | unc a | egul arm ente | iem pre | iem pre | egul arm ente | iem pre | unc a | egul arm ente | unc a | iem pre | esa rroll o | ulm ina ció n | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | esa rroll o | nici o | nici o | nici o | o lo usa | ulm ina ció n | o lo usa | nici o | iem pre | iem pre | iem pre | asi Sie mpr e | iem pre | xc ele nte | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | uen o | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------------|------------|--------------|--------------|----------|------------|--------------|------------|----------|------------|----------|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esarroll o | iempre | iempre | iempre | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | eg ula r | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | uen o | o lo hiz o | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esarroll o | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | alo | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esarroll o | iempre | iempre | iempre | iempre | iempre | xc ele nte | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | | | | | | | | |
| iem pre | egul arm ente | iem pre | unc a | | | unc a | | | | | iem pre | nicio | esarroll o | ulm inació n | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | | | | o lo usa | o lo usa | iempre | iempre | Igun as Vec es | iempre | iempre | xc ele nte | alo | alo | alo | alo | | o lo reso lvio | o lo reso lvio | o lo hiz o | o lo hiz o | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esarroll o | Igun as Vec es | Igun as Vec es | Igun as Vec es | Igun as Vec es | Igun as Vec es | eg ula r | o lo hiz o | ue no | ue no | ue no | o lo hiz o | uen o | uen o | o lo hiz o | o lo hiz o | | | | | | |
| egul arm ente | unc a | egul arm ente | unc a | unc a | unc a | egul arm ente | egul arm ente | iem pre | unc a | iem pre | iem pre | egul arm ente | esarroll o | esarroll o | esarroll o | nicio | o lo usa | ulm inació n | esarroll o | nicio | esarroll o | nicio | esarroll o | nicio | esarroll o | Igun as Vec es | iempre | Igun as Vec es | asi Sie mpre e | iempre | ue no | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | uen o | uen o | | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esarroll o | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | asi Sie mpre e | eg ula r | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | | | | | | | | |
| egul arm ente | iem pre | egul arm ente | egul arm ente | egul arm ente | iem pre | egul arm ente | iem pre | iem pre | egul arm ente | iem pre | egul arm ente | nicio | nicio | esarroll o | ulm inació n | nicio | esarroll o | ulm inació n | esarroll o | nicio | esarroll o | nicio | esarroll o | ulm inació n | esarroll o | iempre | iempre | asi Sie mpre e | iempre | Igun as Vec es | eg ula r | alo | alo | alo | alo | uen o | uen o | | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | egul arm ente | unc a | unc a | iem pre | egul arm ente | iem pre | iem pre | unc a | unc a | egul arm ente | iem pre | nicio | esarroll o | ulm inació n | o lo usa | o lo usa | nicio | o lo usa | nicio | nicio | o lo usa | esarroll o | nicio | Igun as Vec es | iempre | asi Nun ca | iempre | iempre | eg ula r | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo reso lvio | o lo reso lvio | o lo hiz o | o lo hiz o | | | | | | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm inació n | nicio | esarroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | ulm inació n | Igun as Vec es | asi Sie mpre e | Igun as Vec es | Igun as Vec es | unca | alo | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo hiz o | o lo reso lvio | o lo reso lvio | o lo hiz o | o lo hiz o | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------|------------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------------------|-----------|-------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | egul arm ente | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | 3 | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | esa rroll o | iempr e | asi Sie mpr e | iempr e | asi Sie mpr e | iempr e | eg ula r | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | |
| iem pre | iem pre | iem pre | unc a | unc a | unc a | egul arm ente | unc a | unc a | unc a | unc a | unc a | iem pre | ulm ina ció n | nici o | esa rroll o | o lo usa | o lo usa | o lo usa | ulm ina ció n | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | o lo usa | nici o | iempr e | iempr e | iempr e | iempr e | iempr e | eg ula r | ue no | ue no | ue no | ue no | uen o | uen o | | |

