



Decanato de postgrado

Trabajo final para optar por el título de:

Maestría en Matemática Superior.

Título

**“IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS POR COMPETENCIA EN LA
ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA EN EL
QUINTO GRADO NIVEL SECUNDARIO DEL LICEO
CATÓLICO TECNOLÓGICO DE BARAHONA, 2020”**

Postulante:

Afrode Félix Medrano

2018-1255

Tutor:

Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional,

República Dominicana

Abril 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.	8
1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas.	8
1.1.1 Escuela Tradicional	9
1.1.2 Escuela Nueva	10
1.1.3 El Constructivismo.....	11
1.1.4 Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky	12
1.1.5 Enfoque por competencias.....	13
1.2 Estrategias de enseñanza y aprendizaje	17
1.2.2 Tipos de estrategias pedagógicas.....	19
CAPÍTULO II	
LA MATEMÁTICA Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	23
2.1 Proceso de enseñanza aprendizaje.....	23
2.1.1 Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.....	28
2.2 Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje para la trigonometría	30
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LA TRIGONOMETRÍA.	40
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría.	40
3.2 Metodología y técnicas de la investigación.....	42
3.3 Metodología para la enseñanza-aprendizaje de la trigonometría. ..	45
3.4 Fundamento teórico que sustentan la enseñanza-aprendizaje por competencia.	46
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	49
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	50

ANEXOS

Anexo 1 Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de 5to grado con el objetivo de ver los conocimientos previos que poseen.	54
Anexo 2 Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.....	56
Anexo 3 Encuesta dirigida a los estudiantes con el objetivo de obtener información.....	57
Anexo 4 Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.	58
Anexo 5 Prueba aplicada a los estudiantes de 5to grado con el objetivo de recopilar datos para el análisis de la información.	59
Anexo 6 Resultados de la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.....	61
Anexo 7 Encuesta dirigida a al docente con el objetivo de obtener información.....	62
Anexo 8 Resultados de la encuesta dirigida al docente de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.	63
Anexo 9 Instrumento de evaluación se aplicado a la coordinadora docente con el objetivo de recopilar datos que nos ayuden a obtener información.....	64
Anexo 10 Instrumento de evaluación se aplicado a los docentes de matemáticas con el objetivo de coleccionar datos que nos ayuden a conseguir información.....	68

DEDICATORIA

A **Dios** creador del cielo y de la tierra, por darme la vida y permitirme conocer su palabra que son vida a los que la hayan y alimento que sostiene en todo momento. Gracias **Padre, Hijo y Espíritu Santo Dios** trino.

A mi **esposa Deyanira Cuevas Yapul**, por su paciencia y su comprensión durante este proyecto que me ha tomado mucho tiempo del cual debía dedicarte.

A mis **padres: Petronila Medrano y Eusebio Féliz**, por ser mis guías en mis primeros pasos en la vida y mis soportes económicos.

A mis **hermanos: Luis Ernesto, José, Yertrudis, Pedro, Petra, Danny, Sugeidy**; por ser parte de mi vida y brindarme su apoyo en momentos precisos.

Afrode Féliz Medrano...

AGRADECIMIENTO

A **Dios todopoderoso** creador del universo, por permitirme realizar esta maestría, siendo mi gran señor, dador de fortalezas en momentos de debilidad.

A Mi **Esposa Deyanira Cuevas Yapul**, por apoyarme sin reservas durante estos años de estudio y motivarme en los momentos de dificultad.

A mis Padres **Petronila Medrano y Eusebio Félix** por ser mis soportes durante toda mi vida de estudios.

A la universidad **UNAPEC** por facilitarnos esta maestría en mi ciudad natal.

Al padre **Secilio Espinal Espinal** y la universidad **UCATEBA**, por brindarnos sus facilidades y colaborar con el grupo con sus diligencias.

A todos mis maestros de maestría especialmente a: **Santiago de Jesús Artidiello Moreno, Dionicio García, Eduardo De la Paz, Ricardo Reynoso, Genaro Zorrilla, Miguel Pilarte, Juan Pablo Buret, José Armando Rodríguez, Carlos Valdez, Rafael Joas**. Gracias por brindarnos sus conocimientos.

