CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

La ciencia y la tecnología han avanzado vertiginosamente en los últimos años, estos avances exigen a las personas que estén preparadas para desempeñar eficientemente roles y actividades laborales.

La calidad de la educación en la actualidad aún presenta un notable deterioro debido a que no existe un compromiso real y una participación conjunta de educadores, estudiantes, padres de familia y comunidad, que contribuyan de forma activa en la adquisición de conocimientos.

Se hace necesario entonces que el educando reciba una preparación idónea con conocimientos indispensables que serán la base fundamental para el desenvolvimiento en su futuro inmediato

El estudiante aprende de forma inadecuada a razonar los problemas del aprendizaje matemático, ya que es causada por diferentes motivos como el funcionamiento del cerebro y la forma como procesa la información, del contenido matemático.

Tradicionalmente la enseñanza de la matemática abarca básicamente las habilidades de numeración, cálculo matemático y la resolución de problemas, también se debe conocer y dominar el mundo que le rodea, sobre todo cuando se encuentra enfrentado a problemas de número y medida que debe resolver.

Al respecto, (Marco Benalcázar, 2008), dice: "…la educación matemática, por un lado despierta frustración, temor y hasta rechazo; pero por otro podría (debería) generar estima, reconocimiento de su valor y de la necesidad de su desarrollo" (p.2).

Por otra parte, la matemática no se puede aprender únicamente del entorno cotidiano, sino que se necesita de una guía y de un buen profesor, para lograr un aprendizaje con bases adecuadas.

Hoy en día existen problemas en la enseñanza y el aprendizaje de matemática; quizá esta realidad educativa ha incrementado el interés por emprender, desde diferentes posturas, estudios que den una alternativa o guía para el logro del aprendizaje matemático.

Seguramente todos alguna vez se han preguntado: es increíble que aún hoy día se actúe sin pensar, guiándose por lo que se dice y piensa ¿Por qué estudiar matemáticas? Sencillamente la respuesta sería: porque obligan, porque es un requisito para graduarse.

Pero además, la Matemática, tiene un gran valor educativo en todos los niveles, ya que permite el desarrollo del pensamiento; sin embargo, se aprecian y se distinguen situaciones difíciles.

La enseñanza de la Matemática tiende progresivamente a proporcionar herramientas particularmente necesarias para el desarrollo de determinadas profesiones y técnicas, aunque sin dejar nunca de tener vigencia su acción inicial de ayuda en la formación integral del individuo.

Para que el aprendizaje sea significativo es recomendable desarrollarlo mediante el juego de forma que pueda llegar a lo que quiere lograr, siempre y cuando se conozca el proceso a seguir frente a situaciones nuevas.

La Matemática permite al estudiante desarrollar su capacidad de comunicación, porque es un lenguaje abstracto y alfanumérico, constituyéndose en un instrumento eficaz para la sistematización de conocimientos de otras áreas.

1.2. Planteamiento del Problema

Esta investigación estuvo dirigido a saber si el estudiante posee aprendizaje significativo de la Matemática.

Por la falta de actualización e innovación pedagógica por parte de los docentes, en la actualidad se siguen utilizando métodos de enseñanza pasiva que no dan lugar a duda ni a la reflexión, inhabilitándole al estudiante para que adquiera mayores capacidades; imposibilitando la investigación que le facilita aprender de manera autónoma, desarrollar su inteligencia, su creatividad y valores humanos en general.

Sin pensamiento matemático, no hay pensamiento lógico, ni pensamiento investigativo; la ausencia de fundamentos matemáticos, debilita las oportunidades de desarrollo del pensamiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha confrontado serios problemas debido a la metodología utilizada que no es la adecuada, el aprendizaje se ha constituido en la repetición de conocimientos y aplicación de formas mecánicas, lo cual, ha traído como consecuencia el desperdicio de la capacidad de razonamiento y la virtud creadora del educando, evidenciando su incapacidad para resolver algún problema que se le presente de forma diferente o no familiar a la que está acostumbrado.

Se considera la situación problemática actual en cuanto a la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de

Matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para construir aprendizajes por parte de los estudiantes.

Los estudiantes de los colegios investigados en la mayoría de casos tienen muchos problemas en Matemática; esto se debe a la metodología del docente que no despierta la curiosidad del estudiante ni satisface las inquietudes que se generan durante la clase.

La falta de interés de los mismos estudiantes que no ponen atención o se encuentran distraídos, impide desarrollar los ejercicios con facilidad, necesitando por tanto, la ayuda del docente para resolver el problema.

La planificación no cumple la finalidad de diseñar las actividades educativas que estimulen el logro del aprendizaje. La planificación se debe cumplir con el fin de garantizar un mínimo de éxito en la labor educativa, afianzar el espíritu de responsabilidad y eliminar la improvisación.

No hay variedad de materiales y recursos didácticos para los estudiantes en el trabajo en grupo. Muchas veces el profesor improvisa la clase ocasionando ruptura en la continuidad de los objetivos, por lo general sucede cuando el docente no lleva una planificación con antelación, coloca en el pizarrón una actividad por salir del paso.

1.3. Formulación del Problema

¿Qué estrategias didácticas para desarrollar aprendizaje significativo utiliza el docente de matemática en los estudiantes del 2do año de bachillerato, especialización Físico Matemático, en los Colegios: Nacional “Ibarra” y Nacional “Víctor Mideros”, de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura durante el año lectivo 2009 -2010?

1.4. Delimitación

- **Delimitación Espacial**

La presente investigación va encaminada al mejoramiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje matemático en los establecimientos fiscales que trabajan con los segundos años de bachillerato FÍSICO MATEMÁTICO.

- Colegio: Nacional “Ibarra”.
- Colegio: Nacional “Víctor Mideros”.

Estas instituciones pertenecen a la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, y laboran con régimen sierra.

- **Delimitación Temporal**

El estudio se desarrolló partir del año 2010 hasta de octubre del 2012.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar las estrategias que utiliza el docente para la enseñanza - aprendizajes de Matemática en los estudiantes del segundo año de bachillerato Físico Matemático.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar en cada uno de los establecimientos investigados el enfoque de la planificación de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

- Elaborar una propuesta alternativa que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de la Matemática.

1.6. Justificación

El problema planteado propone la participación activa de los estudiantes, despertando el interés personal y compromiso para un buen desenvolvimiento académico.

Este proyecto está encaminado al desarrollo de las capacidades mentales, morales y afectivas de las nuevas generaciones, ofreciendo la oportunidad de aplicar procesos activos, métodos y técnicas adecuadas de enseñanza-aprendizaje.

Lo importante del estudiante de la especialidad de Físico Matemático es la actividad intelectual, cuyas características son el pensamiento que parte de un problema, plantea hipótesis, hace transferencias, generalizaciones, etc. para construir poco a poco, conceptos; y, a través de esta construcción de conceptos, poder edificar sus propias estructuras intelectuales.

No enseñar Matemática a un estudiante es mutilar, desfigurar su pensamiento, impedir que se desarrolle una parte importante de él.

Toda persona tiene el derecho de ser preservado de una Matemática que haya perdido su razón de ser, tiene derecho a entrar en el universo matemático, a aprender Matemática sin pérdida del sentido que tiene. En el sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella.

Es necesario darse cuenta que el recurso didáctico y las estrategias, benefician a la formación del educando, ya que las planificaciones poseen ciertas características que permiten asimilar permanentemente el conocimiento en sus distintos niveles de desarrollo, el mundo físico y social que lo rodea.

Las dificultades en el aprendizaje de la Matemática se explican por los métodos de enseñanza; saber, ¿cómo enseñar estas ciencias? es lógicamente una de las interrogantes más frecuente; sin embargo, en las últimas décadas, los avances en el conocimiento de cómo se puede mejorar el rendimiento académico han avanzado en gran escala; por lo tanto, la enseñanza de las disciplinas científicas, han supuesto un salto cualitativo en el campo educativo.

Es importante mencionar que un adecuado aprendizaje de la Matemática influye de gran manera en el adolecente, en factores como la actitud y la motivación destacando que en ocasiones este será duradero, por ello, todo profesor, antes de comenzar con la enseñanza de la numeración y las operaciones, deben asegurarse que todos los estudiantes hayan integrado y comprendido las nociones básicas.

Este proyecto de investigación contribuye a una correcta formación de estudiantes, de esta manera se estará aportando a que en el Ecuador se logre eficiencia en el desempeño profesional, en esta área de la Ciencia.

Esta acción investigativa busca identificar distintos factores que influyen en el desarrollo de un aprendizaje matemático significativo en los segundos años de bachillerato de los Colegios: NACIONAL IBARRA y NACIONAL VICTOR MIDEROS ya que durante el proceso enseñanza – aprendizaje van apareciendo dificultades que unas veces son consecuencia de aprendizajes anteriores mal asimilados y otras de las exigencias que van surgiendo de los nuevos conocimientos

Esta investigación beneficiará a los estudiantes y al docente de cada institución, ayudándoles a plantearse de una mejor manera las metodologías a utilizarse al momento de iniciar una clase y en el transcurso de la misma; a los estudiantes, dándoles nuevas ideas para organizar su tiempo y su estudio, mediante la práctica de ejercicios y la aplicación en problemas de entorno y en su vida diaria.

La oportunidad de aplicar procesos activos y lúdicos de enseñanza, permite el desarrollo de actividades relacionadas con las posibilidades y potencialidades individuales y sociales que toman en cuenta conocimientos teóricos adquiridos.

Todo cuanto se ha descrito, se podrá realizar con la colaboración de las autoridades institucionales, personal docente, por supuesto, de una gran aportación de los estudiantes quienes serán una pieza fundamental en el desarrollo de esta investigación, ya que ellos son quienes pueden brindar desde su punto de vista los criterios y opiniones acerca de los métodos educativos y también los problemas que tienen en el aprendizaje de la Matemática.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. Fundamento Teórico

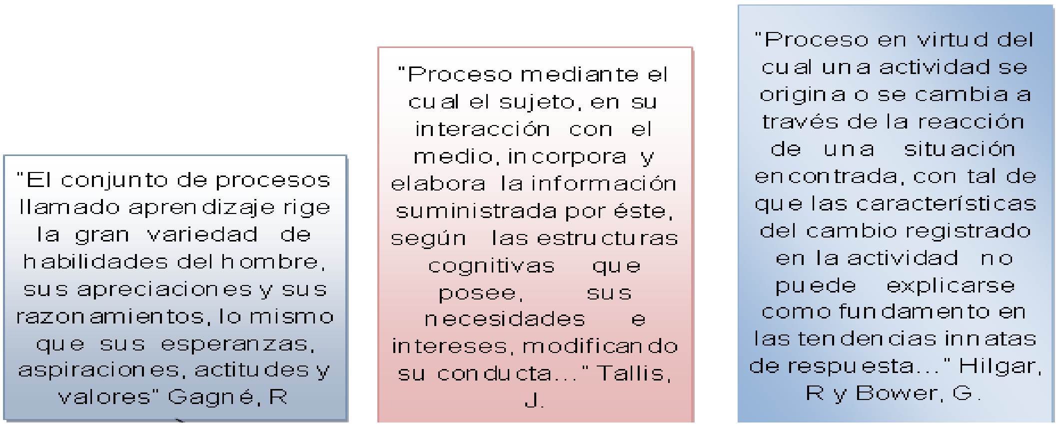
2.1.1. El Aprendizaje.

El aprendizaje es la manera como el alumno adquiere el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.

El aprendizaje para (González, 2001), “es el proceso de adquisición cognoscitiva, que explica, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno” (p.2)

Según la publicación: Cómo Evaluar el Aprendizaje en el Aula y Poder Evaluarlo, citado por (Jaramillo, 2010), presenta el siguiente esquema ilustrado, en donde se muestran algunos conceptos de aprendizaje. (p.26)

GRÁFICO Nº 1. Conceptos de Aprendizaje



Fuente: (Jaramillo, 2010)

Se han considerado algunas de las diversas formas y maneras que existen para expresar un “significado” de lo que es el aprendizaje, pero lo importante es la aplicación de tales conceptos en el sistema educativo ecuatoriano, estudiar sus respectivos enfoques e implicaciones que posibiliten que el estudiante aprenda y conozca.

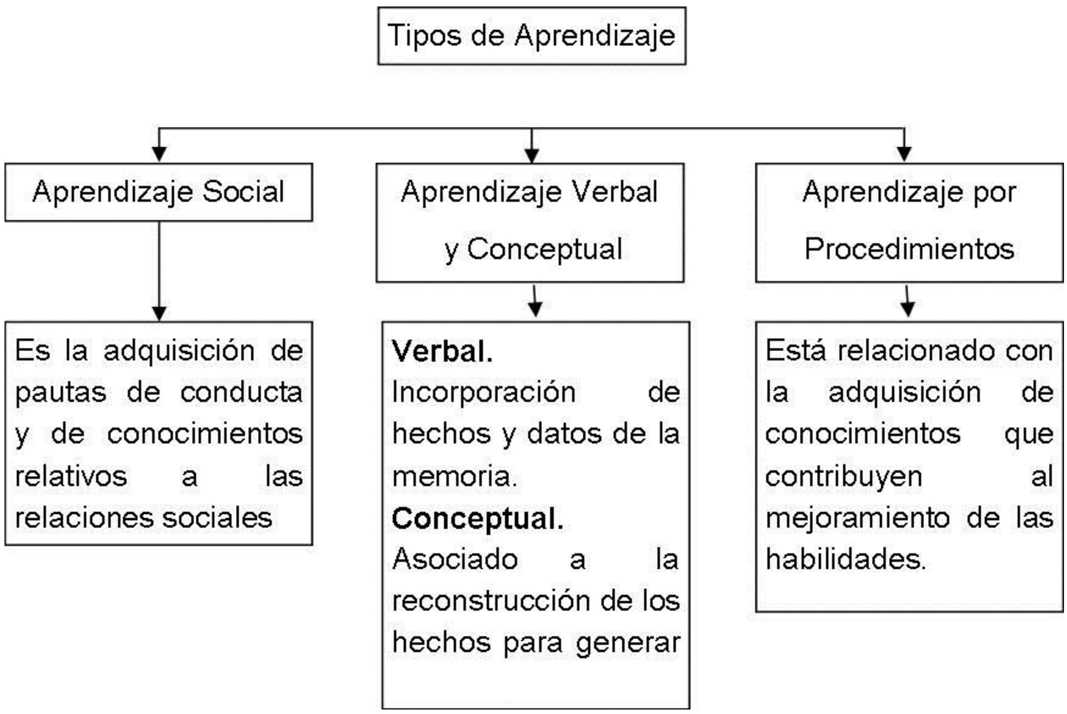
2.1.1.1. Aprendizaje Acumulativo

Para la teoría de absorción, el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas.

2.1.1.2. Tipos de Aprendizaje

Nuevamente (González, 2001), define los siguientes tipos de aprendizaje:

GRÁFICO Nº 2. Tipos de Aprendizajes



Fuente: (González, 2001)

Según el enfoque anterior, la sociedad influye en el aprendizaje de los sujetos, porque la misma contribuye a la interrelación entre ellos, promoviendo, la socialización de ideas y la comunicación, que favorece el aprendizaje verbal y conceptual. Con todo lo mencionado el individuo ha cumplido con una parte de todo el proceso, porque lo demás del aprendizaje se complementa con la educación interna (familiar) y la externa (centros educativos).

2.1.1.3. Enfoques del Aprendizaje.

El aprendizaje en sí, puede ser concebido desde distintas concepciones o puntos de vista, cada una de ellas con sus particularidades, pero que en conjunto estudian el aprendizaje, en este caso se tiene el enfoque cognitivo y el enfoque conductual.

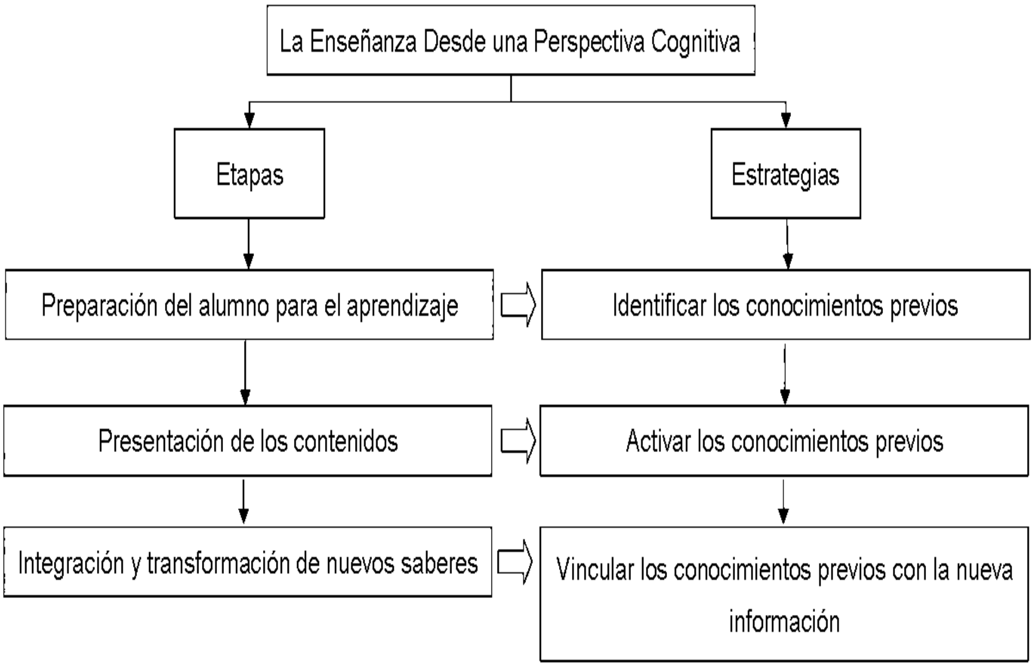
a. Enfoque Cognitivo.

El enfoque cognitivo supone que los objetivos de una secuencia de enseñanza, se hallan definidos por los contenidos que se aprenderán y por el nivel de aprendizaje que se pretende lograr.

En síntesis, son tres etapas en el proceso de enseñanza, la primera pretende preparar al alumno a través de la búsqueda de saberes previos que podrían propiciar u obstaculizar el aprendizaje, la segunda, la de activar los conocimientos previos al presentar los contenidos y, finalmente, estimular la integración y la transferencia en virtud de la nueva información adquirida.

Para tener una mayor comprensión de este tema importante, a continuación se presenta una gráfica ilustrativa que ayudará a mejorar las distintas conceptualizaciones.

GRÁFICO Nº 3. La Enseñanza desde una Perspectiva Cognitiva



(Caldeiro, 2008). La Enseñanza y el Enfoque Cognitivo.

Este enfoque relacionado con la enseñanza, tiene como protagonista principal al alumno, quien con su capacidad de asimilación de conocimientos puede ser competente para relacionarlos con sus nuevos elementos de juicio y crear su propio criterio; claro está que siempre y cuando tenga una guía leve, en este caso del profesor.

El enfoque cognitivo intenta familiarizarse con el contenido del pensamiento, los estilos de pensamiento, los sentimientos, y las conductas de los estudiantes con el fin de comprender su interrelación.

Asimismo permite que el estudiante comprenda, agrupe, memorice, realice resúmenes, aplique el razonamiento deductivo, aplique la contextualización, fortifique la retención y almacenamiento e inclusive se atreva a plantear escenarios con toda la información que dispone.

b. Enfoque Conductual.

Como su nombre lo indica, este enfoque se basa en la conducta o la predisposición de cómo el sujeto asimila los conocimientos.

(Escribano, 2008), expresa que "…el enfoque conductual se refiere a las bases teóricas de los principios psicológicos del aprendizaje orientados a la modificación de la conducta" (p.304)

El enfoque conductual es un conjunto de técnicas que ayudan a predecir, comprender el comportamiento de los seres humanos y tratan de explicar cómo se llega al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos. En el enfoque conductual se suele mencionar una serie de conceptos que suelen dar una idea de esquema o razonamiento acortado y calculador.

2.1.1.4. Ejes y Categorías del Aprendizaje.

Ausubel en sus estudios manifiesta la existencia de dos ejes en la definición del campo global del aprendizaje; de una parte, el que enlaza el aprendizaje por repetición, en un extremo, con el aprendizaje significativo, en el otro; por otra, el que enlaza el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento

a. Aprendizaje por Repetición.

En este caso, la repetición se utiliza como técnica para que el alumno capte las ideas del profesor, a través de la repetición de las ideas, reafirmando los conocimientos de los educandos.

Para (Sousa, s/f) “este se usa cuando el estudiante necesita recordar y almacenar información exactamente de modo en que ingresa a su memoria operativa” (p.87)

Según David Ausubel, citado por la(Escuela para Maestros, 2007), señala que este aprendizaje “…se produce cuando el estudiante memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos es decir que el estudiante carece de confianza en sus capacidades para aprender significativamente” (p.624)

b. Aprendizaje Significativo.

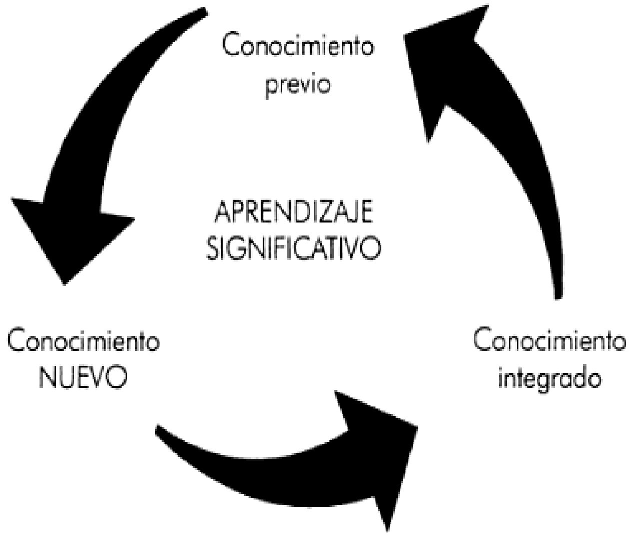
Ocurre cuando la información nueva por aprender se relaciona con la información previa ya existente en la estructura cognitiva del alumno, para llevarlo a cabo debe existir una disposición favorable del aprendizaje, así como una significación lógica en los contenidos o materiales de aprendizaje

En (Microsoft Corporation, 2009). Publica que “…sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva”

Este tipo de aprendizaje otorga significado a la nueva información que se adquiere, se produce de este modo una interacción entre el contenido a incorporar y el estudiante que modifica tanto la información nueva que incorporará como su estructura cognitiva , es así que los recursos presentados al estudiante adquieren significación al entrar en relación con conocimientos anteriores es decir que ya ha asimilado un nuevo conocimiento.

Entonces, el aprendizaje significativo puede resumirse de la siguiente manera: (p.83)

GRÁFICO Nº 4. El Aprendizaje Significativo



(Franca de Barrera, 2003).

Entonces, para lograr un conocimiento significativo, es necesario tener un conocimiento previo, el mismo que se lo adquirió en procesos educativos anteriores, seguidamente se consigue el conocimiento nuevo con la nueva información proporcionada por el profesor conforme se dictan las clases diarias, para finalmente, asocias, los dos conocimientos: el teórico y el experimental y generar un nuevo proceso.

Las maneras de activar el aprendizaje significativo son a través de la implementación de imágenes mentales, elaboración de inferencias, analógicas, redes semánticas, mapas conceptuales, uso de estructuras textuales, experimentación con fórmulas, operaciones y despeje, entre otras; estas estrategias ayudan a desarrollar potencialmente las capacidades del alumno.

Los indicadores del aprendizaje significativo se los puede observar a simple vista, y se da cuando el alumno tiene iniciativa de participación activa en el salón de clase, motiva a sus compañeros por realizar actividades de aprendizaje, colabora con su comportamiento y aptitud para el estudio; pero para lograr esto, se requiere un proceso previo que requiere alto nivel de compromiso de enseñar, aprender, aprender a enseñar y enseñar aprendiendo.

Cuando el educador y el educando conocen su rol dentro del sistema educativo, se puede ayudar a desarrollar las habilidades cognitivas del estudiante.

c. Aprendizaje por Recepción.

A criterio de (Pla, 1997), exterioriza que “el profesor ofrece al alumno el contenido total de la información tal como debe aprenderla. El alumno, mediante una actividad de seguimiento, debe interiorizar el material, para que después pueda reproducirla” (p.32)

En este caso no está enfrentado con el aprendizaje por descubrimiento. El par significativo – memorístico está definido por la forma que el ente adquiere la información, mientras que el par recepción – descubrimiento hace referencia al enfoque de enseñanza por el que opta el docente.

d. Aprendizaje por Descubrimiento.

Ausubel realiza algunos aportes teóricos acerca del aprendizaje por descubrimiento, en este caso el contenido principal va a ser aprendido por recepción; es el mismo estudiante quien debe reordenar la información, integrarla a su estructura cognitiva y provocar una nueva síntesis integradora para tener nuevas relaciones.

En la página web: (Alianza por la Educación EDUCAR, 2006), se expone que “…el aprendizaje por descubrimiento se basa en la idea de que para aprender ciencia hay que hacer ciencia, y supone una construcción activa de conocimiento por parte del alumno”

En este tipo de aprendizaje el individuo tiene una gran participación. El instructor no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darles a conocer una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y guía para que los individuos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos.

En síntesis, el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. En este caso el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da por recepción; es el mismo estudiante quien debe organizar la información, integrarla a su estructura cognitiva y provocar una nueva síntesis que le permitirá descubrir nuevas relaciones.

2.1.2. El Aprendizaje como proceso de Investigación

El aprendizaje es un proceso de construcción y de intercambio entre del sujeto y la realidad, este intercambio debe ser activo; el sujeto intenta conocer la realidad, que resulta ser descubierta y reinventada por aquel quela investiga.

Todo aprendizaje parte de una interrogante acerca de una realidad que plantea un conflicto cognitivo: es la búsqueda activa de la respuesta la que permite arribar a nuevas leyes explicativas, ya que ante cada respuesta surgen nuevas interrogantes que salen del nuevo conocimiento.

La búsqueda de una solución o un problema surgido en la relación sujeto – medio, enmarca esquemas de conocimientos de lo que el sujeto dispone para apropiarse de éste.

2.1.3. Razonamiento Lógico

El término razonamiento es el punto de separación entre el instinto y el pensamiento, el instinto es la reacción de cualquier ser vivo. Por otro lado el razonar hace analizar, y desarrollar un criterio propio, el razonar es a su vez la separación entre un ser vivo y el hombre.

2.1.4. Importancia de los Recursos Didácticos

Los recursos didácticos son tan importantes para la motivación de la enseñanza, especialmente en el área de Matemática, para obtener aprendizajes significativos; es tarea fundamental de los docentes aplicar durante el proceso enseñanza aprendizaje, recursos didácticos seleccionados de acuerdo a sus características, cualidades, tipos, los mismos que servirán de apoyo para despertar en los estudiantes el interés y de esta manera afianzar y desarrollar aprendizajes más duraderos, que le sirvan en su diario convivir.

Es conveniente también hablar sobre la planeación de recursos por constituir la base fundamental en el desarrollo de aprendizajes.

Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos de la vida, depende sobre todo de dos aspectos:

1.- De la representación inicial que se tiene de la nueva información y,
2.- De la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto.

En definitiva, todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

2.1.5. Características de los Recursos Didácticos

- Buscar cómo los estudiantes pueden desarrollar destrezas y aprender.
- Consideran el aprender haciendo.
- Permiten aprendizajes más individualizados
- Consideran que todo aprendizaje requiere de una experiencia directa.
- Estar en concordancia con el nivel de madurez.
- Ser sugestivos y motivadores.
- Ser apropiados para el área, tema y las destrezas que deben desarrollarse.
- Ser adecuados para su comprensión de conceptos y aplicación.

En todas las asignaturas, como docentes todavía queda mucho por hacer en cuanto al acercamiento entre recursos didácticos y aprendizaje. Existen recursos que no pasarán de moda en la enseñanza pero todo dependerá de la buena planeación, uso y la innovación constante.

2.1.6. Niveles de Recursos Didácticos

Los recursos didácticos sirven para desarrollar tres niveles de aprendizaje.

1. Nivel sensorio motriz a través de la manipulación.
2. Niveles cognitivos por medio de la resolución de problemas.
3. Niveles afectivos emocionales y sociales.

Resultado de la experiencia que difícilmente se olvida, efectiviza el auto-aprendizaje, asegura el éxito de aprendizaje individual y grupal, fomenta el cultivo de valores humanos y sociales, favorece el desarrollo de la creatividad e iniciativas mediante la investigación por su propia cuenta.

2.1.6.1. Recursos para el Aprendizaje.

Los recursos del aprendizaje se convierten en una estrategia que puede utilizar el docente para la motivación del aprendizaje.

El pizarrón es un recurso de los más generalizados y del que no siempre se obtiene el provecho debido, porque muchas veces se copia rápido y el alumno no puede lograr ir al mismo ritmo, lo que implica que en ocasiones no copia correctamente y si copia no presta la atención debida al contenido que se está desarrollando.

El texto es un recurso que debe ser utilizado como estrategia para motivar el aprendizaje en el alumno.

El uso de los textos genera intereses en los estudiantes porque los motiva a leer y comprender. Desde este punto de vista, el empleo del texto conduce al aprendizaje, el alumno aprende como resultado de la manera en que plantean los desafíos de ese texto para sí mismo.

2.1.7. Importancia de la Matemática

El estudio de la matemática en el bachillerato se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Cada día aparece nueva información, nuevas teorías, nuevas formas de entender la vida y distintas maneras de interacción social. La matemática es una forma de aproximación a la realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales.

El Ministerio de Educación en su Normativa de Educación Secundaria destaca que la Matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

La educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado parta la vida en sociedad, la aplicación de la Matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

La Matemática puede y debe contribuir de manera significativa en la creación de síntesis culturales.

Se puede decir que la Matemática es de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida del adolecente.

2.1.7.1. **Teorías Aplicadas al Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Matemática**.

Royery Allan (1998), hacen referencia a la teoría desarrollada por Tolman y Barlett, que refiere que el ser humano almacena, recupera y procesa la información a través del estímulo que le llega, es decir, el mismo es un participante muy activo del proceso de aprendizaje.

Esta teoría puede ser empleada cuando los educandos no pueden aplicar lo que han aprendido a problemas o situaciones nuevas. El catedrático debe tener en cuenta para la aplicación de ella dos principios básicos:

(a) debe proporcionarle al aprendiz práctica frecuente para usar la información como para recordarla para que luego adquiera el hábito de relacionar la nueva información a lo que ya conoce

(b) debe presentarle la información de manera tal que pueda conectarse e integrarse en las estructuras de conocimientos previamente establecidos, es decir, se le pueden presentar una serie de ejemplos elaborados para demostrar un concepto o principio matemático que le permitan entender y aplicar los mismos a situaciones en donde deba hacer uso de los conceptos establecidos para la solución de cualquier tipo de problema.

2.1.7.2. Técnicas de Aprendizaje

La solución de problemas tiene efectos sobre lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico. En lo cognitivo porque activa la capacidad mental del alumno ejercita su creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento, transfiere lo aprendido a otras áreas. En cuanto a lo afectivo, el estudiante adquiere confianza en sí mismo, reconoce el carácter lúdico de su actividad mental propia y en lo práctico desarrolla destrezas en las aplicaciones de la matemática a otros campos científicos; está en mejores condiciones para afrontar retos tecno-científicos.

Los estudiantes deben recibir de parte del docente oportunidades de respuesta activa que van más allá de los formatos simples de pregunta y respuesta que se observan en la exposición tradicional y en las actividades de trabajo de pupitre a fin de incluir proyectos, experimentos, representación de papeles, simulaciones, juegos educativos o formas creativas de aplicar lo que han estado aprendiendo.

- La retroalimentación debe ser incluida en actividades más comunes de clase, (cuando se dirige a la clase o a un grupo pequeño mediante una actividad o se circula en el aula para supervisar el progreso durante el trabajo de pupitre). Esta técnica puede usarla a través de claves de respuesta, siguiendo instrucciones respecto a cómo revisar su trabajo, consultando a un alumno ayudante designado para tal fin o revisando el trabajo en parejas o en grupos pequeños. Esto representa, que la retroalimentación hace las actividades de clase más activas y efectivas.

- El reforzamiento tiene sus aplicaciones en el ámbito escolar, los estudiantes que no completan un trabajo o tarea pueden ser motivados a hacerlo informándoles que no se les permitirá hacer una actividad determinada hasta que hayan concluido lo asignado. El docente puede desarrollar sistemas de recompensas adaptadas a cada alumno y evitar el problema de que ninguna recompensa única será motivante para todos.

2.1.8. Estrategias Motivacionales para la Enseñanza de la Matemática

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas.

La motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno. Para Good y Brophy (1998), los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

- Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto ayuda a minimizar la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.

Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.

- El docente debe ser modelador de los aprendizajes, para esto debe proporcionar a los educandos, las herramientas que le hagan valorar su propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo recompensan té y de autorrealización que les enriquecerá su vida, trayendo consigo satisfacciones personales.

- Explicar y sugerir al estudiante que se espera que cada uno de ellos disfrute el aprendizaje.

- Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.

- Ayudar al estudiante a adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia metacognitiva de los alumnos.

2.1.9. Planificación en Matemática.

La planificación en matemática debe estar fundamentada en función de:

Garantizar al individuo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico, que le permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.

Desarrollar en el individuo una actitud favorable hacia la matemática, que le permite apreciarla como un elemento generador de cultura.

Favorecer el desarrollo del lenguaje en el estudiante, en particular del lenguaje matemático, como medio de expresión.

2.1.10. Estudio para la Enseñanza de la Matemática

- Comunicación grupal: la comunicación grupal para Lester (1990) "Consiste en organizar a los alumnos en pequeños grupos para permitir una mejor comunicación, participación e intercambio de ideas y opiniones ante un tema planteado." (p. 36) La comunicación grupal se va a dar siempre entre dos o más alumnos donde va a fluir el proceso de la comunicación entre todos los participantes.

- Entre las técnicas se recomienda el torbellino de ideas, la discusión en pequeños grupos, la dramatización y el debate dirigido. La técnica del torbellino de ideas consiste en el intercambio de opiniones sobre un tema por un grupo de alumnos, donde no se critiquen las opiniones expresadas. Esta técnica se recomienda para aportar soluciones a un problema, estimular la creatividad e imaginación.

- Juegos Didácticos: "Los juegos son recursos valiosos para atender las diferencias individuales" los juegos también suelen ser un medio de estímulo y a su vez de diversión mientras se está aprendiendo, es como un ejercicio recreativo sometido a ciertas reglas donde ganar es aprender y perder es volver a intentarlo.

El juego como estrategia en la enseñanza de la matemática y en otras disciplinas, deja de ser espontáneo y se convierte en un juego educativo, el cual se realiza dentro de ciertos límites dados por sus objetivos establecidos precisamente, dentro de un tiempo y un espacio, con unas reglas que deben cumplirse para que sea eficaz, el juego regulado, coincide con las primeras adquisiciones escolares.

El Mapa Conceptual: CENAMEC (1998) define el mapa conceptual como "una representación o diagrama de conceptos relacionados y jerarquizados, se elabora a partir de la selección de los conceptos relevantes o clave en un determinado tópico y estableciendo las relaciones entre ellos." (p. 29) Estos mapas conceptuales vienen a facilitar el aprendizaje y la misma enseñanza en los alumnos, donde se plantean temas relacionados.

Pueden ser utilizados en el aula para: repasar un tema en estudio, para compartir los significados de los conceptos entre diferentes personas y/o equipos; evaluar los contenidos de un tema; se pueden referir a: trabajos de campo, lecturas y en general a cualquier actividad.

Cada miembro de un equipo puede elaborar su mapa conceptual, discutirlo con el resto de los miembros y acoger uno por consenso o presentar cada mapa por separado. Es necesario destacar, que un mapa puede diferir de otro, ya que éstos corresponden a estructuras de conocimientos representativos de la interpretación de los contenidos a partir de las estructuras cognitivas previas. Por esta razón, es importante la elaboración de los mapas correspondientes a los conocimientos previos (pre - conceptual) después de recibir nuevas informaciones.

2.2. Posicionamiento Teórico Personal

Para que la educación y el aprendizaje del estudiante tenga una mejor calidad de vida es necesario tener en cuenta algunos modelos pedagógicos ya que el ser humano desarrolla plenamente sus potencialidades: cognitivas y afectivas, los cuales deben estar claros ya que el conocimiento no solo sea teórico, ni práctico, sino las dos cosas a la vez; lo que esto hará posible que los estudiantes estén preparados para una vida laboral, para poder así tener una enseñanza mejor para ellos y llegar a formar u profesional exitoso para el futuro.

Selecciono la Teoría Constructivista el aprendizaje significativo; ya que está encaminada a orientar de una mejor manera el trabajo educativo, además la utilización de una guía didáctica que deberían aplicar los docentes de Matemática para desarrollar sus destrezas y habilidades en los estudiantes.

Por otra parte el estudiante debe tener una disposición favorable para aprender significativamente mediante el constructivismo, despertando la curiosidad por la investigación; de esta forma, el acto de aprendizaje se entenderá como un proceso de conocimientos, habilidades, modificaciones, diversificación, experiencias y creencias acumuladas en la sociedad, esto indica que el estudiante es quien debe construir su conocimiento por sí mismo y con la ayuda de un mediador.

La construcción del conocimiento del estudiante no es observara su alrededor y tener una copia de ello sino con su propia creación y razonamiento ir desarrollando poco a poco su mente, lo cual es una característica básica del proceso enseñanza – aprendizaje de la persona.

El aprendizaje significativo busca superar el memorismo tradicional en las aulas y poder lograr un aprendizaje más autónomo y comprensivo ya que el aprendizaje busca educar las habilidades de cada individuo y con ello aprender comprendiendo la realidad e integrarla en un mundo significativo; este aprendizaje permite adquirir la información, para retenerla y usarla cuando en momento dado lo requiera; así los estudiantes han adquirido los conocimiento para procesar la información y entender los contenidos logrando un aprendizaje significativo para su futuro.

La guía didáctica basada en la construcción del aprendizaje es de gran utilidad porque logra que el estudiante construya su propio conocimiento, tomando en cuenta las experiencias y necesidades vividas.

2.3. Glosario de Términos

A

Aprendizaje.- El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.
http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje.

C

Contextualización.- Es **la acción de poner algo o alguien en un contexto específico. Esto significa rodearlo de un entorno y de un conjunto de elementos que han sido combinados de una manera única y probablemente irrepetible a fin de permitir que se obtenga una mejor comprensión del todo.**

Constructivo.- Conjunto de acciones de carácter educativo que permiten a un individuo construir, internamente en su mente-cerebro, estructuras de conocimiento; es una forma de crear un concepto partiendo de una idea clara, mediante la creatividad experimentación, etc. y con ello la propia construcción del conocimiento.
http://www.definicion.org/constructivismo

D

Destrezas.- La destreza es la habilidad o arte con el cual se realiza una determinada cosa, trabajo o actividad; especialmente, la destreza está vinculada a todo tipo de trabajos
http://www.definicionabc.com/deporte/destreza.php

Didácticos.- Son las diversas técnicas y formas de enseñar, las cuales se adaptan según las necesidades de los alumnos o las circunstancias.; es una ciencia y un arte que contribuye en el proceso enseñanza aprendizaje aportando estrategias educativas que permiten facilitar el aprendizaje.
http://www.definicion.org/didactica

E

Educación.- La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.
http://definicion.de/educacion/

R

Responsabilidad.- Capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.
http://www.definicion.org/responsable

Razonamiento.- Acción y efecto de razonar de conceptos encaminados a demostrar algo o a persuadir o mover a oyentes o lectores.
http://definicion.de/razonamiento/

S

Significativo. Que da a entender o conocer con precisión algo; que tiene importancia por representar o significar algo.
http://significativo.de/educacion/

2.4. Preguntas de Investigación.

- ¿Un diagnóstico situacional permitirá conocer la situación actual de los establecimientos investigados, sobre el enfoque de la planificación de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática?

- ¿Cuál es la incidencia de la planificación de estrategias didácticas en el rendimiento de los estudiantes en la asignatura Matemática?

- ¿Qué aspectos técnicos deben estudiarse y analizarse dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de bachillerato, para un aprendizaje significativo?

- ¿Cómo se podría mejorar el aprendizaje de la Matemática, para que el estudiantado adquiera conocimientos significativos?

2.5. Matriz Categorial

Concepto	Categorías	Dimensiones	Indicadores
Es un instrumento orientador y guía de las actividades del maestro que en forma planificada y organizada ayudan a la enseñanza – Aprendizaje.	Recursos Didácticos	Material didáctico	• Muy óptimo • Óptimo • Poco óptimo
		Recursos tecnológicos	• Muy eficiente • Eficiente • Poco eficiente
Es un proceso activo en el que el sujeto tiene que realizar actividades para asimilar los contenidos recibidos al aprender. El aprendizaje es	Aprendizaje Significativo	Conceptos	• Generales • Fundamentales • Concretos
		Desarrollo de Destrezas y Habilidades	• Muy satisfactorio. • Satisfactorio. • Poco satisfactorio.
la capacidad adquirida por el sujeto a lo largo del desarrollo, es decir la		Actitudes	• Positiva • Negativa • Indiferente

capacidad de pensar y aprender			
Es la limitación o el inconveniente que se presenta en el estudiante al conseguir o entender el aprendizaje de distintas materias	Dificultad de E - A	Teórica	• Básica, • Referencial.
		Práctica	• Aplicabilidad • Sustentabilidad
Parte del estudio en el que lo fundamental es la libertad y responsabilidad del alumno, quien organiza su propia actividad de aprendizaje de manera autónoma, fuera de la dimensión de grupo, y sin que dependa	Auto aprendizaje	Evaluación Diagnóstica	• Externo • Interno • Mixto • Autoevaluación • Coevaluación • Heteroevaluación
		Evaluación Formativa	• Principios • Valores
		Evaluación Sumativa.	• Por procesos • Por producto

del profesor, adquiriendo por si solo los conocimientos suficientes.			
Proceso regulable, conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.	Estrategias Didácticas	Conocimiento	• De Enseñanza • De Aprendizaje • Por descubrimiento • Por experimentación • Cooperativo
		Aplicación	• Por Proyectos parciales • Por Proyectos terminales

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. Tipos de Investigación

La presente investigación fue de **campo** porque se realizó encuestas a representantes de los establecimientos educativos para la recopilación de información.

Además fue **descriptiva**; porque es previa a la observación e interpretación del problema, se detalló el fenómeno en sus características más sobresalientes.

Por otra parte fue una investigación **documental** porque se necesitó información de libros, revistas, periódicos y documentos en general, que sirvieron como apoyo para la elaboración del módulo de manera que su contenido tenga validez y confiabilidad para su aplicación.

Dentro del campo investigativo, este informe fue **exploratorio**, porque fue importante y necesario que la investigadora conozca el ámbito de acción donde tiene lugar el problema de estudio, lo que permitió conocer de manera particularizada los acontecimientos colaterales que envuelven el nicho de la investigación.

De igual forma, este estudio se caracteriza por ser **propositivo**, porque su desarrollo demandó la realización de una guía didáctica orientada a resolver los problemas sobre el aprendizaje significativo de matemáticas de los estudiantes de segundo de bachillerato.

3.2. Métodos

Inductivo – Deductivo, empleados en la composición y estructuración de los contenidos, tanto del planteamiento del problema como en la teoría base

Analítico y Sintético, utilizados en la descomposición del problema investigado, en sus diferentes elementos o partes que determinan la baja calidad de educación en el país, y la sistematización de información para la elaboración del trabajo investigativo y la realización de la propuesta

Método matemático que fue utilizado para la recopilación, procesamiento e interpretación de datos obtenidos a través de las encuestas que se aplicaron a estudiantes de los establecimientos educativos anteriormente citados.

3.3. Técnicas e Instrumentos

Para recolectar la información necesaria se hizo uso de una encuesta conformado por preguntas de carácter cerrado y debidamente estructurado, las cuales favorecieron el proceso de recabar información sobre la dificultad del aprendizaje de la matemática que se presentan en los dos colegios, tanto del Colegio Nacional “Víctor Mideros” como también del Colegio “Nacional Ibarra”

También se realizó la observación con ello se pudo detallar aún más los problemas existentes en los estudiantes.

Además se utilizó la entrevista, dirigida a los docentes involucrados de los planteles en mención, con el propósito de mejorar la información primaria recolectada a los estudiantes.

3.4. Población

En las instituciones de estudio se tuvo un total de 108 estudiantes distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO Nº 1. Distribución de la Población de Estudio

Colegio	Especialidad	Curso	Paralelo	Nº Estudiantes
Ibarra	FM	Quinto	A	37
Ibarra	FM	Quinto	B	38
Mideros	FM	Quinto	A	33
TOTAL			**3**	**108**

En virtud de que la población es relativamente pequeña, no se aplicó la fórmula respectiva para el cálculo de la muestra.

En cuanto a los docentes relacionados a la investigación son tres que pertenecen al área de Matemática y orientan clases en el quinto curso de los dos colegios; mientras que las autoridades de los planteles anteriormente citados son dos:

3.5. Muestra

Como la población es un número relativamente pequeño la encuesta se aplicó a todo el universo.

3.6. Proceso de la Investigación

- Identificar el Problema
- Formulación de Objetivos
- Estructura de Métodos y Técnicas

- Recopilación de Datos de Campo

- Discusión de Resultados y Contrastación con Objetivos y Preguntas de Investigación

- Conclusiones y Recomendaciones

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de las Encuestas Realizadas a los Estudiantes

Con la finalidad de tener un sustento referencial sobre los sistemas y modelos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del quinto curso de dos instituciones educativas del cantón Ibarra, a continuación se presenta el procesamiento de la información recolectada con la utilización de la encuesta a los estudiantes involucrados en el proceso investigativo y la entrevista a los docentes.

Por otra parte se hacen algunos hallazgos que contribuyen de manera significativa al sustento de la elaboración de una propuesta alternativa que posibilite mejorar los procesos educativos en las dos unidades investigadas.

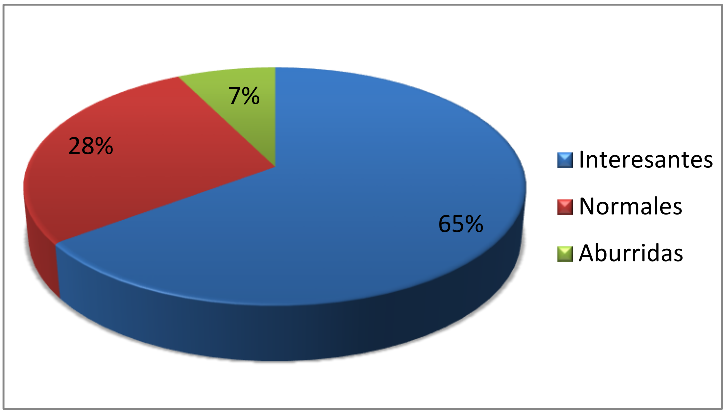
4.1.1. Análisis de las encuestas realizadas a estudiantes

1. ¿Cómo considera usted las clases de Matemática?