A todos mis compañeros de maestría: **Edwin Yapul, Mery Ramírez, Daydania Marte, Alfredo López, Enid González, Manuel Espinosa, Julio Florián, Juan Marrero, Ángel Acosta, Patricia Segura, Gadis José Gómez, Maykel Diaz**. Gracias por permitirme compartir con ustedes todo este valioso tiempo de estudios.

Afrode Félix Medrano...

RESUMEN

Este trabajo trata de la implementación por competencia de las estrategias didácticas en la enseñanza de la trigonometría, resaltando las estrategias utilizadas por los docentes de matemática y aquellas que pueden ser utilizadas para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes del 5^{to} grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona. El objetivo es implementar las estrategias didácticas acorde a las necesidades de los estudiantes que les ayuden a desarrollar las competencias que promuevan la mejora de su rendimiento académico. Es importante desarrollar esta investigación con el fin de garantizar el desarrollo del pensamiento de los estudiantes haciendo del aprendizaje de la trigonometría una tarea recreativa y de fácil comprensión para que en su vida futura pueda incursionar como profesionales competentes, es decir, capaces de desarrollar labores profesionales de manera eficaz. La inserción en los centros de trabajos de hoy día requiere de personas competentes que demuestren grandes habilidades en su desempeño es por eso, que se dan estas estrategias didácticas para lograr un excelente desempeño de los futuros representantes de la sociedad. Unas de las grandes dificultades que presentan los estudiantes a la hora de tomar una prueba, examen es que no demuestran habilidades o competencias pertinentes para lograr mejores resultados y calificaciones apropiadas para aprobar la asignatura de la matemática, hecho que preocupa a los docentes que trabajan día a día con ellos, pues el logro de los indicadores depende de las estrategia didácticas aplicadas por los docentes y de las habilidades o competencia desarrolladas por los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación trata de la implementación de las Estrategias Didácticas por Competencia en la Enseñanza de la Trigonometría en el 5to Grado del Nivel Secundario Liceo Católico Tecnológico de Barahona, 2020, las estrategias didácticas por competencia evidencian los resultados de aprendizajes de los estudiantes, también la importancia de que los maestros de matemáticas puedan usar la didáctica en sus prácticas pedagógicas de una manera eficaz.

La educación es un derecho humano, un importante motor del desarrollo y uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, y lograr la igualdad de género, la paz y la estabilidad.

La educación genera rendimientos elevados y constantes en termino de ingreso y constituye el factor más importante para garantizar la igualdad de oportunidades. En el caso de las personas, promueve el empleo, los ingresos, la salud y la reducción de la pobreza. A nivel mundial, los ingresos por hora aumentan un 9 % por cada año adicional de escolarización. En el caso de las sociedades, constituye al desarrollo económico a largo plazo, promueve la innovación, fortalece las instituciones y fomenta la cohesión social. En efecto, realizar inversiones inteligentes y eficaces en las personas resulta imprescindible para desarrollar el capital humano con el que se pondrá fin a la pobreza extrema.

Los países en desarrollo han conseguido enormes avances en la tarea de lograr que los niños asistan a clases, y la cantidad de niños escolarizados han aumentado en todo el mundo. Sin embargo, tal como se pone de relieve en el Informe sobre desarrollo mundial 2018, el aprendizaje no está garantizado. Cientos de millones de niños no saben leer ni escribir a pesar de haber ido a la escuela. En África al sur del Sahara, casi el 90 % de los alumnos no cuentan con las habilidades mínimas para la lectura y las matemáticas.

La educación de hoy en día en nuestro país exige el desarrollo continuo de destrezas, habilidades y razonamiento en los estudiantes, siendo el docente el profesional que a través de estrategias didácticas permitan tal desarrollo. La matemática, es un área que se incluye en las mallas curriculares de todos los años de educación general básica, bachillerato, incluso en carreras de nivel superior y en el caso de la trigonometría es una rama que se trabaja de manera más completa en 5to grado del nivel secundario.

Es necesario brindar al estudiante del Liceo Católico Tecnológico de Barahona nuevas estrategias y técnicas para desarrollar el pensamiento y capacidad de razonamiento lógico. El docente de este plantel contará con un conjunto de estrategias y técnicas del desarrollo del pensamiento que podrá aplicarlas a los estudiantes a lo largo de las actividades de clase, facilitando la adquisición de los símbolos numéricos y algo más complicado. Esto va a generar en toda la comunidad educativa satisfacción y un mejor nivel en el rendimiento académico de todos los estudiantes.