CUADRO Nº 2. Calificativos para la Clase de Matemática

Opciones	**Frecuencia**	**%**
Interesantes	70	64.81
Normales	30	27.78
Aburridas	8	7.41
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 5. Calificativos para la Clase de Matemática



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

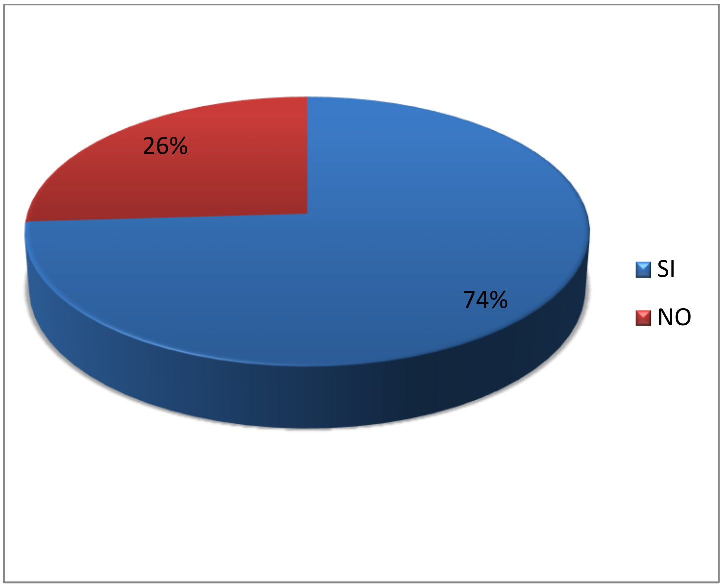
De las respuestas obtenidas se deduce que los estudiantes de los colegios investigados, consideran que las clases de matemática en un alto porcentaje las consideran interesantes, porque en ella se aplican criterios de enseñanza con medios instruccionales y altamente didácticos, mientras que para un porcentaje similar al 35% manifiestan que las clases son normales y/o aburridas, lo que provoca que el estudiante no ponga la debida atención a la asignatura y el docente reoriente su manera de transmitir sus conocimientos.

2. **¿Piensa que el aprendizaje de la matemática es importante para desarrollar las destrezas y el pensamiento lógico?**

CUADRO Nº 3. Importancia del Aprendizaje de la Matemática.

Opciones	**Frecuencias**	**%**
Si	80	74.0
No	28	26.0
TOTAL	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 6. Importancia del Aprendizaje de las Matemáticas



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

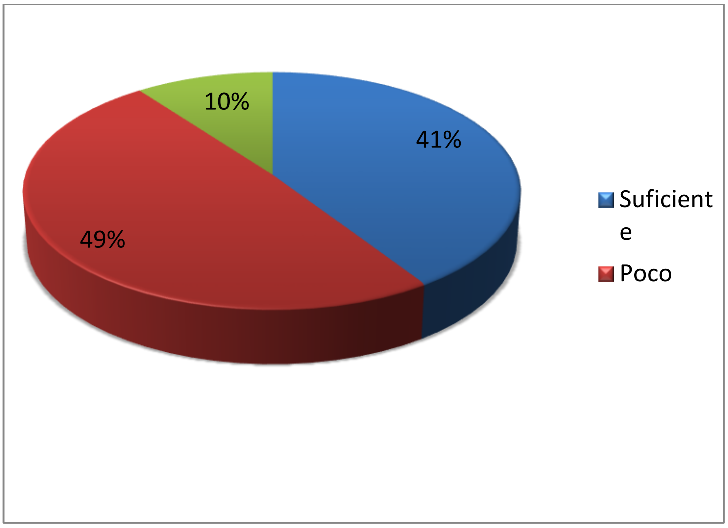
Según la distribución, el 74% de los encuestados consideran que el aprendizaje de la matemática es importante para desarrollar las destrezas y el pensamiento lógico, porque es un proceso sistematizado que contribuye a la asimilación del conocimiento, mientras que la diferencia no cree que la matemática ayude a desarrollar el pensamiento lógico.

3. ¿Cuenta con material de consulta de Matemática?

CUADRO Nº 4. Material de Consulta

Opciones	**Frecuencia**	**%**
Suficiente	44	40.7
Poco	53	49.1
Nada	11	10.2
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 7. Material de Consulta



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

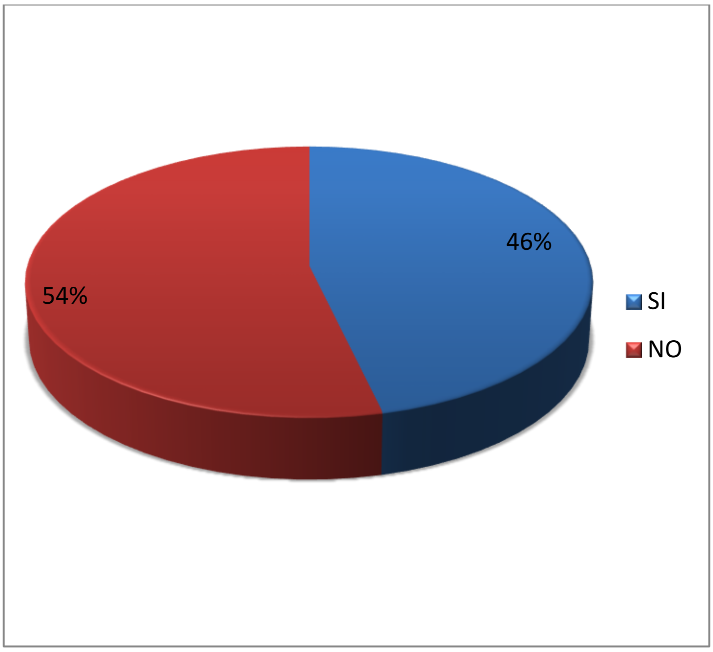
Por los resultados obtenidos se afirma que para la mayoría, el material de consulta de aspectos netamente matemáticos es insuficientes, y los pocos que existen en su mayoría no están en buen estado; pero un 40% expresa que los materiales existentes para consulta sí satisfacen la necesidad del estudiante, además de que con la herramienta informática como el internet, se puede tener acceso a diversas bibliotecas virtuales e información de documentación publicada en la web.

4. ¿Los textos de consulta son de fácil comprensión?

CUADRO Nº 5. Comprensión de los Textos de Consulta

Opciones	Frecuencias	%
SI	50	46.3
NO	58	53.7
TOTAL	108	100

GRÁFICO Nº 8. Comprensión de los Textos de Consulta.



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

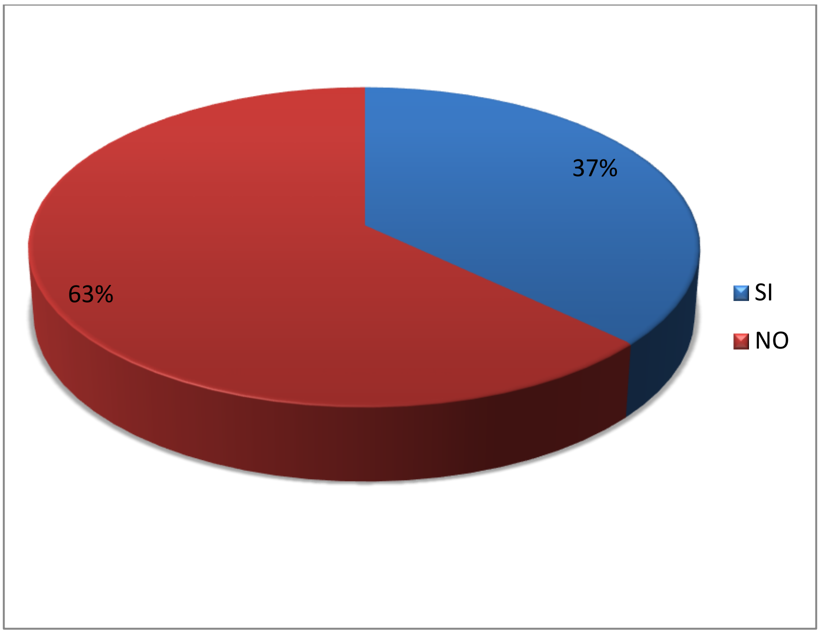
Según el análisis realizado, más de la mitad de estudiantes encuentran los textos de consulta complejos al momento de realizar sus actividades, mientras que un grupo similar contesta todo lo contrario, afirmando que la base bibliográfica para su estudio es muy básica y fácil de asimilar.

5. **Al inicio del estudio de la asignatura, ¿el docente da a conocer su planificación didáctica?**

CUADRO Nº 6. Planificación Curricular

Opciones	Frecuencias	%
Si	40	37
No	68	63
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 9. Planificación Curricular



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

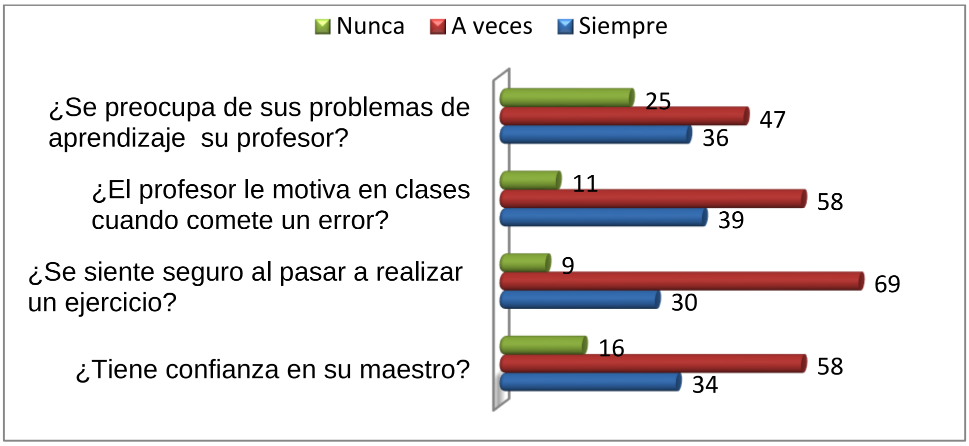
De acuerdo a la pregunta planteada, se puede notar que los estudiantes no conocen la planificación del docente, esto es porque él/ella no considera importante tratar al inicio de las actividades académicas y simplemente hace el avance pertinente directamente en la materia.

6. Cómo responde usted ante los siguientes planteamientos:

CUADRO Nº 7. Perspectiva del Estudiante hacia el Maestro

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca	Total
¿Tiene confianza en su maestro?	34	58	16	108
¿Se siente seguro al pasar a realizar un ejercicio?	30	69	9	108
¿El profesor le motiva en clases cuando comete un error?	39	58	11	108
¿Se preocupa de sus problemas de aprendizaje su profesor?	36	47	25	108

GRÁFICO Nº 10. Perspectiva del Estudiante hacia el Maestro



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

El estudiante tiene una percepción poco favorable hacia el docente, ya que en su mayoría se inclinan a que no existe suficiente confianza con el profesor, esto se traslada al alumno al no sentirse seguro dentro del aula, y la actitud pasiva del educador que no motiva ni se preocupa por los problemas de aprendizaje del estudiante, pero en otros casos sucede lo opuesto, esto se da porque el profesor se siente a gusto con su trabajo y con su entorno.

7. Indique las estrategias que utiliza el docente para dictar su clase:

a. Elección del tema
b. Explicación
c. Guías
d. Grupos de apoyo
e. Ejercicios
f. Comprobación de los ejercicios
g. Deberes

A criterio de los estudiantes, su profesor para poder cumplir a cabalidad su labor de enseñanza emplea técnicas como la formación de grupos de apoyo, lo que incentiva a los estudiantes y contribuye a la formación de micro debates internos que refuerzan los contenidos didácticos enseñados en la clase.

De igual manera la formulación de ejercicios induce para que el alumno tenga siempre presente las formas de resolución de los planteamientos, pero a veces su reiterado uso causa aburrimiento y agotamiento por parte de los estudiantes, por lo cual el profesor debe ser más precavido y emplear estrategias que rompan la monotonía que puede darse cuando no se preparan las clases.

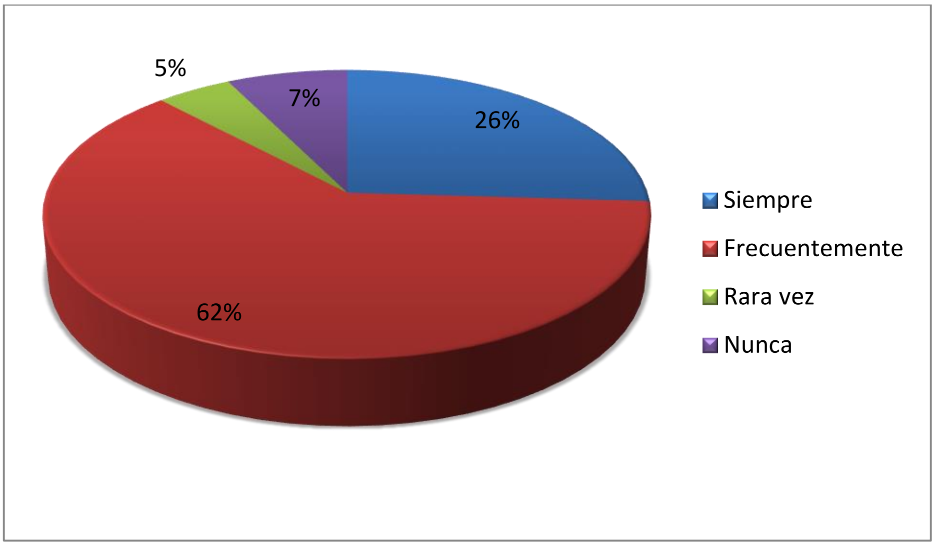
Finalmente, como una manera de asegurar la continuidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el profesor envía deberes, con esto se está teniendo un aprendizaje constante, lo que sin duda influye positivamente en la retención del conocimiento, además que fortalece el razonamiento del estudiante.

8. **¿El docente aplica procesos metodológicos para resolver ejercicios?**

CUADRO Nº 8. Aplicación de Procesos Metodológicos

Opciones	**Frecuencia**	**%**
Siempre	28	25.93
Frecuentemente	67	62.04
Rara vez	5	4.62
Nunca	8	7.41
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 11. Aplicación de Procesos Metodológicos



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

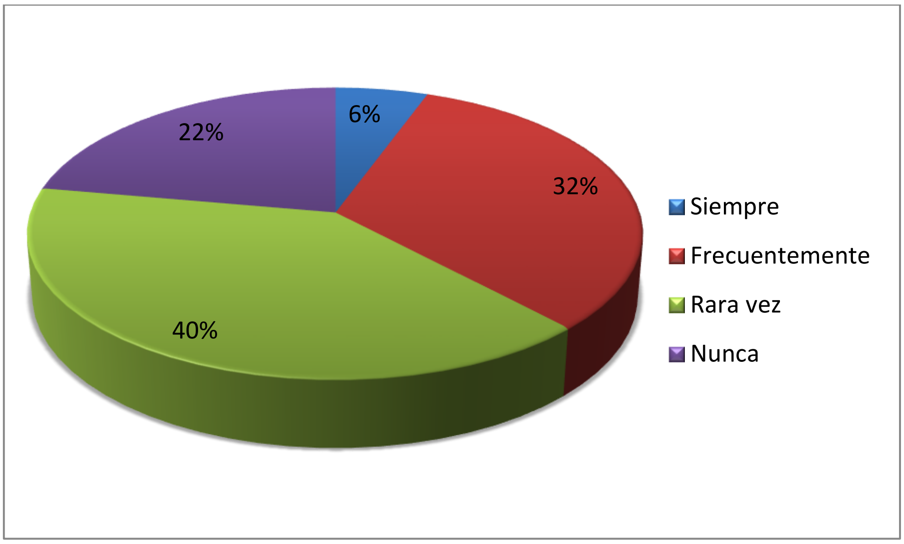
Tomando en cuenta las repuestas de los estudiantes, más de la mitad da a conocer que el docente en frecuentes ocasiones aplica procesos metodológicos de enseñanza, lo que favorece al aprendizaje del estudiante.

9. ¿Está en capacidad de realizar ejercicios en el menor tiempo posible?

CUADRO Nº 9. Velocidad de Resolución de Ejercicios

Opciones	**Frecuencia**	**%**
Siempre	6	5.56
Frecuentemente	35	32.41
Rara vez	43	39.81
Nunca	24	22.22
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 12. Velocidad de Resolución de Ejercicios



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

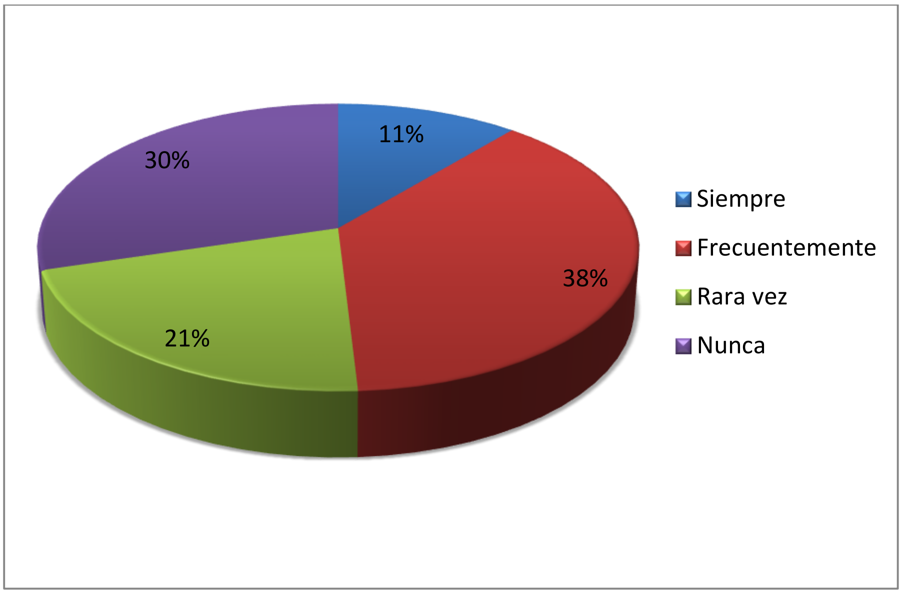
Al respecto, la mayoría de encuestados no se sienten seguros de realizar los ejercicios en poco tiempo, esto debido a que dentro del aula no se genera un ambiente apropiado y son sus mismos compañeros quienes les presionan con burlas y discriminación cuando tardan “más de lo debido”, afirmando que los alumnos entre sí no son tolerantes.

10. ¿Utiliza su profesor algún recurso didáctico para desarrollar la enseñanza de problemas de Matemática?

CUADRO Nº 10. Utilización de Recursos Didácticos

Opciones	**Frecuencia**	**%**
Siempre	12	11.11
Frecuentemente	41	37.96
Rara vez	23	21.29
Nunca	32	29.63
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 13. Utilización de Recursos Didácticos



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

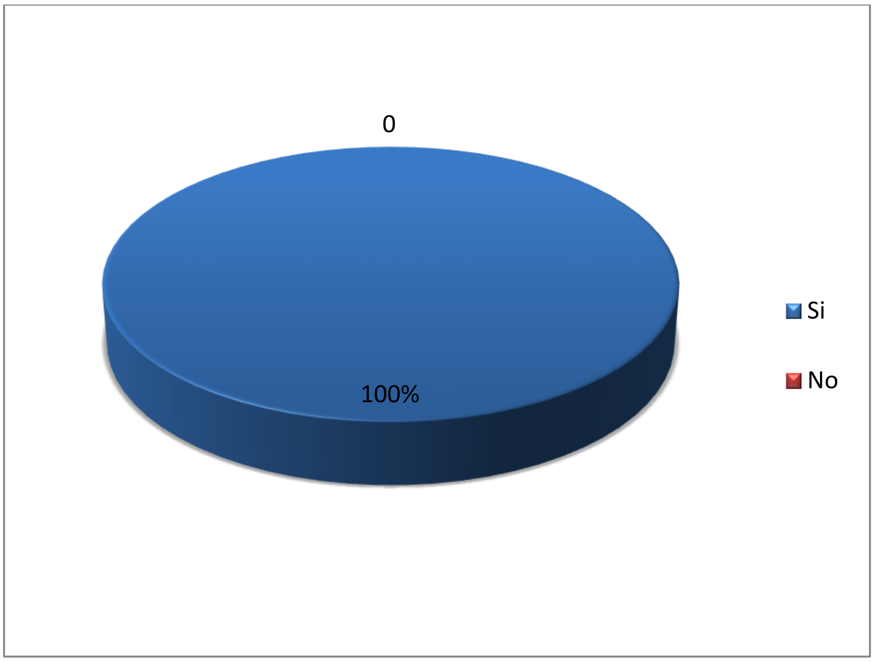
Al respecto, casi la mitad de encuestados afirma que existe la utilización de recursos didácticos, lo cual mejora su aprendizaje; lo preocupante es el porcentaje que contesta que nunca se emplean dichos recursos, provocando una lenta asimilación de conocimientos, esto promueve y justifica la realización de una propuesta alternativa.

11. ¿Considera usted que el aprendizaje de la matemática es de igual importancia que las demás destrezas (escuchar, hablar, leer.)?

CUADRO Nº 11. Importancia del Aprendizaje

Opciones	**Frecuencias**	**%**
Si	108	100
No		
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 14. Importancia del Aprendizaje



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

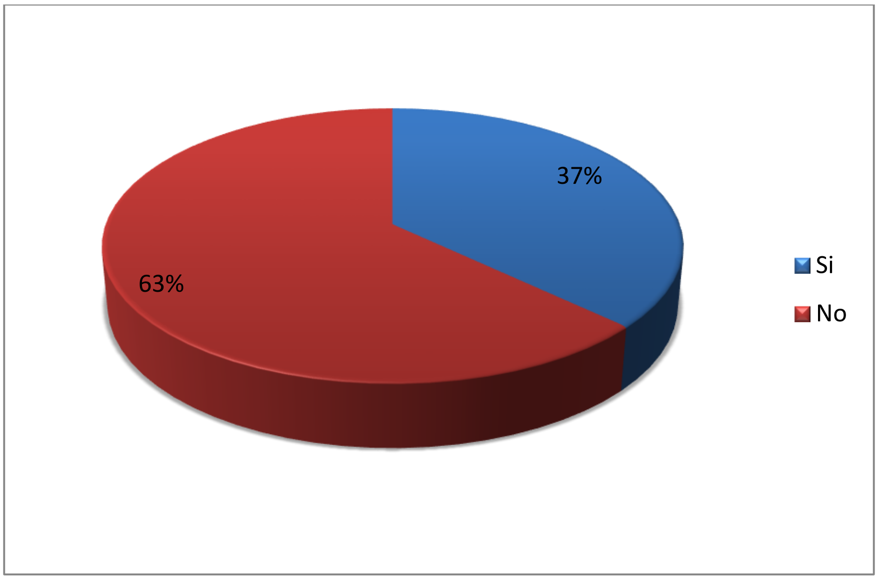
Al respecto, la totalidad de encuestados expresó que el aprendizaje de las matemáticas es de gran importancia, comparándola inclusive con las destrezas, por lo que esto reafirma que se debe trabajar por motivar al estudiante en su proceso de aprendizaje.

12. ¿Cuándo le enseña su profesor utiliza métodos didácticos?

CUADRO Nº 12. Utilización de Métodos Didácticos

Opciones	**Frecuencias**	**%**
Si	40	37
No	68	63
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 15. Utilización de Métodos Didácticos



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

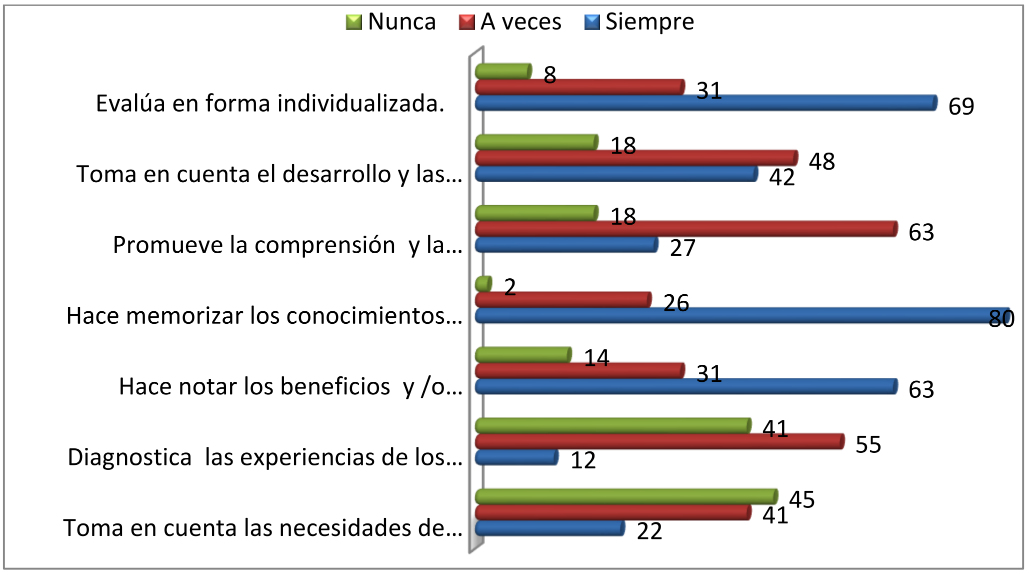
Por los resultados obtenidos se puede dar cuenta que la mayoría de docentes no utilizan métodos didácticos que faciliten el aprendizaje del estudiante, por lo que el docente debe cambiar de técnicas o formas de enseñanza para que el estudiantado logre entender mejor el tema explicado y llegar a un aprendizaje significativo.