El currículum del nivel secundario MINERD (2016) plantea que las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencia de acciones y metodologías, determinados y sistemáticamente planificados, para la construcción de los aprendizajes y el perfeccionamiento de competencias. Proporcionan que los alumnos al frente de distintas situaciones apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes en diferentes escenarios. Las estrategias son intrusiones didácticas ejecutadas en el entorno escolar que fortifican y mejoran los procesos como resultados del aprendizaje.

Además, se desea conocer técnicas y estrategias que ayuden o estimulen la capacidad de razonar y resolver problemas de la vida diaria, entendiendo la lógica y los conceptos trigonométricos.

Se afirma que las matemáticas es un proceso de enseñanza y aprendizaje que considera el significado intuitivo de los conceptos con los

cuales se construye y desarrolla esta disciplina, así como el diálogo permanente entre la teoría y la realidad en su enseñanza, aportando de manera clara y contundente al desarrollo de las llamadas competencias de resolución de problemas y Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.

La asignatura de matemática, específicamente la rama trigonometría ,y su aprendizaje constituye una de las debilidades más notable en los estudiantes del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, y esto es posible verificarlo cuando en cada final de periodo educativo los resultados obtenidos por estos son desfavorable, donde un alto porcentaje de estudiantes obtienen calificaciones de reprobación , razones por las cuales, los directivos del centro , así como la coordinadora, expresan a los maestros del área que no aplicaban las estrategias correctas para impartir la docencia y por lo tanto los resultados a la hora de evaluar tienen una tendencia negativa.

Aplicar nuevas estrategias para la enseñanza de las matemáticas, específicamente la rama trigonometría en los docentes constituye, un verdadero reto, aunque se entienda que la didáctica de la matemática juega un papel fundamental, sin embargo, al utilizar las mismas estrategias, obtenemos los mismos resultados, por lo tanto, esto evidencia que si se quiere cambiar los resultados hay que cambiar los métodos que utilizamos.

Por otro lado, existe poca atención en cuanto a la formación actualización profesional que reciben los docentes de matemática del centro objeto de estudio, y por lo tanto este se ve obligado a utilizar las estrategias que ya conoce o la que en intercambio de experiencias con otros docentes entiende que puede aplicar y que le dará buenos resultados.

- 1) ¿Cuáles son las estrategias didácticas más utilizadas por los maestros de matemáticas de 5to grado nivel secundario en su proceso de enseñanza?

- 2) ¿Cuáles son los resultados de las estrategias didácticas que se aplican en la enseñanza de la trigonometría?
- 3) ¿Cuáles estrategias didácticas estaría acorde a las necesidades de aprendizajes de los estudiantes en el área de matemática?
- 4) ¿Cuáles estrategias didácticas inciden en la enseñanza de la trigonometría en 5to grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona?
- 5) ¿Cuáles son los recursos didácticos utilizados por los docentes al implementar estrategias didácticas en la enseñanza de la trigonometría?

La implementación de las estrategias didácticas por competencia en la enseñanza de la trigonometría resulta importante, ya que nos ayuda a conocer las pautas correctas y necesarias para lograr el aprendizaje de la misma. La forma y metodología empleadas por los maestros de matemáticas es lo que al final determina el nivel de alcance de logren los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe constituirse en una tarea armónica y dinámica, que priorice la capacidad de pensar y razonar lógicamente en la resolución de problemas dando una adecuada solución en el menor tiempo posible.

Es importante desarrollar esta investigación con el fin de garantizar el desarrollo del pensamiento de los estudiantes, haciendo del aprendizaje de la trigonometría una tarea recreativa y de fácil comprensión.

La investigación se justifica en la necesidad de incentivar el desarrollo de habilidades y capacidades de razonamiento a través del empleo de nuevas técnicas y estrategias del desarrollo del pensamiento

lógico que facilitará y orientará el aprendizaje de la trigonometría de los estudiantes del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Se asegura el desarrollo del pensamiento de los estudiantes trabajando en forma progresiva a partir del octavo año (2do teórico), ofreciendo especial atención para buscar referentes relacionados con el avance adquirido en los años anteriores. 6to y 7mo año.