13. Con qué frecuencia el docente, en las clases de Matemática:

CUADRO Nº 13. Actitud del Docente

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca	Total
Toma en cuenta las necesidades de los estudiantes.	22	41	45	108
Diagnostica las experiencias de los estudiantes.	12	55	41	108
Hace notar los beneficios y /o utilidades de los ejercicios.	63	31	14	108
Hace memorizar los conocimientos básicos y algunos generales.	80	26	2	108
Promueve la comprensión y la reflexión de los estudiantes.	27	63	18	108
Toma en cuenta el desarrollo y las diferencias individuales de los estudiantes.	42	48	18	108
Evalúa en forma individualizada.	69	31	8	108

GRÁFICO Nº 16. Actitud del Docente



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados

Análisis.

Los resultados globales muestran que el docente aplica un sistema de Coevaluación, donde involucra al estudiante en un proceso de interactivo de aprendizaje, tomando en cuenta las necesidades de los alumnos, diagnosticando sus experiencias, haciendo notar los beneficios y /o utilidades de los ejercicios, para ello el profesor hace memorizar los conocimientos básicos promoviendo la comprensión y la reflexión de los estudiantes

Al respecto la actitud del docente se puede calificar como positiva, porque en su mayoría, hace un estudio individualizado del alumno para conocer sus fortalezas y aplicar estrategias de enseñanza en aspectos que se consideren deficientes.

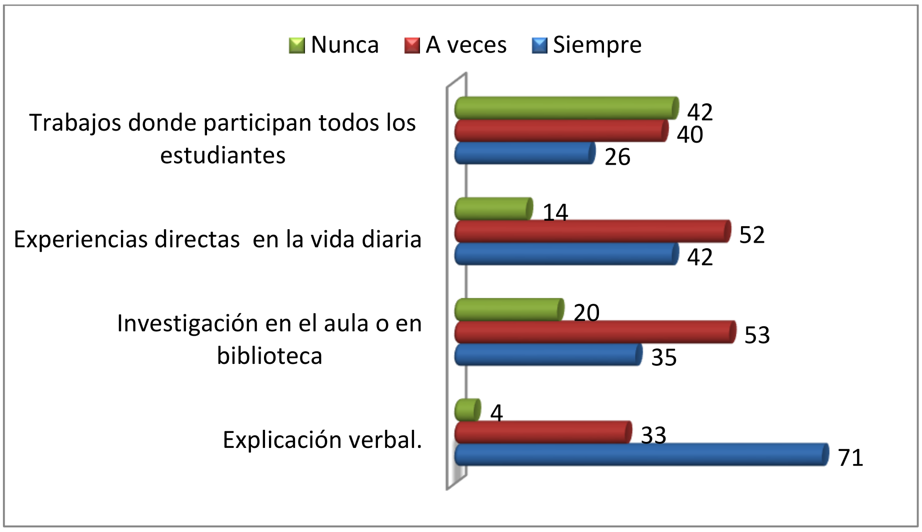
Por otra parte hay algunas cosas que no favorecen a la actitud y los procedimientos del docente, se dan casos importantes que el profesor no toma en cuenta las necesidades e inquietudes del estudiante, lo que ha provocado que el estudiante rechace ese procedimiento, tomando actitudes negativas, desmotivándose y afirmando que las clases de matemática son aburridas.

14. ¿Con qué frecuencia el docente aplica, en clases de Matemática, estrategias como:

CUADRO Nº 14. Aplicación de Estrategias

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca	Total
Explicación verbal.	71	33	4	108
Investigación en el aula o en biblioteca	35	53	20	108
Experiencias directas en la vida diaria	42	52	14	108
Trabajos donde participan todos los estudiantes	26	40	42	108

GRÁFICO Nº 17. Aplicación de Estrategias



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados
Elaborado por: Investigadora, 2011.

Análisis.

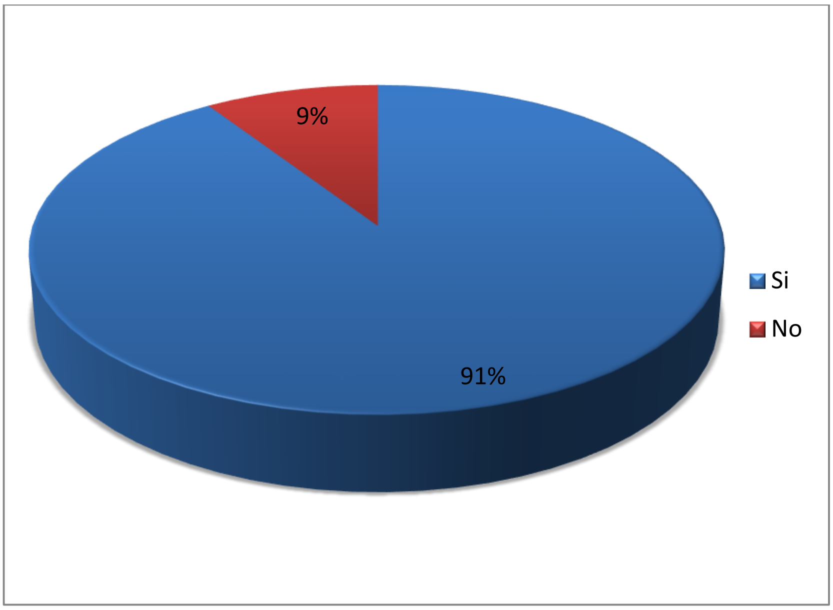
En cuanto a la aplicación de estrategias, a criterio de los estudiantes, el docente las utiliza con gran frecuencia, una de ellas es la expresión verbal, en donde el alumno explica los ejercicios que realiza, pero otros aspectos que no son tomados muy en cuenta por el docente son la asociación del conocimiento con la vida diaria y el fortalecimiento de éstos con consultas externas (bibliotecas) y trabajos grupales.

15. ¿Le gustaría tener una guía didáctica sobre métodos para aprender Matemática?

CUADRO Nº 15. Guía Didáctica

Opciones	Frecuencias	%
Si	98	90.7
No	10	9.3
Total	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 18. Guía Didáctica



Fuente: Encuesta a los estudiantes de los colegios investigados
Elaborado por: Investigadora, 2011.

Análisis.

La mayoría de estudiantes sí desea tener una guía didáctica para mejorar su aprendizaje, porque consideran que facilitarán la adquisición de conocimiento, así como también contribuirán a mejorar las clases para que no sean "aburridas".

4.1.2. Análisis de las entrevistas realizadas a los Docentes

1. **¿Piensa que el aprendizaje de la Matemática es importante para desarrollar las destrezas del pensamiento lógico?**

Los docentes de los colegios investigados en su totalidad, están de acuerdo que el aprendizaje de la matemática es importante para el desarrollo de pensamiento lógico, porque afirman que este aprendizaje permite tener razonamientos coherentes y racionales sobre un contexto.

2. **¿Cuenta con material de consulta de Matemática?**

Los docentes utilizan buenas fuentes de consulta y ellos trabajan con varios autores, esto hace meditar en la función que debe desempeñar el docente en brindar los conocimientos de una manera directa y variada o con varios enfoques.

3. **Considera que la cantidad de material de consulta es suficiente:**

Los docentes expresan que el material de consulta de aspectos netamente matemáticos es insuficiente y los pocos que existen en su mayoría no están en buen estado, debido al mal uso y constante deterioro que sufren.

4. **¿Los textos de consulta que Ud. utiliza son de fácil comprensión?**

La totalidad está de acuerdo que elige material de consulta con contenidos de fácil comprensión ya que permiten entender mejor el tema de clase; facilitando así la comprensión de los estudiantes

5. **¿Al inicio del estudio de la asignatura, da a conocer su planificación didáctica?**

Los docentes si dan a conocer su planificación didáctica, ya que es más fácil para el estudiante que comprenda la forma de trabajo de clase, y los lineamientos que se van a adoptar por parte del profesor para dictar su clase.

6. ¿Considera que el aprendizaje de la Matemática es de igual importancia que las demás destrezas (escuchar, hablar, leer.)?

El aprendizaje de la matemática es tan importante como las demás destrezas (hablar, escuchar, leer), ya que con el aprendizaje de esta ciencia se desarrolla destrezas que aún no pueden haber desarrollado con asignaturas diferentes.

7. ¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes técnicas: Análisis, Razonamiento Lógico y Trabajos Grupales

A veces se aplican técnicas que refuercen el aprendizaje del alumno, una de las técnicas más importantes se puede considerar al desarrollo de talleres pedagógicos, en donde el estudiante se ve en la necesidad de "participar activamente", con la finalidad de demostrar la comprensión de la asignatura, para lo cual las técnicas complementarias vienen a ser el debate y discusión de resultados con respecto a la experiencia

8. ¿Aplica estrategias metodológicas cuando enseña a realizar ejercicios?

Es necesario que siempre se apliquen estrategias metodológicas adecuadas para enseñar a realizar los ejercicios, porque eso ayudará al estudiante a comprender de mejor manera los conceptos matemáticos.

9. ¿Utiliza algún material didáctico para desarrollar la enseñanza de problemas matemáticos?

Indudablemente los docentes frecuentemente utilizan material didáctico para que el estudiante pueda tener una enseñanza adecuada al resolver los problemas matemáticos.

10. ¿Le gustaría tener una guía didáctica sobre métodos para aprender matemática?

Los docentes entrevistados si les gustaría tener una guía didáctica sobre métodos de enseñanza para poder obtener un mejor aprendizaje de la materia, además consideran que una guía didáctica sería un gran aporte para mejorar el sistema educativo.

11. ¿Motiva a sus estudiantes en clases cuando cometen un error?

Todos los docentes motivan a su estudiantado a seguir siempre adelante a pesar de los errores cometidos ya que de ellos se aprende, además consideran que es una buena estrategia para crear un ambiente de confianza entre alumno – profesor.

12. ¿Con qué frecuencia Ud. en las clases de Matemática toma en cuenta las necesidades de los estudiantes, diagnostica las experiencias de los estudiantes, hace notar los beneficios y /o utilidades de los ejercicios, hace memorizar los conocimientos básicos y algunos en generales, promueve la comprensión y la reflexión de los estudiantes, toma en cuenta el desarrollo y las diferencias individuales de los estudiantes?

El docente, al respecto afirma que siempre toma en cuenta las necesidades del estudiante a través de un diagnóstico del alumno, por otro lado el profesor explica los beneficios de la realización de ejercicios, promoviendo la comprensión reflexiva del educando, potencializando sus conocimientos individuales y grupales.

13. **¿Con qué frecuencia aplica en clases de Matemática, estrategias como: Explicación verbal, Investigación en el aula o en biblioteca, Experiencias directas en la vida diaria y trabajos donde participan todos los estudiantes?**

Los postulados propuestos son utilizados por el docente, pero su frecuencia no es la adecuada, porque estas técnicas deben ser de aplicabilidad diaria y alternada, con la finalidad de no volver a la clase en algo cotidiano, sino despertar la motivación del estudiante para potenciar el aprendizaje.

14. **¿Con qué frecuencia utiliza, en las clases de Matemática, los recursos: Pizarrón y tiza, documentos elaborados por usted, textos, libros o sus copias, laboratorio y carteles con esquemas de aprendizaje o fórmulas?**

La implementación de recursos didácticos se aplica dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, pero no se aprovecha el verdadero aporte que estos recursos brindan; y algo preocupante es que el docente no elabora sus propias herramientas de trabajo, sino que más bien utiliza los recursos que le facilita el mismo sistema educativo.

15. **Aplica Ud. estrategias metodológicas para desarrollarla el razonamiento lógico.**

Los docentes frecuentemente utilizan estrategia metodológica para que el estudiante desarrolle el razonamiento lógico y por ende tenga así un aprendizaje significativo

16. **Indique cuáles son las estrategias metodológicas que Ud. utiliza.**

Las estrategias que tienen mayor aplicabilidad para la transmisión de conocimientos son los trabajos en clase, y fuera de ella; siendo grupales e individuales respectivamente.

Los trabajos grupales se emplean para reforzar la socialización de los ejercicios propuestos, y el alumno es más propenso a desarrollar sus conocimientos. Mientras que los trabajos individuales sirven para evaluar de manera cualitativa y cuantitativa el desempeño de cada uno de los estudiantes.

17. **Están sus estudiantes en capacidad de resolver ejercicios en un mínimo tiempo.**

Los docentes afirman que sus estudiantes sí pueden resolver ejercicios en un tiempo “prudencial”, sin decir que este sea mínimo o máximo, porque a pesar que todos los alumnos reciben la misma enseñanza, ellos tienen capacidades individuales que les permite ser más rápidos en algunas situaciones.

18. **¿El establecimiento educativo cuenta con material didáctico que permite lograr un buen desempeño en el proceso de enseñanza de la asignatura?**

Algunos docentes cuentan con material didáctico completo y otros no están en condiciones de tener material didáctico para los estudiantes ya que en un establecimiento educativo debe existir suficiente material porque esto permite un buen desempeño de los estudiantes en el proceso de enseñanza de la asignatura.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez aplicados los instrumentos de investigación (encuesta) se obtuvo información primaria, la misma que fue debidamente procesada, a continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones.

5.1.1. Conclusiones

- Casi un 30% de los estudiantes encuestados respondieron que las clases de matemáticas son “normales” o “aburridas”, lo que es preocupante porque indica que los alumnos no están satisfechos con la modalidad de enseñanza que actualmente se está brindando por parte del docente.

- El material de consulta es insuficiente, además no existe renovación del material bibliográfico por lo que este se encuentra en mal estado y no permite que el estudiante se motive cuando realiza indagaciones en textos de Matemática; de igual manera, el profesor no es innovador en su clase, esto se debe a la poca producción de documentos de refuerzo académico por parte del catedrático.

- El docente sigue siendo el principal protagonista dentro del aula de clase, dejando poco espacio para la participación activa y reflexiva del estudiante, lo que impide su desarrollo expositivo.

5.1.2. Recomendaciones

- El profesor debe buscar nuevas estrategias de enseñanza que le permitan tener la atención de los estudiantes en el mayor tiempo posible, asimismo se requiere que el estudiante comprenda la verdadera importancia que tiene el estudio de la Matemática.

- Es necesario invertir en la adquisición de material bibliográfico que permita que el estudiante tenga una fuente de consulta, además con los avances tecnológicos se pueden desarrollar documentos digitales que faciliten la consulta de temas relacionados a la materia de análisis.

- Incentivar al profesor debe ser el principal propiciador de un ambiente participativo al interno del aula de los establecimientos estudiados, para que sus alumnos en el corto plazo sean capaces de debatir y sentirse seguros de sus conocimientos.

5.2. Contrastación de Resultados con las Preguntas de Investigación.

5.2.1. ¿Un diagnósticos situacional permitirá conocer la situación actual de los establecimientos investigados, sobre el enfoque de la planificación de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

El diagnostico si permitió conocer la situación en las que se encuentran los establecimientos ya que el propósito fundamental del diagnóstico es que en él se refleje la realidad, a través del análisis situacional de un determinado contexto, en un determinado momento y a través de ello generar procesos de cambio para las diferentes clases de las planificaciones estratégicas para una mejor enseñanza.

Para ser confiable y naturalmente instaurador de cambios, el Diagnóstico debe contar esencialmente con la participación de la Comunidad en cuestión, para suscitar en ella una actitud de toma de conciencia de sus problemas, necesidades y expectativas y por ende una disposición para lograr el cambio deseado por ellos mismos. Dicho de otra manera, es el proceso de conocimiento con las características de ser colectivo, participativo y planificado.

El diagnóstico pretende:

- Determinar la situación real de la Comunidad Educativa de las instituciones investigadas con relación a las necesidades, problemas y expectativas que manifiestan los diferentes estudiantes.
- Informar sobre resultados emanados del proceso de Diagnóstico, para detectar problemas, necesidades y expectativas de la Comunidad para incorporarlas en las acciones educativas.
- Priorizar los problemas, necesidades y expectativas de los actores del proceso educativo con referencia al aprendizaje de los estudiantes de las instituciones
- Determinar problemas, necesidades y expectativas con relación al mejoramiento, implementación, equipamiento, aplicación del nuevo enfoque de la Reforma Educativa de acuerdo a sus estructuras.

5.2.2. ¿Cuál es la incidencia de la planificación de estrategias didácticas en el rendimiento de los estudiantes en la asignatura matemática?

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Para ello se consideró la situación problemática actual en cuanto a la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para generar aprendizajes en los estudiantes.

El docente debe involucrar en su planificación valores a desarrollar en los estudiantes, de forma que este pueda captarlo de manera significativa, de aquí se requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, debe existir una orientación con el objeto de facilitar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al estudiante de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos y así poder obtener un mejor rendimiento académico.

5.2.3. ¿Qué aspectos técnicos deben estudiarse y analizarse dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de bachillerato?

Se debe tener en cuenta las técnicas de estudio ya que junto con el método o estrategias proporcionan, en cualquier circunstancia o problema del mismo estudio, una solución rápida y eficaz. También las habilidades de estudio como el pensamiento, razonamiento y la resolución del problema y estrategias de aprendizaje, también se debe considerar la viabilidad de la investigación

5.2.4. ¿Cómo se podría mejorar el aprendizaje de las Matemáticas, para que el estudiantado adquiera conocimientos significativos?

Para que el aprendizaje significativo sea de mejor calidad debería tomarse en cuenta un ambiente adecuado para el estudio, una planificación no tan exigente pero que de cumplimiento a un horario de estudio, una motivación que se preste al proceso del aprendizaje que le haga sentir afecto por lo estudiado y no por obligación, atención y concentración que pone el estudiante en el estudio para los contenidos de la materia, esfuerzo activo que pone en las clases, el aprovechamiento que se obtiene de ellas. Los contenidos de enseñanza impartidos por el profesorado

En el colegio es posible alcanzar un rendimiento académico aceptable y sin necesidad de esfuerzos especiales, ya que la competencia no es tan difícil, el trabajo se señala en forma concreta, la mayor parte se hace en la clase, se realizan muchos ejercicios de evaluación y se repite para dar oportunidad a algunos estudiantes de que se recuperen, la calificación depende generalmente de lo que se realiza en clase y de las tareas diarias. Todo esto tiene un gran impacto en el alumnado. En términos generales el rendimiento alto o bajo depende de la actitud y responsabilidad de cada uno de los estudiantes

CAPITULO VI

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1. Título de la Propuesta

Guía Didáctica para el Aprendizaje Significativo de Matemática en los Segundos Años de Bachillerato Especialización Físico Matemático

6.2. Justificación e Importancia

La guía didáctica está proyectada a mejorar el desarrollo de las competencias básicas del pensamiento matemático entre ellas la enseñanza – aprendizaje y desarrollar las destrezas del aprendizaje, de Matemática; pero principalmente están enfocadas a la destreza de resolución de los ejercicios en un menor tiempo posible, debido a que los estudiantes tienen dificultades en comprender con facilidad los libros de Matemática.

El propósito de esta guía es principalmente brindar apoyo con ideas básicas para ayudar a los estudiantes a organizar adecuadamente los datos de los ejercicios para así llegar a una resolución más efectiva, para alcanzar un aprendizaje significativo; así como también esta guía servirá de apoyo para que el docente desarrolle la enseñanza haciendo un poco más fácil de comprender y garantice el aprendizaje del estudiante dentro y fuera del salón de clases.

Se pretende que esta guía sea utilizada por los estudiantes a través de los docentes que serán facilitadores de la propuesta que contiene una serie de situaciones problemáticas implementadas como una estrategia importante en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

El razonamiento en el aprendizaje significativo de Matemática es de vital importancia ya que posee un sentido único de reconstruir y analizar los problemas matemáticos que utilizamos en la vida diaria.

Es muy necesario que el docente busque estimular el razonamiento para lograr el desarrollo y la comprensión de nuevos conceptos ya que la resolución de problemas se los puede encontrar en cualquier momento, siendo necesario que el estudiante sea cuestionador y no acepte sin discutir sino más bien llegue a buscar el origen y el porqué de la situación para así sentirse con seguridad y realizando investigaciones para no quedarse con ningún tipo de curiosidad y no de significado a la idea de que algo es cierto porque así afirma el docente.

Por el contrario, el único objetivo que debe tomarse en cuenta al momento de respaldar una afirmación matemática es el razonamiento lógico acompañado de la investigación, es decir; el encadenamiento conceptual eleva a la demostración o a buscar una respuesta.

6.3. Fundamentación

Bajo esta premisa, la importancia de una Guía Didáctica para Matemática, es un documento muy valioso para el docente, especializado para facilitar el desarrollo de las destrezas matemáticas, mediante la implementación de estrategias que permiten que el estudiante aprenda de sus errores para obtener una mejor calidad de enseñanza, dando paso a la formación de un ambiente más propicio para el descubrimiento de su aprendizaje.

a. Fundamento Filosófico.

La base filosófico –teórico del conductismo lo constituye el pragmatismo y su fuente psicológica se encuentra en la actividad creadora del ser humano es el instrumento de modificación y transformación de las circunstancias y el medio para cambiarse a sí mismos. Por lo tanto, el principal fundamento filosófico del aprendizaje es la contradicción como fuente y motor de desarrollo.

Para (Ortiz, s/f), “la concepción filosófica del aprendizaje se fundamenta en la concepción del conocimiento que se desarrolla por etapas relacionadas entre sí y que suceden una a la otra, proceso que considera la práctica como fuente primaria para desarrollar el pensamiento abstracto y de ahí volver a la práctica al aplicar y sistematizar el conocimiento alcanzado” (p.12)

Dicho de otra manera; los nuevos modelos metodológicos deben concebir que en las aulas se haga ciencia y no se trabaje con marcos conceptuales obsoletos.

b. Fundamento Sociológico.

La educación no es un hecho social cualquiera, la función de la educación es la integración de cada persona en la sociedad, así como el desarrollo de sus potencialidades individuales la convierte en un hecho social central con la suficiente identidad e idiosincrasia como para constituir el objeto de una reflexión sociológica específica.

La educación es un fenómeno complejo que se manifiesta en múltiples formas, como praxis social y como actividad diversa de todos los estudiantes, tanto de forma organizada (el colegio) como espontánea, tanto directamente (la acción de los docentes), como indirectamente (medios de comunicación), a todo lo largo de la vida. Por su contenido tiene un marcado carácter histórico y social, mientras que su esencia se manifiesta en la socialización del individuo, mediante el desarrollo armónico y multifacético de la personalidad.

Tiene gran importancia el trabajo metodológico ya que de él depende la formación del futuro trabajador que se va a desempeñar en la sociedad y este individuo debe responder al modelo del profesional que requiere la sociedad.

c. Fundamento Pedagógico.

La Pedagogía es un conjunto de saberes que se ocupan de la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Es por tanto una ciencia psicosocial que tiene como estudio la educación con el fin de conocerla y perfeccionarla.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa, sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta.

El aprendizaje basado en proyectos, es una opción formativa que trasciende en el contexto educacional, ya que la experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

(Servín, 1998), subraya que "…la fundamentación pedagógica le da un lugar importante al maestro en la construcción del proyecto pedagógico…y…conjuntamente con la participación activa de padres o representantes del estudiante y las autoridades conforman una educación correlacionada con el medio que rodea al alumno" (p.39)

Para lograr entender la labor educativa, es necesario tener en consideración tres elementos del proceso educativo: el docente y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo

d. Fundamento Psicológico

Este fundamento según (Escribano, 2008), "hace referencia a la conducta humana del sujeto que aprende, las características y capacidades que están implicadas en el proceso de aprendizaje" (p.139)

En este caso, la psiquis del alumno es la que primero se toma en cuenta, ya que se analizan los aspectos fundamentales como son: comportamiento y conducta, relaciones interpersonales e intrapersonales; entre otros elementos, todos estos direccionados al aprendizaje que se ve en la predisposición del estudiante para recibir conocimientos de un profesor de otros.