Luego de una nivelación de conocimientos básicos se debe armonizar el trabajo matemático y configurar el perfil del estudiante de educación secundaria con las destrezas suficientes que le permitan continuar estudios en el universitario o afrontar matemáticamente situaciones de su entorno.

El Liceo Católico Tecnológico de Barahona, presenta la problemática de que la implementación del enfoque por competencia se ha desarrollado de forma parcial, debido:

- A la mediana formación que tienen los maestros con relación a este modelo.
- Los estudiantes muestran poco interés y tienen un poco desarrollo de su rol, debido a que, se muestran como sujetos pasivos.
- En cuando al proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría los estudiantes se comportan de manera mecánica en la realización de ejercicios y en la resolución de problemas, mostrando poco análisis en la aplicación de los contenidos.

En tal sentido se aprecian muchas deficiencias de los estudiantes para aprender la trigonometría en el Liceo Católico Tecnológico de Barahona, por tanto, la investigación asume como **problema científico** las insuficiencias que tienen los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría, proponiendo como alternativa de solución la aplicación del enfoque por competencias en la vida diaria.

El **objeto de estudio** en el cual se enfoca el problema planteado es la implementación de estrategias didácticas por competencia en la enseñanza de la trigonometría.

El **objetivo general** de la investigación es Implementar Estrategias Didácticas por Competencia en la Enseñanza de la Trigonometría. Para aportar una posible solución a los problemas de bajo rendimiento que se vienen dando años tras años en estudiantes, para desarrollar competencias que puedan ayudar en las estrategias didácticas que implementan los docentes de este centro a partir de su experiencia y de las habilidades que adquieran con las recomendaciones de la investigación.

El **campo de acción** se desarrolla en la formulación y la implementación de estrategias didácticas por competencias que promuevan una mejor asimilación de los procesos de aprendizaje de los temas trigonométricos de los jóvenes estudiantes.

La **idea a defender** es la implementación de las mejores estrategias didácticas por competencia que producen una mejor comprensión de los temas y provocan que los estudiantes logren mejores competencias en donde cualquier campo que se desenvuelvan.

Las **tareas científicas de la investigación** son:

1) Identificar las estrategias didácticas por competencia utilizadas por los maestros en la enseñanza de la trigonometría en el 5to grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona 2020.

2) Interpretar los resultados de las estrategias didácticas por competencia aplicadas en la enseñanza de la trigonometría y su efecto en el aprendizaje.

3) Establecer las estrategias didácticas por competencia que inciden en la enseñanza de la trigonometría para ser utilizadas en 5to grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

4) Diseñar estrategias didácticas para lograr la adquisición de competencias de la vida diaria de los estudiantes de 5to grado nivel secundario en el área de las matemáticas.

Resultados esperados en la investigación:

- ✓ Contribuir con la propuesta del área de matemática, especialmente en trigonometría, en el 5to grado del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, contribuyendo a mejorar las debilidades en los temas de trigonometría, marcando un antecedente y punto de partida para otras propuestas relacionadas con este tema.

- ✓ Los resultados esperados de la presente investigación serán antecedentes para otras investigaciones relacionadas con temas de trigonometría y el enfoque por competencia.

Las estrategias metodológicas utilizadas permitirán llegar con veracidad a la respuesta de la investigación. El **tipo de estudio** será descriptivo; ya que se realizó una descripción de las principales características o variables y se obtuvieron los datos para decir como es el objeto de estudio.

El **estudio es de campo**, porque presenta una imagen del comportamiento de las variables, en las cuales, los datos son recogidos de forma directa através de la aplicación de técnicas de recolección de datos como el cuestionario tipo encuesta, entrevistas, prueba diagnóstica y prueba de conocimiento en el Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

El capítulo I, trata de las corrientes pedagógicas y diversas teorías del conocimiento, sus aportes al proceso de enseñanza-aprendizaje durante toda su evolución ; así como sus grandes precursores ; en el capítulo II hablo de la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemáticas sin dejar a un lado los componentes esenciales de dicho proceso al igual que sus características ; por último el capítulo III en donde abordaremos el desarrollo de esta investigación en el centro educativo objeto de estudio, las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.