6.4. Objetivos de la Propuesta

- Mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas, a través de estrategias metodológicas activas y comprensivas en la resolución de ejercicios.

- Impulsar un ambiente participativo dentro del salón de clase, en donde se procure que el estudiante sea un ente activo que aporte al proceso cognitivo.

6.5. Desarrollo o Descripción de la Propuesta

La presente propuesta está encaminada a desarrollar estrategias para estimular el desarrollo de las capacidades del aprendizaje de Matemática, teniendo la oportunidad de utilizar el razonamiento lógico que lleve a desarrollar los problemas matemáticos en el menor tiempo posible, pero se enfatiza en esta guía la descripción detallada de cada una de las destrezas para que el docente pueda aplicar de acuerdo a la necesidad del educando o al tema a tratarse.

6.5.1. Estructura Temática de la Guía

La guía didáctica está conformada por 4 unidades, las mismas que contienen temas; como los siguientes:

Unidad I. Potenciación Entera y Racional

- Exponentes enteros, sus leyes y ejercicios.
- Exponentes fraccionarios, leyes y ejercicios.
- Extracción de factores en un radical, ejercicios.
- Reducción del índice del radical
- Adición y sustracción de radicales
- Multiplicación y división de radicales

Unidad II. Ecuación de Segundo Grado:

- Definición de ecuaciones de segundo grado.
- Ecuaciones completas e incompletas y proceso de resolución.
- Fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado.
- Ecuaciones fraccionarias, literales y radicales de segundo grado
- Determinación del proceso de resolución de problemas

Unidad III. Progresiones

- Comprensión del significado de progresiones
- Progresión Aritmética
- Termino n-sino de una progresión aritmética
- Elementos de una progresión Aritmética. Problemas

Unidad IV. Trigonometría:

- Conocimiento y definición de elementos de triángulos rectángulos, teorema de Pitágoras
- Definición de funciones trigonométricas y signos algebraicos de las funciones.
- Conocimientos de funciones de triángulos de 30º, 45º y 60º y sus familias
- Relaciones trigonométricas fundamentales.
- Identidades trigonométricas.

Los contenidos anteriormente descritos se han considerado como esenciales para el desarrollo del aprendizaje significativo de matemática en los estudiantes de segundo año de bachillerato, además están adaptados al modelo de enseñanza - aprendizaje de la actual normativa de los organismos rectores de la educación secundaria en el país

Unidad I. Potenciación Entera y Racional

Objetivo de la Unidad de Trabajo

Diferenciar potenciación de radicación mediante el estudio de leyes y procedimientos, para lograr una rápida resolución de ejercicios.

**Periodos : **36 Periodos

Contenidos:

Contenido	Objetivos	Procedimientos	Actitudinal	Habilidades	Recursos	Evaluación
1.1.- Teoría Exponencial, exponentes enteros fraccionarios y sus leyes 1.2.- Operaciones fundamentales de transformación. 1.3- Radicación y sus leyes. Simplificación y extracción de factores en un Radical 1.4. Reducción del Índice	Diagnosticar y determinar el grado de conocimientos que poseen los estudiantes acerca de los contenidos de potenciación y radicación. Diferenciar de forma ágil lo que es potenciación y radicación, mediante la utilización de conceptos Reforzar el conocimien	Identifica las clases de Potenciación. Aplica correctamente las reglas y leyes de los exponentes. Realiza ejercicios valiéndose de las normas para desarrollar sus capacidades intelectuales Interpreta, analiza e integra conceptos, principios y normas	Demuestra, una posición ética, reflexiva y crítica, frente a la realidad. Participa en los trabajos en clase tanto individual y en grupo con responsabilidad Ejercitar normas de responsabilidad mediante la asignación y el cumplimiento de tareas, lo que permitirá mejorar el rendimiento académico	Resolver ejercicios matemáticos mentalmente en el menor tiempo posible. Descubrir la capacidad de desarrollo del razonamiento matematice para un aprendizaje. Desarrollar la capacidad creativa Para la resolución matemática	. Humanos: • Estudiantes • Maestro Materiales: • Textos • Hojas guías • Pizarrón • calculadora • Ejercicios para trabajos	el estudiante será capaz de realizar las siguientes propuestas: Realice un organizador gráfico de los diferentes casos de la Potenciación y Radicación Identifique las clases de Potenciación y Radicación Crea ejercicios sencillos para la comprobación y

del Radical, Adición Y Sustracción de Radicales 1.5- Multiplicación de División de Radicales.	to el tema estudiado por medio de la resolución de ejercicios	matemáticas. Selecciona, plantea y aplica procesos matemáticos apropiados.	escolar.	Interpretación rápida del tema.		aplicación de las normas y reglas de la Potenciación y Radicación

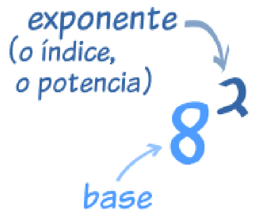
Estrategia de Enseñanza - Aprendizaje

“Enseñar exige respeto a los saberes de los educandos; respeto a la autonomía del ser del educando; seguridad, capacidad profesional y generosidad; saber escuchar”.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en los diversos subtemas de potenciación y radicación para poder promover el aprendizaje significativo. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Es conveniente que las estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades del estudiante. Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. En la guía se presentan algunas, como resolución de problemas, actividades grupales, exposiciones entre otras; las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- Debatir con los compañeros
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.



El exponente de un número dice **cuántas veces se multiplica** el número.

En este ejemplo: $\mathbf{8^2 = 8 \times 8 = 64}$

- En palabras: 8^2 se puede leer "8 a la segunda potencia", "8 a la potencia 2" o simplemente "8 al cuadrado"

Instrucciones:

Hay que tomar en cuenta que la forma de trabajo va a tener variantes, ya que el estudiante va a ser el propio mediador de su conocimiento junto con sus compañeros de trabajo; el docente estará listo para cualquier inquietud de su estudiantado. Antes de formar grupos se debe dejar claras las instrucciones.

- Se trabajará en grupos de cuatro o más estudiantes de pendiendo de cuantos estén en el salón de clase.

- Solicitar la utilización de materiales como libros, fotocopias o documentos que contengan información respecto al tema, para que puedan leer y sacar la suficiente información que servirá para realizar la actividad.
- Luego de leer y revisar los documentos se procederá a realizar intercambio de ideas dentro del grupo.
- A continuación el grupo deberá desarrollar ejercicios por sí mismo con un ejemplo explicado por el docente
- El estudiante debe aprender a distinguir las leyes y aplicarlas en el momento indicado y resolver por sí mismo los ejercicios.
- Luego se seleccionará a un grupo para la explicación a sus compañeros; y para que este todo más claro el docente deberá dar una explicación clara y detallada del tema.

Exponentes Enteros.

En general, para cualquier número real ***x*** y para cualquier entero positivo *n*, el símbolo x^n, que se lee como "***x* a la enésima potencia**", representa el producto de *n* factores de *x*.

$$\underbrace{x \cdot x \cdot x \cdot \ . \ . \ . \cdot x}_{n \ \text{factores}} = x^n$$

Así, en la expresión x^n, *n* se denomina exponente o potencia de ***x*** y ***x*** se denomina base. Por ejemplo,

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

y $a^3 = a \cdot a \cdot a$

También para cualquier entero positivo *n*, se define:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \ ; \ a \neq 0$$

A continuación se muestran unos ejemplos,

$$3^{-4} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81}$$

Guía para resolver el ejercicio:

1. **1.** Si el exponente es número negativo se debe convertir en un quebrado, para que su exponente se haga positivo.
2. **2.** La parte del denominador se debe operar multiplicando las veces que indica el exponente
3. **3.** Al quebrado se debe multiplicar extremo con extremo y medios con medios.

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} = \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}\right)^{3}} = \frac{1}{\frac{1}{27}} = 27$$

Leyes De Los Exponentes Enteros

LEY	Ej. Aritmético	Ej. Algebraico
$\boldsymbol{a^0 = 1}$	$9^0 = 1$	$X^0=1$
$\boldsymbol{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$	$8^{-2} = (\frac{1}{8})^2 = \frac{1}{8^2} = \frac{1}{64}$	$(\frac{x}{y})^{-3} = (\frac{y}{x})^3$
$\boldsymbol{a^m a^n = a^{m+n}}$	$2^3.2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$	$x.x^2 = x^{1+2} = x^3$
$\boldsymbol{(a^m)^n = a^{mn}}$	$(3^2)^3 = 3^6 = 729$	$(y^4)^5 = y^{20}$
$\boldsymbol{\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}}$	$4^6 / 4^2 = 4^{6-2} = 4^4 = 256$	$\frac{x^5}{x^8} = x^{5-8} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$
$\boldsymbol{(a.b)^m = a^m b^m}$	$(2.5)^3 = 2^3.2^3 = 8 \times 125 = 1000$	$(x \,.\, y)^2 = x^2 y^2$
$\boldsymbol{(\frac{a}{b})^m = a^m/b^m}$	$(3/2)^4 = \frac{3^4}{2^4} = \frac{81}{16}$	$(\frac{x}{y})^5 = \frac{x^5}{y^5}$

Ejercicios

Hallar el valor de las expresiones siguientes o simplificarlas.

- $\boldsymbol{3^{-2} + 5^0} = \frac{1}{3^2} + 1 = \frac{1}{9} + 1 = \frac{10}{9}$
- $\boldsymbol{4^0(3^{-1} + 6^{-1})} = 1\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Guía para resolver el ejercicio:

1. El ejercicio si es quebrado se debe operar primero el numerador si el término tiene como exponente negativo se debe convertir en un quebrado para que su exponente se convierta en un exponente positivo; luego el denominador de igual manera que el numerador.
2. En el numerador y el denominador las fracciones de cada uno de ellos se deben multiplicar al exponente indicado.
3. Luego si existe alguna otra operación se la realiza respectivamente.
4. Para terminar de resolver al ejercicio se deben multiplicar extremos con extremos y medios con medios si existe alguna simplificación se debe simplificar

$$\frac{5^{-2}\times 4}{4^{-1}\times 5} = \qquad \frac{\frac{1}{5^2}\times 4}{\frac{1}{4}\times 5} = \frac{\frac{1}{25}\times 4}{\frac{5}{4}} = \frac{\frac{4}{25}}{\frac{5}{4}} = \frac{16}{125}$$

5. Si un número esta elevado a la potencia cero el número será igual a uno.

$$\left[\left(\frac{15^{-8}+3^4}{8^{20}+2^{10}}\right)\right]^0 = \qquad 1$$

Exponentes Fraccionarios

Los exponentes fraccionarios cumplen las mismas leyes que los exponentes enteros.

Leyes Fraccionarias

LEY	**Ej. Aritmético**	**Ej. Algebraico**
$a^{-n}= \frac{1}{a^n}$	$2^{-3/2}= 1 / 2^{3/2}$	$x^{-1/2} = 1 / x^{½}$
$a^m a^n= a^{m+n}$	$3^{1/2}\,3^{1/3} = 3^{1/2+1/3} = 3^{5/6}$	$y^{1/2}\,y^{1/2}= y^{1/2+½} = y^1 = y$
$(a^m)^n = a^{mn}$	$(4^{1/2})^4 = 4^2 = 16$	$X^{2/3}.\,x^{6/5} = x^{4/5}$
$\frac{a^m}{a^n}= a^{m-n}$	$5^{1/2} / 5^{-2} = 5^{1/2-(-2)}=5^{1/2+2} = 5^{5/2}$	$X^{9/5} / x^{8/5} = x^{9/5-8/5} = x^{1/5}$
$(a.b)^m = a^m b^m$	$(5 .4)^{2/3}=5^{2/3} . 4^{2/3}$	$(x . y)^{1/2} = x^{1/2} . y^{1/2}$
$(\frac{a}{b})^m=a^m / b^m$	$(3 / 2)^{1/2} = 3^{1/2} / 2^{1/2}$	$(x / y)^{3/5} = x^{3/5} / y^{3/5}$

* Cuando tenemos una cantidad elevada a un exponente fraccionario, para poder simplificar aplicamos la siguiente ley:

“El denominador de la fracción se convierten radical mientras el numerador de la fracción se convierte en potencia”

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^m$$

De la ley anterior se excluye el caso en que **a** sea negativo y **n** es par.

Ejercicios:

Simplificar Las Siguientes Expresiones

- $8^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{8})^2 = 2^2 = 4$
- $(16)^{\frac{1}{2}} = (\sqrt{16}) = 4$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Si en el ejercicio se encuentra con un exponte en fracción y negativo el denominador de la fracción se convierte en radical mientras el numerador de la fracción se convierte en potencia.
2. Luego si hay como sacar raíz se debe sacar.
3. Si la respuesta sacada todavía tiene un exponente negativo se le debe convertir en fracción para que el resultado que en positivo.
4. Si en las fracciones hay fracciones se beben multiplicar extremos con extremos y medios con medios y si las fracciones son de raíces se deben convertir en un solo radical y luego de las respectivas operaciones.

- $(27)^{\frac{-1}{3}} = (\sqrt[3]{27})^{-1} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$
- $\frac{a^{-\frac{1}{2}}}{b^{-\frac{1}{2}}} = \frac{(\sqrt{a})^{-1}}{(\sqrt{b})^{-1}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{a}}}{\frac{1}{\sqrt{b}}} = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{b}{a}}$

Ley de la Potenciación Radical

LEY	Ej. Aritmético	Ej. Algebraico
$\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$	$\sqrt[3]{9}\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{9 \times 3} = \sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt{x}\sqrt{-y} = \sqrt{-xy}$
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25}$	$\frac{\sqrt{x^2y}}{\sqrt{x}} = \sqrt{\frac{x^2y}{x}} = \sqrt{xy}$
$\sqrt[kn]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^m}$	$\sqrt[5]{2^2} = \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[5]{x^5} = \sqrt{x}$
$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[kn]{a^m}$	$\sqrt[3]{6^2} = (\sqrt[3]{8}\ )^2 = 2^2 = 4$	$\sqrt{x^3} = (\sqrt{x})^3 = x^{3/2}$
$\sqrt[k]{\sqrt[n]{a^m}} = \sqrt[kn]{a^m}$	$\sqrt[3]{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[3\times4]{6} = \sqrt[12]{6}$	$\sqrt{\sqrt{3}} = \sqrt[2\times2]{3} = \sqrt[4]{3} = 3^{1/4}$
$\sqrt[n]{a^m}\ \sqrt[q]{a^p} = \sqrt[nq]{a^{mq+np}}$	$\sqrt[3]{2^4}\ \sqrt[2]{2^5} = \sqrt[3\times2]{2^{4.2+3.5}} = \sqrt[6]{2^{8+15}} = \sqrt[6]{2^{23}}$	$\sqrt{x^3}\ \sqrt[3]{x^4} = \sqrt[6]{x^{9+8}} = \sqrt[6]{x^{17}} = x^{17/6}$

Ejercicios

Aplicando las leyes de los radicales simplificar las siguientes expresiones

- $\sqrt{\frac{20}{10}}$ = $\sqrt{2}$
- $\sqrt[6]{a^3}$ = $\sqrt{a}$

Guía para resolver el ejercicio:

1. El ejercicio es de radical y si se encuentra dentro de otro radical se deben multiplicar los exponentes del radical.
2. Si el radical multiplica a otro radical se debe operar en un solo radical; multiplicando primero los exponentes del radical, luego el radicando.
3. Si en el radicando existen exponentes debe multiplicar en cruz los exponentes del radicando y radical.

- $\sqrt[3]{\sqrt{7}}$ = $\sqrt[6]{7}$

- $\sqrt[3]{5^2} \times \sqrt[4]{5^3} = \sqrt[4\times3]{5^{2\times4+3\times3}} = \sqrt[12]{5^{8+9}} = \sqrt[12]{5^{17}}$

- $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{5 \times 2} = \sqrt{10}$

Extracción de Factores en un Radical

Si el radical tiene uno o más actores que sean potencias de exponentes igual al inicio del radical, estos factores pueden extraerse del radical, escribiendo delante de radical las bases de dicha potencia, es decir extraemos aplicando:

$$\sqrt[n]{a^n b} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b} = a\sqrt[n]{b}$$

Simplificar los radicales siguientes por extracción de factores.

- $\sqrt{a^2 b} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver el ejercicio primero se debe descomponer al radicando en dos números que se pueda buscar una raíz perfecta por lo menos un factor de ellos.
2. Una vez realizado la descomposición se debe sacar la raíz de uno de ellos.
3. Si en el radical existen dos términos se debe buscar sus descomposiciones respectivas y realizar su factoreo respectivo.
   - $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$
   - $\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = 10\sqrt{5}$
   - $\sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{8 \times 3} = 2\sqrt[3]{3}$

- $\sqrt{64x^5y^4 - 128x^4y^5}$ = $\sqrt{2^6x^4y^4\,(x-2y)}$ = $2^3x^2y^2\sqrt{x-2y}$

Reducción del Índice del Radical

Se puede suprimir el factor común **k** en el índice y en el exponente del radicando.

$$\sqrt[K]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Es conveniente; si es posible antes de reducir el índice del radical extraer los factores del radicando además los factores numéricos existentes en el radicando es conveniente en transformarlos en potencia.

Ejemplo:

Simplificar los siguientes radicales en reducción de su índice

- $\sqrt[4]{25}$ = $\sqrt[4]{5^2}$ = $\sqrt[2]{5}$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para poder simplificar los radicales y reducción de su índice se bebe descomponer a cada factor que sea posible
2. Luego se debe simplificar el índice del radical con los exponentes del radicando, para luego ver si se puede sacar raíz.
3. Si no se puede sacar la raíz debe quedar así, como respuesta.

- $\sqrt[4]{49a^2b^6}$ = $\sqrt[4]{7^2a^2b^6}$ = $b\sqrt{7ab}$
- $\sqrt[6]{16}$ = $\sqrt[6]{4^2}$ = $\sqrt[3]{4}$
- $\sqrt[8]{25a^2b^4c^6}$ = $\sqrt[8]{5^2a^2b^4c^6}$ = $\sqrt[4]{5ab^2c^3}$

Adición y Sustracción de Radicales

Dos términos o monomios que contengan cada uno un radical como factor se dice semejantes cuando estos radicales tienen el mismo índice y el mismo radical

Ejemplo:

Mismo índice

- $2\sqrt[3]{7}\ \ y\ \ -5\sqrt[3]{7}$ → son semejantes

Mismo radical

Diferente índice

- $4\sqrt[5]{2}\ \ y\ \ 6\sqrt[3]{2}$ → no son semejantes

Mismo radical

Mismo índice

- $8\sqrt[5]{2}\ \ y\ \ 8\sqrt[3]{3}$ → no son semejantes

Diferente radical

Para la suma o resta de los radicales hay que tener presente que se deberá simplificar términos semejantes, es decir sumar algebraicamente los factores exteriores a los radicales a los diferentes términos que equivale aplicar o sacar el factor común.

Ejemplo:

Sumar algebraicamente las siguientes expresiones

- $\sqrt[3]{3} + 4\sqrt[4]{7} - 6\sqrt[3]{3} + 10\sqrt[4]{7} - \sqrt[4]{7} + 2\sqrt[3]{3} = -3\sqrt[3]{3} + 13\sqrt[4]{7}$

- $a\sqrt{x} + b\sqrt{x} + c\sqrt{x} = (a+b+c)\sqrt{x}$

  - A veces sucede que términos no son semejantes y pueden reducir a otro que sí lo son ya sea por extracción de factores, reducción de índices o por radicación.

Guía para resolver el ejercicio:

1. Si existe un término multiplicado por un radical y el radicando hay como descomponerlos se debe descomponer de que un número sea igual en todos los radicandos
2. Luego sacar las raíces de los factores posibles de cada término.
3. Realizar las operaciones respectivas de cada uno de los términos.
4. Reducir, simplificar o sumar y restar para reducir los términos a un solo término común.

$$\begin{aligned} 3\sqrt{8} - 2\sqrt{18} + 4\sqrt{50} &= 3\sqrt{4\times 2} - 2\sqrt{9\times 2} + 4\sqrt{25\times 2} \\ &= 3\times 2\sqrt{2} - 2\times 3\sqrt{2} + 4\times 5\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 20\sqrt{2} \\ &= 20\sqrt{2} \end{aligned}$$

5. Si tenemos un radicando en fracción que no se puede descomponer o que no se puede sacar la raíz, se debe racionalizar, para poder operar siempre debe ser su radicando igual para todos los radicandos.

- $\mathbf{3\sqrt{\frac{1}{2}} + 4\sqrt{\frac{2}{9}} - \sqrt{8}}$ **=** $3\sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} + \frac{4}{3}\sqrt{2} - \sqrt{2 \times 4}$

$$= 3\sqrt{\frac{2}{4}} + \frac{4}{3}\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$$

$$= \frac{3}{2}\sqrt{2} + \frac{4}{3}\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$$

$$= (\frac{3}{2} + \frac{4}{3} - 2)\sqrt{2}$$

$$= (\frac{9+8-12}{6})\sqrt{2}$$

$$= \mathbf{\frac{5}{6}\sqrt{2}}$$

Multiplicación y División de Radicales

- **Multiplicación de Radicales**

Para multiplicar radicales que sean expresiones monomios simplemente se aplica la ley

$$\sqrt[n]{a}\,\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

Para multiplicar dos expresiones polinomios que contengan radicales, se preceden como la multiplicación de dos polinomios cuales quiera; dicha multiplicación se le puede hacer de forma horizontal o vertical siempre es conveniente expresar el resultado en la forma más simple posible.

Ejemplo:

Multiplicar las siguientes expresiones.

- $4\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} =$ $20\sqrt{6}$
- $\sqrt[3]{4x^2} + \sqrt[3]{2x} = \sqrt[3]{8x^3} =$ 2x

Multiplicar las siguientes expresiones polinomios

1er método

- $(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 4 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \sqrt{9}$

$= 4 + 0 - 3$

$= 1$

2do método

$$
\begin{array}{r}
2 + \sqrt{3} \\
2 - \sqrt{3} \\ \hline
4 + 2\sqrt{3} \qquad\quad \\
- 2\sqrt{3} - \sqrt{9} \\ \hline
4 \quad \cancel{\ } \quad - 3
\end{array}
$$

$= 1$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Si es una multiplicación de polinomios se debe multiplicar todos los términos para todos los términos.
2. Luego que estén multiplicados correctamente se debe ver si se puede sacar raíces si existieran
3. Se debe operar primero las multiplicaciones y si existe suma o resta.
4. Se debe simplificar si hay como hacerlo.

1er método

- $(8\sqrt{3} - 5\sqrt{2})(3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}) = 24\sqrt{9} + 32\sqrt{6} - 15\sqrt{6} - 20\sqrt{4}$

$= 24 \times 3 + 17\sqrt{6} - 20 \times 2$

$= 72 + 17\sqrt{6} - 40$

$= 32 + 17\sqrt{6}$

2do método

$$= \begin{array}{r} \mathbf{8\sqrt{3} - 5\sqrt{2}} \\ \underline{\mathbf{3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}} \\ 24\sqrt{9} - 15\sqrt{6} \\ -32\sqrt{6} - 20\sqrt{4} \\ \hline 24 \times 3 + 17\sqrt{6} \ - \ 20 \times 2 \end{array}$$

$$= \color{red}{32 + 17\sqrt{6}}$$

- **División de Radicales**

Si la expresión al dividir son monomios se aplica la ley conocida

$$\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{1}{3}} = (\cancel{\sqrt{\frac{1}{3}}})^2$$

O también puede iniciarse si es necesario la racionalización de la expresión ya que dividir equivale a racionalizar.

Ejemplo:

- $\dfrac{\sqrt[n]{\boldsymbol{a}}}{\sqrt[n]{\boldsymbol{b}}}$ **=** $\color{red}{\sqrt[n]{\dfrac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}}}}$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para realizar la división de radicales debemos mantener un solo radical y si dentro del radical hay como simplificar se lo hace.
2. Una vez realizado la simplificación se debe ver si hay raíz para sacar.

- $\dfrac{\sqrt[3]{\mathbf{88}}}{\sqrt[3]{\mathbf{11}}}$ **=** $\sqrt[3]{\dfrac{88}{11}} = \quad \sqrt[3]{8} = \quad \color{red}{2}$

Evaluación de la Unidad I

- ✓ Resolverlos siguientes ejercicios e identificar a que subtema corresponde:

- $\sqrt{\frac{a}{b}} \div \sqrt{\frac{b}{c}}=$

- $\left(2\sqrt{5}-3\right)\left(7\sqrt{5}-10\right)=$

- $\sqrt{\frac{a}{b}}+\sqrt{\frac{b}{a}}-b\sqrt{\frac{1}{ab}}+\frac{1}{b}\sqrt{ab}=$

- $\frac{x^{-1}}{x^{-1}+y^{-1}}=$

- $\frac{8^{\frac{2}{3}}+8^{-\frac{2}{3}}}{36^{\frac{1}{2}}-36^{-\frac{1}{2}}}=$

- $\sqrt[4]{100x^2y^8=}$

- $4\sqrt[3]{5}-2\sqrt[3]{135}+3\sqrt[6]{1600}-15\sqrt[3]{1/25}$

- $\left(\sqrt{3}-2\sqrt{2}\right)(\sqrt{2}+\sqrt{3}-5\sqrt{6}=$

- $\sqrt[6]{8x^6y^3}$

Unidad II. Ecuaciones de Segundo Grado

Objetivo de la Unidad de Trabajo

Resolver problemas de Ecuaciones de Segundo Grado aplicando métodos y procesos matemáticos, como resultado del dominio de los conceptos y leyes fundamentales de la Matemática, con organización, precisión y agilidad mental en los procesos de soluciones de problemas y ejercicios.

Periodos :60 Periodos

Contenidos:

Contenido	Objetivos	Procedimientos	Actitudinal	Habilidades	Recursos	Evaluación
2.1.Definición de ecuaciones de segundo grado. 2.2. Resolución de Ecuaciones completas e incompletas 2.3. Fórmula General para resolver Ecuaciones 2.4. Ecuaciones fraccionarias y radicales 2.5. Ecuaciones Literales de Segundo Grado 2.6. Problemas :Ecuaciones de Segundo Grado	Reconocer ecuaciones de segundo grado. Identificar, plantear y resolver problemas de sistemas de ecuaciones de segundo grado y especificar las soluciones.	Elige el método correcto para resolver ecuaciones de segundo grado. Los trabajos se los harán individuales y en grupo. Realiza trabajos de investigación científica para sustentar los temas de estudio , con su respectivo análisis y reflexión	Demuestra una actitud ética reflexiva y critica ante la realidad Colabora solidariamente y respetando a sus compañeros Actúa con responsabilidad y justicia en el cumplimiento de tareas	Desarrollar la capacidad creativa Para la resolución matemática Demostrar con rapidez la resolución de un ejercicio de segundo grado	Humanos: • Estudiantes • Maestro Materiales • Textos • Hojas guías • Pizarrón • calculadora • Ejercicios para trabajos	El estudiante será capaz de realizar las siguientes propuestas: Determinar los valores de las variables de una ecuación de segundo grado Construya la gráfica de una función cuadrática

Estrategia de Enseñanza - Aprendizaje

El uso de estrategias permite una mejor metodología, considerada como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura conceptual. El uso de estas estrategias implica el dominio de la estructura conceptual, así como grandes dosis de creatividad e imaginación, que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.

Entre las estrategias más utilizadas por los estudiantes del segundo año de bachillerato se encuentran la estimación, la aproximación, la construcción de su propio conocimiento, la búsqueda de patrones y regularidades, la simplificación de tareas difíciles, la comprobación.

Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que la matemática es agradable si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes; de modo que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean.

Existen series de problemas que pueden ser resueltos mediante la utilización de ecuaciones de segundo grado y esto conlleva a utilizar los siguientes pasos:

Instrucciones:

- Formar grupos de trabajo y dar documentos de apoyo para su investigación

- Se realiza una comprobación aceptando como solución los valores de la incógnita que satisfagan las condiciones del problema y se rechacen las raíces que no completan la condición.
- Identificar la definición y clasificación de ecuaciones de segundo grado
- Identificar la forma de ejercicios y distinguir a que ecuación corresponde.
- Utilizar documentos que sirvan de apoyo para su investigación y comprensión.
- Construir la definición de ecuaciones de segundo grado.

Definición.

Se llaman ecuaciones algebraicas de segundo grado o ecuaciones cuadráticas aquellas que adoptan la forma típica.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Porque son reducibles a esta fórmula por transformaciones algebraicas.

En la ecuación típica **x** representa la incógnita y los coeficientes **a**, **b** y **c** son constantes; en una ecuación de segundo grado no puede faltar el término$\boldsymbol{ax^2}$**;** lo que si puede faltar es el término$\boldsymbol{a}$o ambos términos en cuyo caso se denomina ecuación incompleta.

Son ecuaciones de segundo grado las siguientes:

- $2x^2 + 5x + 8 = 0$ → *Ecuación Completa*
- $bx^2 + 7x = 0$ → *Ecuación Incompleta*
- $12x^2 = 0$ → *Ecuación Incompleta*

La siguiente ecuación parecería que no es de segundo grado pero si se realiza transformaciones algebraicas se verá que si es de segundo grado.

- $\boldsymbol{x(\,x+1)(x+3) = \,x^3 + 2x - 5}$

$$x(x^2 + 3x + x + 3) = \; x^3 + 2x - 5$$

$$x^3 + 3x^2 + x^2 + 3x - \; x^3 - 2x + 5 = \; 0$$

$$4x^2 + x + 5 \; = \; 0$$

$$\boldsymbol{ax^2 + \; bx + c = 0}$$

$$a = 4; \; b = 1; c = 5$$

Recomendaciones:

- El docente debe controlar la disciplina y la participación de todos los estudiantes en todo momento.
- Hacer respetar los puntos de vista de los estudiantes.

Resolución de Ecuaciones Incompletas

Instrucciones:

- El profesor presenta el tema a desarrollarse y dará a conocer la forma de encontrar las respuestas de las ecuaciones.
- Solicitar a los estudiantes formar los grupos ya establecidos anteriormente.
- Indicar a los estudiantes como resolver una ecuación incompleta, y las ecuaciones completas.
- Dar a conocer que en las ecuaciones tienen dos respuestas y la forma de comprobación
- Dar un documento de ejercicios para que el estudiante pueda distinguir las ecuaciones incompletas de las completas.

Cuando una ecuación de segundo grado es incompleta sus soluciones, respuestas o raíces se encuentran de la siguiente manera

- Si la ecuación no tiene el termino **bx** o no tienen los términos **bx** y **c** simplemente se despeja el valor de **x**.
- Si la ecuación no tiene el término **c**, se saca el factor común y cada término es igual a cero para obtener su raíz.

Toda ecuación de segundo grado tiene dos respuestas o raíces

Ejemplo:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Dada la ecuación debemos despejar el segundo término para que la incógnita **x** se pueda encontrar.
2. Una vez realizado el despeje debemos sacar la raíz.
3. Hacer la comprobación de la respuesta con el signo positivo y negativo adecuadamente si al concluir la comprobación nos da que es igual a cero esto quiere decir que está bien.

- $\mathbf{9x^2 - 1 \;=\; 0}$

Comprobación

$9x^2 = 1$

$x = \pm\sqrt{\frac{1}{9}}$

$x = \pm\frac{1}{3}$

$x = \frac{1}{3}$	$x = -\frac{1}{3}$
$9(\frac{1}{3})^2 - 1 = 0$	$9(-\frac{1}{3})^2 - 1 = 0$
$9(\frac{1}{9}) - 1 = 0$	$9(\frac{1}{9}) - 1 = 0$
$1 - 1 = 0$	$1 - 1 = 0$
0=0	0=0

Resolución de Ecuaciones Completas

Cuando las ecuaciones de segundo grado son completas, es decir el primer término es un trinomio y este puede descomponerse en factores (6to y 7mo), caso la determinación de sus raíces es inmediata pues basta igualar a cero cada uno de los factores encontrados.

Ejemplos.

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver una ecuación de segundo grado debemos reconocer de qué clase de factoreo es, una vez reconocida de vemos factorar adecuadamente y cumpliendo todas las normas.
2. Una vez factorando a cada término debemos igualar a cero y despejar la incógnita.
3. Para saber si está bien debemos realizar la comprobación a adecuadamente.
4. Para la comparación debemos reemplazar los datos encontrados en la ecuación original, si resulta que es igual a cero está bien.

- $\boldsymbol{x^2 + 5x - 24 = 0}$

$(x + 8)\ (x - 3) = 0$

$x+8= 0 \qquad x-3 = 0$

$x_1=-8 \qquad x_2=3$

Comprobación

x_1=-8	**x_2=3**
$(-8)^2 +5(-8)-24= 0$	$(3)^2 +5(3)-24=O$
64 - 40 - 24= 0	9 +15-24=O
64 – 64 =0	24 – 24 = 0
0=0	0 =0

Recomendaciones:

- El docente debe controlar la disciplina y la participación de todos los estudiantes en la elaboración de la actividad.
- El docente supervisara detalladamente el trabajo de cada grupo y corregir si existe errores.

Fórmula General para resolver Ecuaciones

Instrucciones:

- El docente presenta el tema a desarrollarse a través de un ejemplo.
- Dar a conocer al estudiante la deducción de la fórmula general.
- Solicitar al estudiante trabajar individualmente.
- Indicar al estudiante como resolver una ecuación por medio de la fórmula.
- El estudiante debe construir su definición de la fórmula general.

Una ecuación de segundo grado puede ser resultante mediante la radicación de una formula en la que se emplea los coeficientes de la ecuación en forma típica de dicha fórmula en la siguiente

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ejemplo:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para utilizar la fórmula general debemos reconocer los términos en la ecuación a, b, c.
2. Una vez reconocidos los términos debemos reemplazar los valores en la fórmula.

3. Reducir los términos lo más posible de la fórmula.

- **X^2 –8x + 13 = 0**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = 1;\ b = -8\ ;\ c = 13$$

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4(13)}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 52}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{12}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{4 \times 3}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm 2\sqrt{3}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{4 - 52}}{2}$$

$$x = 4 \pm \sqrt{3}$$

Existe ecuaciones fraccionarias en la que para encontrar el ***m.c.m****. de los denominadores es necesario primero factorarlos*

Recomendaciones:

- El docente debe controlar la disciplina y la participación de todos los estudiantes en la elaboración de la actividad.
- El docente supervisara detalladamente el trabajo de cada estudiante y corregir los errores si en caso lo hubiera.

Ecuaciones Fraccionarias

Instrucciones:

- El docente debe dar a conocer que en la ecuación fraccionaria se puede transformar a la forma entera.
- El docente presenta mediante esta actividad el tema a desarrollarse, utilizando un ejemplo.
- Dar a conocer que la ecuación fraccionaria una vez que este transformada a entero se resuelve mediante la fórmula general.
- Realizar grupos de trabajo.

Para resolver ecuaciones de segundo grado fraccionarias es necesario transformarles a la forma típica, para lo cual se multiplica cada término de la expresión por el m.c.m. de los denominadores.

- Al eliminar los denominadores, a veces producen raíces extrañas por lo tanto hay que realizar la comprobación respectivamente, para eliminar dichas raíces, si alguna de las raíces encontradas anula algún denominador de la ecuación original se desechara este valor ya que será una raíz extraña.

Ejemplo:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolverlas ecuaciones fraccionarias debemos sacar el m.c.m. y dividir y multiplicar adecuadamente.
2. La ecuación debemos igualarle a cero y simplificar términos lo más posible.
3. Utilizar la fórmula si no se puede resolver por otros métodos.

- $\frac{\mathbf{4}}{\boldsymbol{x^2-x-2}} + \frac{\mathbf{2}}{\boldsymbol{x+1}} = \frac{\mathbf{7{,}5}}{\boldsymbol{x^2-4}}$

m.c.m= (x-2)(x+1)(x+2)

$$\frac{4}{(x-2)(x+1)} + \frac{2}{x+1} = \frac{7{,}5}{(x-2)(x+2)}$$

$$4(x+2) + 2(x-2)(x+2) = 7.5(x+1)$$

$$4x + 8 + 2x^2 - 4x + 4x - 8 - 7.5x + 7{,}5 = 0$$

$$2x^2 - 3{,}5x + 7{,}5 = 0$$

$$\boldsymbol{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

$$x = \frac{(-3{,}5) \pm \sqrt{(-3{,}5)^2 - 4 \times 2 \times 7{,}5}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{-(-3{,}5) \pm \sqrt{12.25 - 60}}{4}$$

$$x = \frac{3{,}5 \pm \sqrt{-47.75}}{4}$$

Recomendaciones:

- Realizar un seguimiento a todos los grupos de trabajo para verificar si estos cumplen con sus tareas.
- Desarrollar una comunicación sobre las inquietudes en los estudiantes acerca de la no comprensión del tema.

Ecuaciones Literales de Segundo Grado

Instrucciones:

- Para resolver la ecuación se debe factorar.
- La ecuación se puede resolverle por diferentes métodos.

- El docente debe explicar los métodos existente mediante un ejemplo.
- Formar grupos de trabajo.

Las ecuaciones de segundo grado con coeficiente literal (letras) se resuelven de la misma forma que las ecuaciones con coeficientes numéricos es decir por la descomposición de los factores o por la fórmula genera.

Ejemplo:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver las ecuaciones literales de segundo grado debemos reconocer de qué clase de factoreo es.
2. Una vez realizado el factoreo debemos igualar a cero cada término, luego despejamos x.

- $\boldsymbol{x^2 - 2mx - 3m^2 = 0}$

  $(x - 3m)(x + m) = 0$

  $x - 3m = 0 \ ; \ x + m = 0$

  $x = 3m \ ; \ x = -m$

Recomendaciones:

- El docente debe mantener la disciplina y la participación de todos los estudiantes en la elaboración de la actividad.
- Realizar un seguimiento a todos los grupos de trabajo para verificar si estos cumplen con sus tareas.
- Desarrollar una comunicación sobre las inquietudes en los estudiantes acerca de la no comprensión del tema.

Ecuaciones de Radicales

Instrucciones:

Para resolver una ecuación se desarrolla en los siguientes pasos:

- Se racionaliza la ecuaciones es decir se elimina el radical elevado al cuadrado las dos términos de las ecuaciones.
- Se resuelve la ecuación obtenida ya sea por factoreo o por la formula.
- Desechar las raíces extrañas que se haya podido introducir en el proceso de racionalización.
- Realizar la comprobación para ver si esta correcto el ejercicio.

Para facilidad de la resolución siempre es conveniente dejar en un solo miembro al término que contiene un radical antes de elevar al cuadrado.

Ejemplo:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver ecuaciones de radicales debemos pasar en este caso el 2 al otro término y elevar al exponente que contenga el radical para poder simplificar el radical.
2. Debemos igualarla ecuación a cero, y factorar.
3. Hacer la comparación con los resultados obtenidos.

$$\boldsymbol{\sqrt[3]{x^2+6x}+2=0}$$

$$(\sqrt[3]{x^2+6x})^3=(-2)^3$$

$$x^2+6x=-8$$

$$x^2+6x+8=0$$

$$x+4=0\ ;x+2=0$$

$$x=-4 \quad ; \quad x=-2$$

Comprobación

$$x = -4 \qquad\qquad x = -2$$

$$\sqrt[3]{(-4)^2 + 6(-4)} + 2 \quad = \quad 0\sqrt[3]{(-2)^2 + 6(-2)} + 2 = 0$$

$$\sqrt[3]{16 - 24} + 2 \quad = \quad 0\sqrt[3]{4 - 12} + 2 = 0$$

$$\sqrt[3]{-8} + 2 \quad = \quad 0\sqrt[3]{-8} + 2 = 0$$

$$-2 + 2 \quad = \quad 0 - 2 + 2 = 0$$

$$0 \quad = \quad 0$$

Recomendaciones:

- Realizar un seguimiento a todos los grupos de trabajo para verificar si estos cumplen con sus tareas.
- Desarrollar una comunicación sobre las inquietudes en los estudiantes acerca de la no comprensión del tema.

Problemas sobre Ecuaciones de Segundo Grado

Existen serie de problemas que pueden ser resueltos mediante la utilización de ecuaciones de segundo grado y esto conlleva a utilizar los siguientes pasos :

Instrucciones:

- Se realiza la representación o interpretación de los elementos del problema.
- Se resuelve la ecuación de acuerdo al enunciado del problema.
- Se resuelve la ecuación de segundo grado por cualquier método.
- Se realiza una comprobación aceptando como resolución de problemas de los valores de la incógnita que satisfagan las condiciones del problema y se rechacen las raíces que no competan a la condición.

Ejemplos:

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver los problemas de segundo grado debemos analizar bien y sacar los datos adecuadamente.
2. Luego ordenar la ecuación y si exististe una operación se realiza la operación adecuadamente.
3. En la ecuación si existe una simplificación se la debe realizar, y factorar según el caso.
4. Realizar la comprobación adecuadamente.

- Juan es dos años mayor que Pedro y la suma de los cuadrados de las edades es 130 años ¿hallar ambas edades?

Edad Pedro → (x-2) años

Edad Juan → x^2 años

- $\boldsymbol{x^2(x-2)^2 = 130}$

$$x^2 + x^2 - 4x + 4 - 130 = 0$$

$$2x^2 - 4x - 126 = 0 \qquad (\div 2)$$

$$x^2 - x - 63 = 0$$

$$(x-9)(x+7) = 0$$

$$x1 = 9 \qquad x2 = -7$$

Comprobación

Edad Pedro → 7 años

Edad Juan → 9 años

$$9^2 + 7^2 = 130$$

$$81 + 49 = 130$$

$$130 = 130$$

Evaluación de la Unidad II

- La suma de dos números es 9 y la de sus cuadrados 53. Hallar los números

- Hallar 2 números enteros consecutivos cuyo producto sea 342

.

- Si el cuadrado de un número, se resta 54 se obtiene el triple del número.

- Resolver los siguientes ejercicios :
  - $\sqrt[3]{x^2+6} + 2 = 0$
  - $x^2 - 4mx = 5m^2$
  - $\frac{x}{2} + \frac{x}{x+2} = \frac{x+4}{4}$
  - $x^2 + 10x - 61 = 0$
  - $x^2 - 16 = 0$
  - $z^2 + 6z + 4 = 0$

Unidad III. Progresiones

Objetivo de la Unidad de Trabajo

Conocer las leyes y principios de las progresiones aritméticas y geométricas, analizando e interpretando ejercicios y problemas de aplicación que se resuelven mediante estos principios.

PERIODOS : 20 Periodos

CONTENIDOS:

Contenid o	Objetivos	Procedimie ntos	Actitudinal	Habilidad es	Recursos	Evaluación
3.1. Definición y ejemplos de progresio nes 3.2. Progresio nes aritmética s. 3.3. Término n-simo de una progresió n aritmética 3.4. Elemento s de una progresió n aritmética	Reconoce r sucesione s y las diferentes formas de expresarla s. Identifica informació n relevante. Utiliza el razonamie nto proporcio nal y espacial para resolver problemas . Utiliza símbolos matemátic os para represent ar	Identifica las característi cas esenciales de las progresione s. Construye conceptos de las progresione s con la elaboración de definiciones en base a las característi cas esenciales. Extrae semejanza s y diferencias entre los diferentes tipos de	Participa y define deduccione s Transfiere correctame nte las propiedades Problematiz a situaciones cotidianas Resuelve con precisión y rapidez los problemas Plantea nuevos ejercicios y problemas para su solución. Resuelve adecuadam	Desarrolla r con rapidez los ejercicios matemátic os Descubrir la capacidad de desarrollo del razonamie nto matematic e para un aprendizaj e. Desarrolla r la capacidad creativa para la resolución matemátic a	Humanos: • Estudiantes • Maestro Materiales • Guía para la investigación • Textos • Esque mas • calcul adora • Intern et. • Ejercic ios para trabajos	Ejercicios aplicando las operacione s matemátic as para que los estudiantes reflexionen sobre la realidad analizando los problemas, estudiando casos y relacionan do hechos, situaciones o realidades con conocimien tos. Informe de actividades en las cuales el

	conceptos y relaciones	progresiones.	ente los ejercicios propuestos.			estudiante tiene que interactuar con la realidad.

Estrategia de Enseñanza - Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos internos, no observables, de carácter generalmente cognitivo, que ponen en juego los estudiantes cuando aprenden y que tienen como fin lograr un plan, un objetivo o una meta. Para lograr que el estudiante aprenda se puede utilizar diferentes tipos de estrategias como: cognitivas, metacognitiva o de apoyo.

Las estrategias cognitivas son procesos por medio de los cuales se obtiene conocimiento. Las estrategias metacognitiva son conocimiento sobre los procesos de cognición u auto administración del aprendizaje por medio de planeamiento, monitoreo y evaluación. Por ejemplo, el estudiante planea su aprendizaje seleccionando y dando prioridad a ciertos aspectos de la matemática para fijarse sus metas. Las estrategias de apoyo permiten al estudiante exponerse a la asignatura que estudian y practicarla, "conversar" la asignatura, explicarse y explicar, intercambiar ideas.

Se propone en este taller que los docentes incorporen, estudien y planifiquen para sus clases estrategias de aprendizaje de la matemática con la mirada puesta en la mejora de sus prácticas

Las estrategias que un docente puede utilizar en el proceso de facilitación de la enseñanza, y los juegos instruccionales son una valiosa herramienta para lograr el desarrollo integral del individuo mediante la creación de situaciones específicas que favorezcan la motivación hacia las diferentes áreas del saber y pueden considerarse una etapa que se inscribe en el conjunto de procedimientos de pedagogía activa, como una actividad dirigida que facilita la apropiación de los descubrimientos.

Instrucciones:

- Dar a conocer la definición de progresión aritméticas y sus elementos, deduciendo sus respectivas fórmulas y resolver ejercicios para facilitar su aprendizaje
- Trabajar en grupos.
- El docente presenta el tema a desarrollar a través de técnica adecuada para resolver un ejemplo.
- Dar ejercicios a los grupos para resolver.
- Dar a conocer que para resolver una sucesión se debe dar valores la letra.

Definición.

Es una sucesión de conjuntos cuyos elementos están enumerados de modo que en el conjunto de números hay un primer elemento, segundo elemento tercer elemento, etc.

Los elementos o términos según la sucesión suelen indicarse con las mismas letras afectadas con un subíndice que indica el número de orden de cada término.

Así por ejemplo se escribe:

$$\mu_1,\mu_2,\mu_3,\dots\dots\dots\dots\dots\dots.\mu_{n,\dots\dots}$$

$\boldsymbol{\mu_1}$ Primer elemento.

$\boldsymbol{\mu_2}$ Segundo elemento.

$\boldsymbol{\mu_3}$ Tercer elemento

$\boldsymbol{\mu_n}$ Término n-símo **(Término General)**

Una sucesión que contienen solamente **n** términos se dice finita, si a cada término sigue otro y no hay último elemento, la sucesión se fice infinita

He aquí algunos ejemplos de sucesiones de números reales.

$\mathbf{2, 4, .., 8, ... 2n}$ … … …. **(Infinita)** sucesión de números pares
$\mathbf{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, ... \frac{1}{n}}$, … …**(Infinita)** sucesión de números inversos de los naturales
$\mathbf{-3, 9, .., -27, ... -3^n}$ ….**(Infinita)** sucesión de potencia de n-3
$\mathbf{10, 9, 8, 7, 6}$, … …**(Finita)** sucesión regresiva de 10al 6
$\mathbf{1, 0, 1, 0, 1}$ … ….**(Infinita)** sucesión de números alternados entre 0,1
$\mathbf{0, 1, 1, 2, 3, 5, 8}$ …**(Infinita)** sucesión de números de la suma de los 2 anteriores

Se llama PROGRESIÓN a ciertas sucesiones cuya ley de formación es simple; existen progresiones Aritméticas, Geométricas.

Ejemplo de progresiones

$\mathbf{1, 3, 9, 13}$, …Progresión Aritmética (con términos obtenidos SUMANDO 4 al anterior)
$\mathbf{4, 12, 36, 108}$,. Progresión Geométrica (se obtiene multiplicando por 3 al anterior)

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver una progresión se debe reconocer adecuadamente los datos que da en el problema.
2. Reemplazar los datos a la formula y realizar las respectivas operaciones.

3. Terminado el proceso de sacar las sucesiones armar la progresión basándose a los resultados obtenidos.

Ejercicios:

Escriba los primeros términos de la sucesión cuyos términos generales se dan a continuación en estas fórmulas n, 1, 2, 3,……….

$\boldsymbol{\mu_n = 2_n + 1}$ Sucesión 3, 5, 7, 9,

n=1 $\mu_1 = 2(1) + 1 = 3$

$n = 2$ $\mu_2 = 2(2) + 1 = 5$

$n = 3$ $\mu_3 = 2(3) + 1 = 7$

$n = 4$ $\mu_4 = 2(4) + 1 = 9$

$A! = \boldsymbol{factotrial}$

$\boldsymbol{4}! = 1,2,3,4 = 24$

$\boldsymbol{n = \frac{1}{n!}}$ $\boldsymbol{Sucesiòn\ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{24},}$

$\boldsymbol{n = 1} \longrightarrow \frac{1}{1} = 1$

$\boldsymbol{n = 2} \longrightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{1\times2} = \frac{1}{2}$

$\boldsymbol{n = 3} \longrightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{1\times2\times3} = \frac{1}{6}$

$\boldsymbol{n = 4} \longrightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{1\times2\times3\times4} = \frac{1}{24}$

$\boldsymbol{\mu_n = \frac{1}{n+1}}$ $\boldsymbol{Sucesiòn\ \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20},}$

$\boldsymbol{n = 1} \longrightarrow \frac{1}{1(1+1)} = \frac{1}{2}$

$$\boldsymbol{n = 2} \longrightarrow \frac{1}{2(2+1)} = \frac{1}{6}$$

$$\boldsymbol{n = 3} \longrightarrow \frac{1}{3(3+1)} = \frac{1}{12}$$

$$\boldsymbol{n = 4} \longrightarrow \frac{1}{4(4+1)} = \frac{1}{20}$$

Los dos primeros términos de la sucesión son 0 y 2 cada término a partir del tercero es la suma de dos procedentes, es decir los siete primeros términos de la sucesión.

Recomendaciones:

- El profesor debe controlar la disciplina y la participación de todos los estudiantes.
- Si es necesario también se puede realizar la actividad de manera individual.

Progresión Aritmética

Instrucciones:

- El docente presenta el tema de trabajo mediante un juego matemático o un ejemplo de la vida diaria.
- Formar grupos de trabajo, dar documentos de apoyo.
- Buscar que el estudiante consiga por sí mismo una definición de progresiones aritméticas

Una progresión aritmética (o por diferencia) es una sucesión cuyos términos son tales que cada uno de ellos(a partir del segundo) es igual al termino procedente aumentado en un número fijo que se llama diferencia **d** puede ser un numero positivo o negativo dependiendo de esto la progresión será creciente o decreciente.

La diferencia siempre tiene que ser igual

Ejemplo:

En la siguiente progresión encontrar las diferencias, determinar se es fina o infinita la progresión si es creciente o decreciente

$\mathbf{1, 3, 5, 7, \ldots . 2n - 1} \ldots \quad \boldsymbol{d = 5 - 3} \; = \mathbf{2}$Progresión infinita o creciente
$\mathbf{15, 14, 13, 12, 11, 10} \quad \boldsymbol{d = 13 - 14 - 1}$ Progresión finita o decreciente

Recomendaciones:

- Desarrollar una comunicación sobre las inquietudes en los estudiantes acerca de la no comprensión del tema.
- El docente supervisara detalladamente el trabajo de cada estudiante y corregir si existe algún error.

Término n-símo de una Progresión Aritmética

Instrucciones:

- Explicación para que sirven las diferentes fórmulas
- Dar a conocer los términos de la progresión con su respectiva fórmula.
- Formar grupos de trabajo para la resolución de ejercicios.
- Explicación de cómo resolver el ejercicio mediante un ejemplo.
- Reconocer los datos del ejercicio aplicar a la fórmula.
- Reconocer la incógnita y hacer su despeje si lo amerita.
- Realizar la progresión hasta el dato del resultado.

Para calcular o encontrar uno de los términos de las progresiones aritméticas se utiliza la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{\mu_n = a + (\, n - 1\,)d}$$

$\boldsymbol{\mu_n}$	Término n-símo
$\boldsymbol{a}$	Primer término
$\boldsymbol{n}$	Número de términos
$\boldsymbol{d}$	Diferencia o razón

En la progresión aritmética con un número finito de términos, suele representarse por **n** el número total de términos de la sucesión; en este caso se puede encontrar el último término de la progresión

$$\boldsymbol{l = a + (n - 1)d}$$

$\boldsymbol{l}$	Último término
$\boldsymbol{a}$	Primer término
$\boldsymbol{n}$	Número total de términos
$\boldsymbol{d}$	Diferencia o razón

Guía para resolver el ejercicio:

1. Dado el ejercicio reconocer los datos.
2. Aplicar los datos a la fórmula dada.
3. Realizar las operaciones adecuadas.
4. Formar la progresión

Ejemplos:

Dada la progresión aritmética 2,4,6,……. Hallar el noveno término y el término n-símo

$$\boldsymbol{\mu_n = a + (\, n - 1\,)d}$$

$\boldsymbol{\mu_9} = ?$	$\mu_9 = 2 + (9 - 1)2$
$\boldsymbol{a} = 2$	$\mu_9 = 2 + 8 \times 2$
$\boldsymbol{d} = 6 - 4$	$\mu_9 = 2 + 16$
$\boldsymbol{n} = 9$	$\mu_9 = 18$

$$\mathbf{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18.}$$

Una progresión aritmética se compone de términos, el primero de los cuales es 2 y el último es 4. Hallar la diferencia y construir la progresión.

$$\boldsymbol{l} = \boldsymbol{a} + (\boldsymbol{n} - \mathbf{1})\boldsymbol{d}$$

$\boldsymbol{n} = \mathbf{6}$	$\mathbf{4} = 2 + (6 - 1)d$
$\boldsymbol{a} = \mathbf{2}$	$4 = 2 + 5d$
$\boldsymbol{l} = \mathbf{4}$	$2 + 5d = 4$
$\boldsymbol{d} = ?$	$d = \frac{4-2}{5}$
	$d = \frac{2}{5}$
	$d = 0{,}4$

$$2, 2.4, 2.8, 3.2, 3.6, 4$$

Recomendaciones:

- Realizar un seguimiento a todos los grupos de trabajo para verificar si estos cumplen con sus tareas.

Elementos de una Progresión Aritmética: Problemas

Instrucciones:

- Dar a conocer los elementos de una progresión.
- El docente deberá explicar las fórmulas y sus despejes.
- Se formara grupos de trabajo para un aprendizaje por descubrimiento.
- Los estudiantes tendrán que resolver los ejercicios propuestos por el docente.

La progresión aritmética importa considerar los elementos siguientes.

$\boldsymbol{l}$ ⟷ Ultimo término

$\boldsymbol{a}$ $\leftrightarrow$ Primer término

$\boldsymbol{n}$ $\leftrightarrow$ Número total de términos

$\boldsymbol{d}$ $\leftrightarrow$ Diferencia o razón

$\boldsymbol{S_n}$ $\leftrightarrow$ La suma de n términos

Estos cinco elementos están relacionados por las formulas fundamentales; las cuales permiten calcular dos cualesquiera de dichos elementos, cuando se conozcan los valores de los otros tres elementos, si n es uno de los elementos desconocidos, no siempre será aceptables los valores que resulten para n pues se necesitan que sean renteros o positivos.

$$\boldsymbol{l = a + (n-1)d}$$

$$\boldsymbol{S_n = \frac{n}{2}(\,a + l\,)}$$

Guía para resolver el ejercicio:

1. Para resolver las progresiones aritméticas en un problema dado debemos reconocer los datos.
2. Aplicar a la fórmula y realizar las operaciones correspondientes.
3. Si se debe hacer algún despeje se lo debe hacer adecuadamente.

Ejemplos:

- En una progresión aritmética cuya diferencia es 3, el primer término es 7 y el último es 49. Hallar la suma de sus términos.

	$\boldsymbol{l = a + (n-1)d}$	$\boldsymbol{S_n = \frac{n}{2}(\,a + l\,)}$
$\boldsymbol{l = 49}$	$49 = 7 + (n-1)3$	
$\boldsymbol{a = 7}$		$S_n = \frac{n}{2}(\,7 + 49\,)$
$\boldsymbol{n = ?}$		$S_n = 28n$
$\boldsymbol{d = 3}$		

Despejando n en la primera ecuación

$$\boldsymbol{S_n} = ? \qquad\qquad n - 1 = \frac{49-7}{3}$$

$$n = \frac{42}{3} + 1$$

$$n = 15$$

Y reemplazando en la segunda ecuación tenemos:

$$S_n = 28n$$

$$S_{15} = 28 \times 15$$

$$S_n = 420$$

Recomendaciones:

- El docente supervisara detalladamente el trabajo de cada grupo y corregir si existe algún error
- El docente debe mantener la disciplina y la participación de todos los estudiantes en la elaboración de la actividad.

Evaluación de la Unidad III

- Escribe los primeros términos de la sucesión cuyos términos generales se da a continuación. En esta fórmula n representa un número natural cualquiera (n = 1, 2,3,…..)

  - $\mu_n = 2^n$

  - $\mu_n = 4_n - 1$

  - $\mu_n = \frac{1}{2n+1}$

  - $\mu_n = 4 + (n-1)\,x\,2$

  - $6! =$

  - $n = \frac{1}{6!}$

- Una progresión aritmética se compone de 50 términos, si el primero es 91 y la diferencia es menor 3, cuánto vale el último término

- En una progresión aritmética el primer término es -6 y el ultimo es30, si la diferencia es 4, d cuantos términos se compone la progresión

Unidad IV. Trigonometría

Objetivo de la Unidad de Trabajo

Conocer las leyes y principios de las funciones trigonométricas, analiza e interpreta ejercicios y problemas de aplicación que se resuelve mediante estos principios

Periodos :36 Periodos

Contenidos

Contenido	Objetivos	Procedimientos	Actitudinal	Habilidades	Recursos	Evaluación
4.1. Definición, elementos de triángulo rectángulo y teorema de Pitágoras. 4.2. Funciones trigonométricas y signos algebraicos de las funciones 4.3. Funciones Trigonométricas de30°,45° y 60° 4.4. relaciones trigonométricas fundamentales 4.5. Identidades trigonométricas.	Utiliza el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas. Analiza e interpreta las funciones trigonométricas Cálculo de razones trigonométricas de ángulos agudos Aproximación a las relaciones entre razones trigonométricas	Identifica las características esenciales de las funciones trigonométricas. Construye conceptos de las funciones trigonométricas con la elaboración de definiciones en base a las características esenciales. Extrae semejanzas y diferencias entre los diferentes tipos de funciones	Participa y define deducciones Transfiere correctamente las propiedades Problematiza situaciones cotidianas Resuelve con precisión y rapidez los problemas Aplica los diferentes métodos en situaciones similares Identifica los procesos particulares.	Demostración de identidades trigonométricas en un menor tiempo posible Resolución de ecuaciones trigonométricas. Demostrar la creatividad de resolver los problemas trigonométricos	Humanos: • Estudiantes • Maestro Materiales Textos Esquemas Internet. calculadora Ejercicios para trabajos	Los instrumentos utilizados para la evaluación serán los siguientes: • Pruebas objetivas. • Pruebas de ensayo • Trabajos extra clase • Realización de micro proyectos

Estrategia de Enseñanza - Aprendizaje

Con un cuestionario por el estudiante, responderán una serie de divertidas preguntas acerca de la trigonometría, preferencias e intereses de temas relacionados, y con esos elementos desarrollaran libremente un los subtemas.

Explicación:

Todos los estudiantes con su cuestionario en mano responderán 20 preguntas comunes sobre la trigonometría y sus subtemas, al culminar el cuestionario cada estudiante se le entregara a su compañero de al lado para que individualmente desarrolle con su imaginación, sus habilidades, su creatividad, originalidad y de forma ingeniosa un el primer subtema de trigonometría donde escogerán el mayor número de elementos (las respuestas de sus compañeros) completándolo libremente con sus propios, elementos matemáticos ya adquiridos por los otros temas ya tratados

Recursos: Cuestionarios de 10 preguntas, computador con programa Word (procesador de textos) y copiadora.

Ambiente: Salón de clases.

Participantes: Los estudiantes. Grupo

Las estrategias en los espacios educativos constituyen un ejercicio que facilita la construcción de aprendizajes básicos y complejos debido a la activación de los procesos cognitivos y de inteligencia emocional, por ende desarrolla creatividad, la competencia intelectual, fortaleza emocional, estabilidad y sentimientos de placer. Las estrategias implementadas son aprendizajes espontáneos en donde los estudiantes con sus propios conceptos, representaciones, conocimientos previos y la capacidad de hacer y aprender con la ayuda de otros, observando y siguiendo instrucciones aumentan su nivel de desarrollo efectivo y potencial.

Instrucciones:

- El docente debe dar a conocer lo que es trigonometría y su definición.
- Dar a conocer los elementos del triángulo.
- Explicación del teorema de Pitágoras, su fórmula con un ejemplo.
- Luego el docente realizara un ejemplo de un triángulo rectángulo para la comprensión del estudiante.
- Formar grupos de trabajo, el docente proporcionara un documento de apoyo para la resolución de ejercicios.

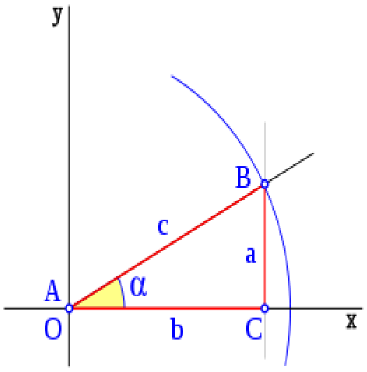
Definición.

La trigonometría es la parte de matemática que estudia los triángulos y sus elementos así como las relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo rectángulo.

Elementos del Triángulo Rectángulo

El triángulo rectángulo es aquel que tiene un ángulo recto (90º); tres lados y dos ángulos agudos; a los ángulos se los representan con la letra mayúscula (0 en los vértices de su triángulo) mientras que a los lados con la letra minúscula opuesta a los ángulos.

En todo triangulo siempre debe dar en la suma de los ángulos 180º



Ángulos A;B;C:

C = 90 º (ángulo recto)

A+B = 90 º (ángulo agudo)

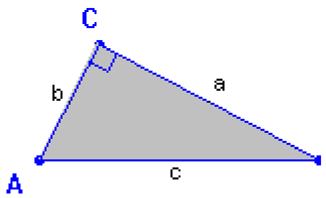
A+B+C = 180 º

Lados a, b, c.

a +b = catetos (formando el ángulo recto)

c =hipotenusa (lado más grande)

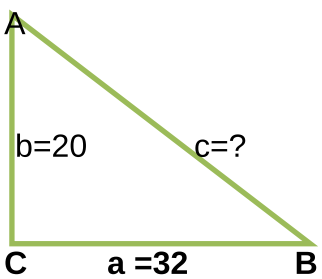
4.1. Teorema de Pitágoras



En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos. $a^2 + b^2 = c^2$

Ejemplo:

Encontrar el lado desconocido en el siguiente triángulo rectángulo



$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{32^2 + 20^2}$$

$$c = \sqrt{1424}$$

$$c = 37.37$$

Comprobación

$a^2 + b^2 = c^2$

$32^2 + 20^2 = 37.37^2$

1424 = 1424

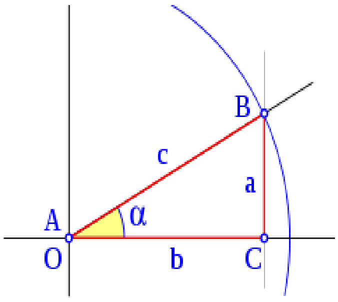
Recomendaciones:

El docente debe realizar un seguimiento a cada grupo en el trabajo que realicen.

Funciones Trigonométricas.

Instrucciones:

- Formar grupos de trabajo como mejor crea conveniente y proporcionar documento para su investigación.
- El docente debe poner un tiempo para la realización de la actividad.
- El estudiante debe analizar el documento y sacar un esquema de las funciones trigonométricas y los signos algebraicos de las funciones.
- Luego de terminar el tiempo dado el docente sorteara a un grupo para una explicación a los demás grupos.
- El docente luego de la explicación de los grupos deberá volver a la explicación de los temas para no dejar malos entendidos ni errores.



Las funciones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo son 6:

Seno de un ángulo como la razón entre el cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa.

$$\sin \propto = \frac{cateto\ opuesto}{hipotenusa} \qquad \sin \propto = \frac{a}{c}$$

Coseno de un ángulo como la razón entre el cateto contiguo al ángulo y la hipotenusa.

$$\mathbf{cos} \propto = \frac{\boldsymbol{cateto\ adiacente}}{\boldsymbol{hipotenusa}} \qquad \mathbf{cos} \propto = \frac{\boldsymbol{b}}{\boldsymbol{c}}$$

Tangente de un ángulo como la razón entre el cateto opuesto y el contiguo.

$$\tan \propto = \frac{cateto\ opuesto}{cateto\ adiaciente} \qquad \tan \propto = \frac{a}{b}$$

Cotangente de un ángulo es la razón entre el cateto contiguo y el cateto opuesto.

$$\cot \propto = \frac{cateto\ adiacente}{cateto\ opuesto} \qquad \cot \propto = \frac{b}{a}$$

Secante de un ángulo como la razón entre la hipotenusa y el cateto contiguo.

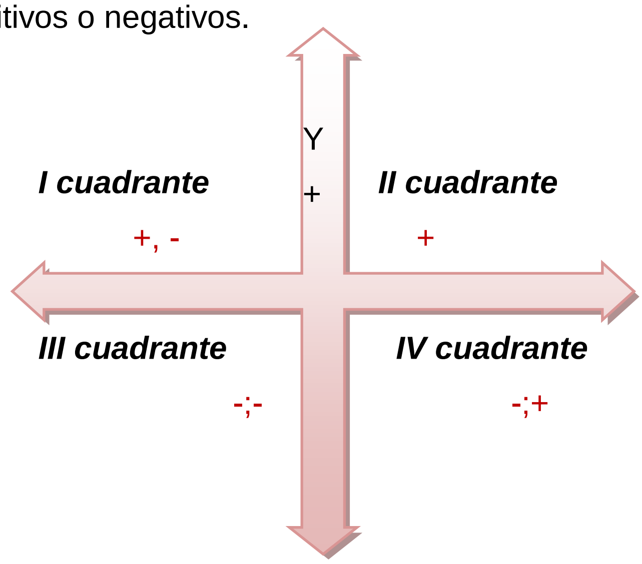
$$\sec \propto = \frac{hipotenusa}{cateto\ adiacente} \qquad \sec \propto = \frac{c}{b}$$

Cosecante de un ángulo como la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto.

$$\csc \propto = \frac{hipotenusa}{cateto\ opuesto} \qquad \csc \propto = \frac{c}{a}$$

Signos Algebraicos de la Función

Las funciones trigonométricas dependiendo del cuadrante en el que se encuentran (en el sistema de coordenadas rectangulares) tendrán signos positivos o negativos.



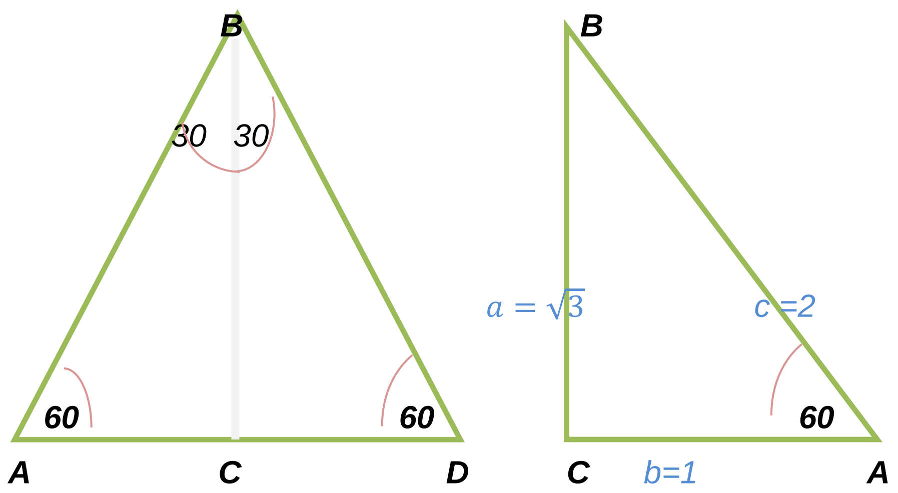
	CUADRANTE			
FUNCIÓN	I	II	III	IV
$\sin x$	+	+	-	-
$\cos x$	+	-	-	+
$\tan x$	+	-	+	-
$\csc x$	+	+	-	-
$\sec x$	+	-	-	+
$\cot x$	+	-	+	-
	TODOS	SENO	TANGENTE	COSENO

Funciones Trigonométricas de30°,45° y 60°

INSTRUCCIONES:

- El docente debe dar a conocer las funciones trigonométricas con sus respectivas familias.
- El docente deberá dibujar triángulos para que los estudiantes se pan de donde salen las funciones.
- Luego de la explicación realizar un ejercicio de las funciones para la comprensión de los estudiantes.
- Los estudiantes deberán realizar los ejercicios en forma individual.

Las funciones trigonométricas de un ángulo agudo son iguales a las funciones de los ángulos complementarios



Si tomamos un lado como unidad podemos decir que **b = 1** por lo tanto

$$a^2 = c^2 - b^2$$
$$a^2 = 2^2 - 1^2$$
$$a^2 = 4 - 1$$
$$a = \sqrt{3}$$

FUNCIONES DE 30º

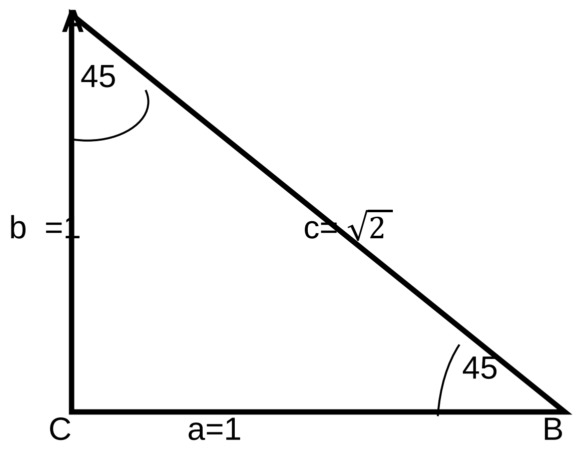
$$\sin 30° = \frac{1}{2}$$
$$\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$\cot 30° = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$
$$\sec 30° = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$
$$csc\, 30° = \frac{2}{1} = 2$$

FUNCIONES DE 60º

$$\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\cos 60° = \frac{1}{2}$$
$$\tan 60° = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$
$$\cot 60° = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$\sec 60° = \frac{2}{1} = 2$$
$$\csc 60° = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

FUNCIONES 45 º

$$\sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\cos 45° = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\tan 45 = \frac{1}{1} = 1$$
$$\cot 45° = 1$$
$$\sec 45° = \sqrt{2}$$
$$csc\, 45° = \sqrt{2}$$



Angulo	*Sen*	*Cos*	*Tan*	*Cot*	*Sec*	*Csc*
30º	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
45º	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
60º	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Familia de los angulos de 30º

Angulo	*Sen*	*Cos*	*Tan*	*Cot*	*Sec*	*Csc*
30º	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
150º	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
210º	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-2
330º	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-2

Familia de los angulos de 45º

Angulo	*Sen*	*Cos*	*Tan*	*Cot*	*Sec*	*Csc*
45º	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
135º	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	-1	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
225º	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
315º	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	-1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$

Familia de los angulos de 60º

Angulo	***Sen***	***Cos***	***Tan***	***Cot***	***Sec***	***Csc***
60º	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$
120º	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$
240º	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	-2	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$
300º	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Guía para resolver el ejercicio:

Para encontrar los valores de las funciones:

1. Se debe tener en cuenta las equivalencias de las funciones.
2. Se debe reemplazar los valores de las funciones en el ejercicio.
3. Realizar las operaciones respectivas.

Encontrar el valor de cada una de las funciones expresiones

- $\sin 30° + \tan 45°$

$$= \frac{1}{2} + 1$$

$$= \frac{3}{2}$$

- $\sin 30° \;\; \cos 60° + \cos 30° \sin 60°$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{9}}{4}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$= \quad 1$

Relaciones Trigonométricas Fundamentales

INSTRUCCIONES:

- El docente debe dar a conocer a los estudiantes las relaciones trigonométricas fundamentales y con ello las identidades trigonométricas y la forma de resolver las identidades.
- Los estudiantes deberán realizar los ejercicios en forma grupal en un cierto tiempo

Las siguientes relaciones son válidas para todos los valores de ϴ en las que las funciones conteniendo en ellas están definidas existen contenidos en ellas están definidos relaciones inversas por coeficiente y pitagóricas

Relaciones Inversas

1.- $\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$

4.- $\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$

2.- $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$

5.- $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$

3.- $\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$

6.- $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$

Relaciones Por Coeficiente

7.- $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

8.- $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

Relaciones Pitagóricas

9.- $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

$$\sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$$

$$\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$$

10.- $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$

$$\tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$$

$$1 = \sec^2\theta - \tan^2\theta$$

11.- $1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$

$$\cot^2\theta = \sec^2\theta - 1$$

$$1 = \csc^2\theta - \cot^2\theta$$

Identidades Trigonométricas

Una relación que contiene funciones trigonométricas y que es válida para todos los valores del ángulo en los que están definidos las funciones reciben el nombre de identidad trigonométrica toda identidad tiene dos miembros que están separados por el signo igual.

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$\sin^2 60 + \cos^2 60 = 1$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

$$\frac{3}{4} + 1 = 1$$

$$\frac{4}{4} = 1$$

$$1 = 1$$

Para verificar, comprobar, demostrar una identidad trigonométrica se transforma uno de los miembros de igualdad en el otro en general se comienza a demostrar el miembro más complicado hasta llegar al otro.

Guía para resolver el ejercicio:

Para verificar una identidad trigonométrica no existe formulas o camino a seguir fundamentalmente se requiere:

1. Conocimiento total de las relaciones fundamentales.
2. Tratar de poner en función de seno y coseno a todas las funciones.
3. Completo conocimiento de procedimientos de factorización suma de fracciones simplificación de fracciones productos notables.

Ejemplo:

$$\boldsymbol{\sec A - \tan A \,.\, \sin A = \cos A}$$

$$\frac{1}{\cos A} - \frac{\sin A}{\cos A} . \sin A = \cos A$$

$$\frac{1}{\cos A} - \frac{\sin^2 A}{\cos A} = \cos A$$

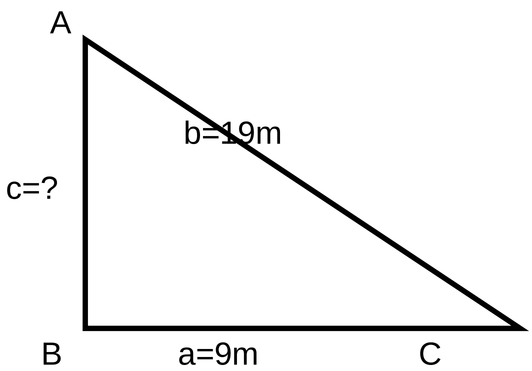
$$\frac{1 - \sin^2 A}{\cos A} = \cos A$$

$$\frac{\cos^2 A}{\cos A} = \cos A$$

$$\cos A = \cos A$$

Evaluación de la Unidad IV

- Encontrar el lado desconocido en el siguiente triangulo rectángulo.



- Encontrar el valor de cada una de las siguientes expresiones

$$\frac{\boldsymbol{tan60° - tan30}}{\boldsymbol{1+tan60°\ tan30°}}° = \mathbf{1}$$

$$\frac{\boldsymbol{csc30° + csc60° + csc90°}}{\boldsymbol{sec0 + sec30° + sec\ 60°}}$$

- Simplificar cada uno de los siguientes expresiones

$\mathrm{sen}\theta\ \sec\theta\ \mathrm{ctg}\theta =$

$(\mathrm{sen}\theta + \cos\theta)^2(\mathrm{sen}\theta - \cos\theta)^2 =$

- Demostrar las siguientes identidades.

$\mathrm{sen}^2 A + \mathrm{sen}^2 A\, \tan^2 A = \ \tan^2$

$\tan\theta - \csc\theta\ \sec\theta\ (1 - 2\cos^2\theta\theta) = \mathrm{ctg}\theta$

6.7. Impacto

La aplicación de esta investigación es mejorar el aprendizaje del estudiante, para que por sí solo pueda desenvolverse en un futuro, permitiendo desarrollar las habilidades cognitivas para un buen razonamiento lógico.

La propuesta será profundizar el conocimiento, análisis y razonamiento en torno a los temas educativos y social con el fin de alcanzar algunas respuestas que aporten por un lado a los procesos de formación que cada uno de los participantes y por otro a consensuar formas de incidir en las decisiones académicas de nuestras instituciones y sistemas educativos de todo el país, como una manera de aportar al cambio conceptual necesario en relación al paradigma desde el cual se produce el conocimiento para una vida más útil para el futuro

Permite desarrollar un gran despliegue de creatividad, de imaginación, de inteligencia, responsabilidad y sobre todo la libertad de equivocarse sin temor de ser juzgado por los demás compañeros.

“La práctica conduce a la perfección”

Bibliografía

1. Ángel Aguinaga, A. N. (2010). Vinculación de los procesos de Enseñanza - Aprendizaje y Evaluación en el Área de ciencias Naturales en: Esc. Medardo Proaño Andrade y Col: Víctor Manuel Peñaherrera del Cantón Ibarra; y la Esc: de Aplicación Pedagógica del ISPED "APG" del Cantón Otavalo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte - Instituto de Postgrado.
2. Antonio Quezada, L. G. (2003). Profesores de Enseñanza Secundaria. Temario para la Preparación de Oposiciones. Geografía e Historia. España: Editorial MAD, S.L.
3. BDíaz, G. (2006). Situación de la Educación en el Ecuador, . Observatorio de la Economía Latinoamericana.
4. Escribano, A. (2008). Aprender a Enseñar. Fundamentos de Didáctica General. (Tercera Edición ed.). España: Universidad de Castilla - La Mancha.
5. Franca de Barrera, L. (2003). Pedagogía Integradora en el Aula. Teoría Práctica y Evaluación de Estrategias de Adquisición de Competencias Cognitivas y Lingüísticas para el Empleo Efectivo de la Lengua Materna Oral y Escrita. Caracas: SEC, S.A.
6. González, V. (2001). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. México: Pax - México. Librería Carlos Cesarman. S.A.
7. Jaramillo, Y. (2010). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Cooperativo en el Área de Lengua y Literatura para Sexto y Séptimo Año de Educación General Básica de las Escuelas Fiscales de la Cuidad de Otavalo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte - Instituto de Postgrado.
8. Marco Benalcázar, J. A. (2008). Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de Matemáticas en los Diez Años de Educación Básica en la Provincia de Imbabura. Ibarra: Imprenta Universitaria.
9. Microsoft Corporation. (2009). Aprendizaje Significativo.

10. Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador. (2009). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010. Quito.

11. Ortiz, O. A. (s/f). Metodología de la Enseñanza Problémica en el Aula de Clase. Ediciones Asiesca.

12. Schunk. (1997). Teorías del Aprendizaje (Segunda Edición ed.). México.

13. Schunk, D. (1997). Teorías del Aprendizaje. México: Industrial Atoto.

14. Smeke, S. (2006). Alcanzando la Inteligencia Emocional. Estado de México: Ediciones Ruz.

15. Sousa, D. (s/f). Cómo aprende el Cerebro. Una Guía para el Maestro en Clase (Segunda Edición ed.). España.

Lincografía

1. Alianza por la Educación EDUCAR. (2006). http://aportes.educ.ar. Recuperado el 11 de marzo de 2011, de http://aportes.educ.ar/biologia/nucleo-teorico/tradiciones-de-ensenanza/ola-de-reformas/aprendizaje_por_descubrimiento.php

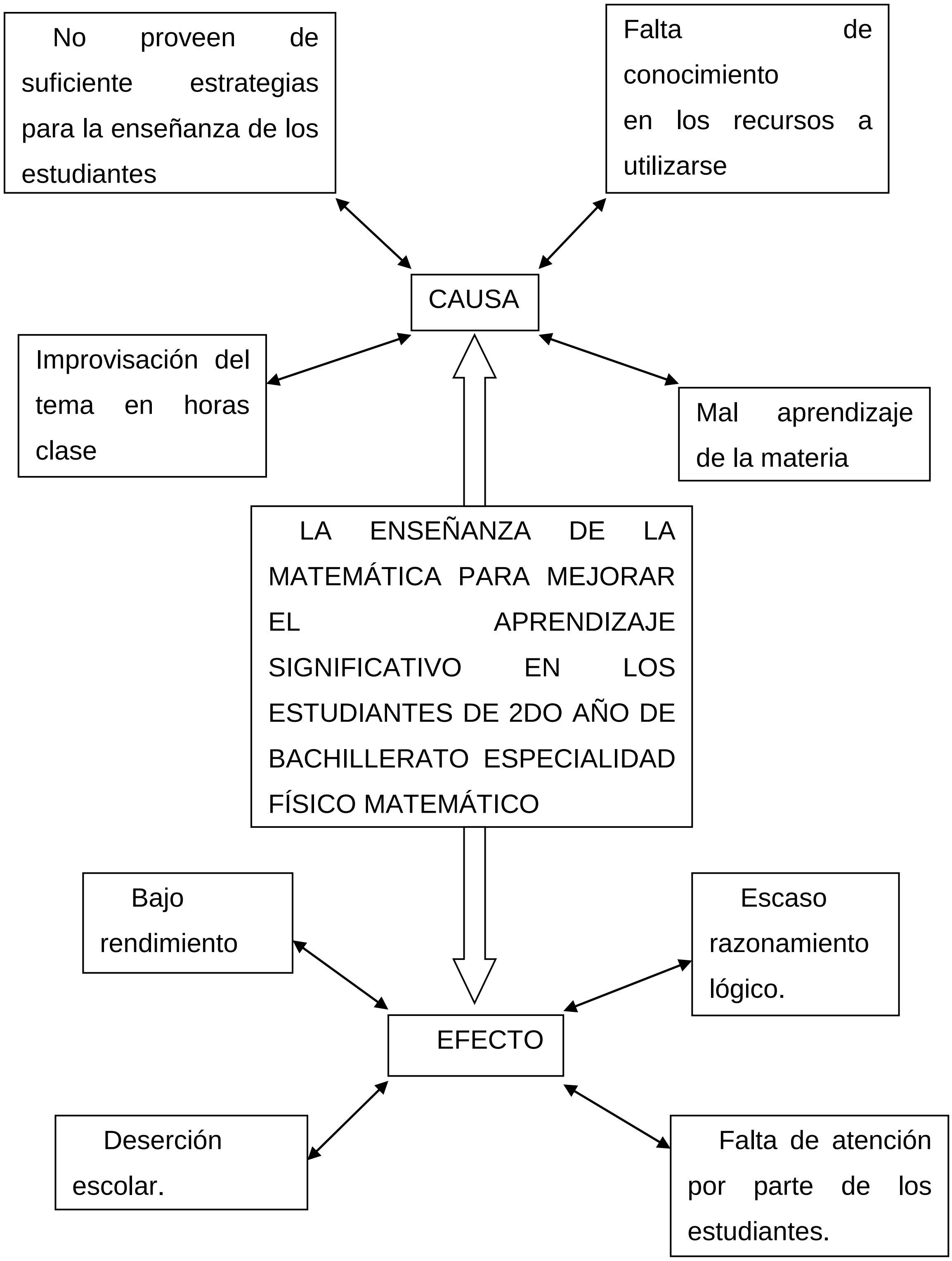
2. Caldeiro, G. (2008). http://educacion.idoneos.com. Recuperado el 11 de marzo de 2011, de http://educacion.idoneos.com/index.php/La_ense%C3%B1anza_y_el_enfoque_cognitivo

3. http://www.definicionabc.com. (3 de octubre de 2008). http://www.definicionabc.com. Recuperado el 10 de marzo de 2011, de http://www.definicionabc.com/general/educacion.php

Anexos

ANEXOS

ANEXO Nº 1. Árbol de Problema



ANEXO Nº 2. Matriz de Coherencia

TEMA	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA
"El aprendizaje significativo de matemática en los estudiantes de 2do año de bachillerato especialidad Físico Matemático en los colegios: nacional "Ibarra", nacional "Víctor Mideros"."	¿Qué estrategias didácticas para desarrollar aprendizaje significativo utiliza el docente de matemática en los estudiantes del 2do año de bachillerato, especialización Físico Matemático, en los Colegios: Nacional "Ibarra", Nacional "Víctor Mideros", de la ciudad Ibarra, provincia de Imbabura durante el año lectivo 2009 - 2010?
OBJETIVOS	**INTERROGANTES**
GENERAL Determinar las estrategias que utiliza el docente para la enseñanza- aprendizajes significativos de matemática en los estudiantes del segundo año de bachillerato Físico Matemático. **ESPECIFICOS** - Diagnosticar en cada uno de los establecimientos investigados el enfoque de la planificación de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. - Elaborar una propuesta alternativa que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas	¿Un diagnóstico situacional permitirá conocer la situación actual de los establecimientos investigados, sobre el enfoque de la planificación de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática? ¿Cuál es la incidencia de la planificación de estrategias didácticas en el rendimiento de los estudiantes en la asignatura Matemática?

ANEXO Nº 3. Pre-diagnostico

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACION CIENCIA Y TECNOLOGIA

QUERIDO ESTUDIANTE

Tenga la amabilidad de contestar de forma clara las siguientes preguntas mismas que serán de mucha utilidad para la investigación que se está realizando.

Marque con una cruz dentro del paréntesis que usted crea conveniente

1. ¿Considera usted que las horas que recibe de Matemática a la semana son suficientes para su enseñanza?

SI ( ) NO ( )

2. ¿Cree usted que el profesor de Matemática utiliza métodos y técnicas adecuadas en el proceso de enseñanza –aprendizaje?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

3. ¿Usted utiliza la técnica de la investigación para reforzar los conocimientos adquiridos en clase?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

4. ¿Usted como estudiante que grado de conocimiento matemático posee?

Alto ( ) Medio ( ) Bajo ( )

5. ¿La metodología que utiliza el docente de Matemática en la enseñanza -aprendizaje usted considera?

Adecuado ( ) Poco Adecuado ( ) Inadecuado ( )

6. ¿Su profesor de Matemática utiliza material didáctico y tecnología para la enseñanza -aprendizaje?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

7. ¿El docente relaciona los ejercicios y problemas con la vida actual cotidiana?

SI ( ) NO ( )

8. ¿Cree usted que los conocimientos matemáticos adquiridos están acordes con las enseñanzas por su profesor?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

9. ¿Cuándo usted resuelve los ejercicios y problemas de Matemática es necesario la presencia del docente para su realización satisfactoria?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

10. La actitud que demuestra su profesor ante los estudiantes es:

Excelente ( ) Muy Bueno ( ) Bajo ( ) Malo ( )

11. ¿Cree usted que las actitudes se las adquiere y desarrolla en el aprendizaje de la Matemática?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

12. ¿Su profesor satisface las inquietudes y dudas que le plantean los estudiantes?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

13. ¿En su criterio el docente aplica modelos?

Constructivista ( ) Tradicional ( ) Humanista ( ) Conductista ( )

14. ¿Con la adquisición de conocimientos matemáticos, usted desarrolla la inteligencia y el pensamiento?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

15. ¿En el aprendizaje de la Matemática desarrolla sus capacidades para percibir, comprender, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentarlos en su entorno?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

16. Usted posee un aprendizaje :

Constructivista ( ) Memorístico ( )

GACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO Nº 4. Encuesta a Estudiantes

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Encuesta dirigida a los **estudiantes** de segundo año de bachillerato Físico Matemático de los colegios "VÍCTOR MIDEROS" y Nacional "IBARRA" de la ciudad de Ibarra

Cordialmente solicito llenar la siguiente encuesta, misma que está encaminada a obtener información sobre la enseñanza y el aprendizaje significativo.

Marque con una **X** la respuesta que Ud. crea conveniente.

1. ¿Cómo considera usted las clases de Matemática?

Interesantes ( ) Normales ( ) Aburridas ( )

2. ¿Piensa que el aprendizaje de la Matemática es importante para desarrollar las destrezas de desarrollar el pensamiento lógico?

Si ( ) No ( )

3. ¿Cuenta con material de consulta de Matemática?

Suficiente ( ) Poco ( ) Nada ( )

4. ¿Los textos de consulta son de fácil comprensión?

Si ( ) No ( )

5. Al inicio del estudio de la asignatura, ¿el docente da a conocer su planificación didáctica?

Si ( ) No ( )

6. Cómo responde usted ante los siguientes planteamientos:

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
¿Tiene confianza en su maestro?			
¿Se siente seguro al pasar a realizar un ejercicio?			
¿El profesor le motiva en clases cuando comete un error?			
¿Se preocupa de sus problemas de aprendizaje su profesor?			

7. Indique las estrategias que utiliza el docente para dictar su clase:

a.________________

b.________________

c.________________

8. ¿El docente aplica procesos metodológicos para resolver ejercicios?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

9. ¿Está en capacidad de realizar ejercicios en el menor tiempo posible?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

10. ¿Utiliza su profesor algún recurso didáctico para desarrollar la enseñanza de problemas matemáticos?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca)

11. ¿Considera usted que el aprendizaje de la Matemática es de igual importancia que las demás destrezas (escuchar, hablar, leer.)?

Si ( ) No ( )

12. ¿Cuándo le enseña su profesor utiliza métodos didácticos?

Si ( ) No ( )

13. ¿Con qué frecuencia el docente, en las clases de matemática?

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
Toma en cuenta las necesidades de los estudiantes			
Diagnostica las experiencias de los estudiantes			
Hace notar los beneficios y /o utilidades de los ejercicios			
Hace memorizar los conocimientos básicos y algunos generales			
Promueve la comprensión y la reflexión de los estudiantes			
Toma en cuenta el desarrollo y las diferencias individuales de los estudiantes			
Evalúa en forma individualizada			

14. ¿Con qué frecuencia el docente aplica, en clases de Matemática, estrategias como:

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
Explicación verbal.			
Investigación en el aula o en biblioteca			
Experiencias directas en la vida diaria			
Trabajos donde participan todos los estudiantes			

15. ¿Le gustaría tener una guía didáctica sobre métodos para aprender Matemática?

Si ( ) No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO Nº 5. Entrevista Dirigida a Docentes

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Encuesta dirigida a **Docentes** de Segundo Año de Bachillerato Físico Matemático.

Marque con una **X** la respuesta que Ud. crea conveniente.

1. ¿Piensa que el aprendizaje de la Matemática es importante para desarrollar las destrezas del pensamiento lógico?

Si ( )   No ( )

2. ¿Cuenta con material de consulta de Matemática?

Si ( )   No ( )

3. Considera que la cantidad de material de consulta es:

Suficiente ( )   Insuficiente ( )   Nada ( )

4. ¿Los textos de consulta que Ud. utiliza son de fácil comprensión?

Si ( )   No ( )

5. ¿Al inicio del estudio de la asignatura, socializa con los estudiantes su planificación?

Siempre ( )   A veces ( )   Nunca ( )

6. Considera que el aprendizaje de la Matemática es de igual importancia que las demás destrezas (escuchar, hablar, leer.)?

Si ( ) No ( )

7. ¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes técnicas:

Planteamiento	**Siempre**	**A veces**	**Poco**
Talleres Pedagógicos			
Resolución de problemas			
Demostración			
Debate			
Discusión			

8. Aplica estrategias metodológicas cuando enseña a realizar ejercicios?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

9. ¿Utiliza algún material didáctico para desarrollar la enseñanza de problemas matemáticos?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

10. ¿Le gustaría tener una guía didáctica sobre métodos para aprender Matemática?

Si ( ) No ( )

11. ¿Motiva a sus estudiantes en clases cuando cometen un error

Siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

12. ¿Se preocupa de los problemas de aprendizaje de los estudiantes?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

13. Con qué frecuencia Ud. en las clases de matemática:

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
¿Toma en cuenta las necesidades de los estudiantes?			
¿Diagnostica las experiencias de los estudiantes?			
¿Hace notar los beneficios y /o utilidades de los ejercicios?			
¿Hace memorizar los conocimientos básicos y algunos en generales?			
¿Promueve la comprensión y la reflexión de los estudiantes?			
¿Toma en cuenta el desarrollo y las diferencias individuales de los estudiantes?			

14. Con qué frecuencia aplica en clases de Matemática, estrategias como:

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
Explicación verbal.			
Investigación en el aula o en biblioteca			
Experiencias directas en la vida diaria			
Trabajos donde participan todos los estudiantes			

15. Con qué frecuencia utiliza, en las clases de Matemática, los recursos.

Planteamiento	Siempre	A veces	Nunca
Pizarrón y tiza			
Documentos elaborados por Usted			
Textos, libros o sus copias.			
Laboratorio			
Carteles con esquemas de aprendizaje o formulas			

16. Aplica Ud. estrategias metodológicas para desarrollarla el razonamiento lógico.

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) Rara vez ( ) Nunca ( )

17. Están sus estudiantes en capacidad de resolver ejercicios en un mínimo tiempo.

Si ( ) No ( )

18. Indique cuáles son las estrategias metodológicas que Ud. utiliza.

a.________________

b.________________

c.________________

19. ¿El establecimiento educativo cuenta con material didáctico que permite lograr un buen desempeño en el proceso de enseñanza de la asignatura?

Si ( ) No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

DECLARACIÓN

Yo, **Carlosama Vásquez Jessica Patricia**, bajo juramento declaro que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado, ni calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Carlosama Vásquez Jessica Patricia, con cédula de identidad Nº 100321268-3, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4,5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 2DO AÑO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICO EN LOS COLEGIOS: NACIONAL “IBARRA”, NACIONAL “VÍCTOR MIDEROS”, EN EL AÑO LECTIVO 2009 -2010, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Ciencias de la Educación – Especialidad Físico Matemático en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma)…………………………….

Nombre: Carlosama Vásquez Jessica Patricia

Cédula: 100321268-3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Datos de Contacto			
Cédula de Identidad:	100321268-3		
Apellidos y Nombres:	Carlosama Vásquez Jessica Patricia		
Dirección:	San Antonio de Ibarra		
Email:	--------------		
Teléfono Fijo:	--------------	**Teléfono Móvil:**	---------------

Datos de la obra	
Título	El Aprendizaje Significativo de Matemática en los Estudiantes de 2do Año de Bachillerato Especialidad Físico Matemático en los Colegios: Nacional “Ibarra”, Nacional “Víctor Mideros”
Autor (es)	Carlosama Vásquez Jessica Patricia
Fecha:	
Solo para trabajos de grado	
Programa:	Pregrado Posgrado
Título por el que opta:	Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Física Matemática
Asesor/Director:	Dr. Bayardo Monteros. Msc.

2. Autorización de Uso a Favor de la Universidad

Yo, Carlosama Vásquez Jessica Patricia, con cédula de identidad Nº 100321268-3, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior artículo 143.

3. Constancias

El Autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

El Autor:	**Aceptación:**
(Firma)………………………………	(Firma)……………………………..
Nombre: Jessica Carlosama	Nombre:………………………..
C.C.: 100321268-3	Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario ________________