En este capítulo resaltaremos las distintas corrientes pedagógicas, el enfoque que diferentes personajes le dan a la educación y sus aportes al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas.

La educación como práctica social se promueve como compleja y diversa, gracias a la demanda del contexto social cultural y a las interpretaciones de las corrientes y deslumbrantes producción pedagógica que se ha venido desarrollando en los últimos tiempos con la pretensión de cambiar la escuela y el proceso de enseñanza aprendizaje y de reconstruir todas las prácticas pedagógicas se dibujan de manera tenue pero con energía varias corrientes contemporáneas pedagógicas está son consideradas por Contreras, Hernández ,Puig, Rue, Trilla y Carbonell (1996) los campos ,algunas corrientes ,alocuciones... que enuncian lineamientos de fuerzas y el diseño de la práctica didáctica.

También se entiende por movimientos pedagógicos modernas a las inclinaciones y teorías que se identifican por poseer una línea del pensamiento e indagación determinada sobre la cual se efectúan aportes contantemente y qué le dan conexión, firmeza y aspecto en el período a las alocuciones que la componen. las corrientes pedagógicas cuentan ,expresan,transportan y consienten la comprensión de lo pedagógico ante los requerimientos del contexto y pasan a ser relativos que crean y recrean los entornos sociales y didácticos en las escuelas y las líneas alocución de la práctica las cuales definen varias pedagogías como la respuesta a los desequilibrios actuales ,gracias a la proliferación y diversidad de la

investigación en el campo pedagógico ,educativo ,y de la escuela como espacio para la formación del hombre .

Las corrientes establecen los alocuciones actuales del problema de la formación del ser humano , ente central del ejercicio pedagógico .Esta formación del ser humano , en frases de Flórez (1994),“ es el sumario de humanización caracterizando el progreso propio aquí y ahora , como las mismas posibilidades ; la formación es la tarea de la educación y por tanto de la misma enseñanza , proporcionar la actuación personal , capacitar lo que tiene cada uno de humano y particular , desarrollar como ser razonado , independiente y solidario”.

1.1.1Escuela Tradicional

Esta se inicia en el siglo XVII en Europa con el aparecimiento de la burguesía y como expresión de renovación. Halla su sedimento en los siglos XVIII y XIX con la aparición de la escuela pública en algunos países de Europa y América Latina, con la conquista de las revoluciones democráticas de los sistemas político-social liberales.

Los estilos didácticos que caracterizan la escuela tradicional son del mismo siglo XIX. Su proyecto reposa en el criterio de que es la institución social apoderada de la formación pública máxima y origen primordial de la indagación es la escuela tradicional, teniendo la misión de representar lo que proporciona el conocimiento y lo que mantiene las buenas costumbres.

Su propósito es la preservación del orden de sujetos por tanto el maestro ocupa el poder y el mando como emisor fundamental del conocimiento, es este quien exige orden y obediencia, imponiendo su imagen, teniendo don de mando, esto ha perdurado varios siglos y hasta en nuestros días, por eso se da a reconocer con el nombre de Escuela Tradicional.

En el modelo tradicional el contenido llega transmitido por los conocimientos y valores almacenados por la sociedad y las ciencias, como verdades acabadas, aparece todo a lo inverso de las experiencias y condiciones del estudiante y su entorno, el maestro es quien trae el contenido. Aquí se racionaliza el contenido del currículo académico, adherido al saber y se incorpora metafísicamente, sin lógica, en zonas distantes, lo que tolera a desplegar una inclinación práctica, no teórico.

El procedimiento esencial es la disertación expositiva del docente, con instrucciones perpetuamente verbalistas, el aprendizaje se centra en redundar y es memorístico. El ejercicio del estudiante está restringido a la palabra que se repite, formando un temperamento frío y dependiente del profesor.

El seguimiento del maestro está muy institucionalizado y normalizado, encaminado a los efectos y estos suceden por la evaluación.

1.1.2 Escuela Nueva

La escuela nueva surge como un movimiento a finales del siglo XIX, uno de sus representantes primordiales, es Adolphe Ferreire (1879-1960) de nacionalidad suiza, este propone cambiar la escuela tradicional, al respecto a las necesidades del estudiante, para que éste sea inducido con una metodología más activa, para que pueda desarrollar un espíritu crítico y de compañerismo.

El niño se constituye en el centro de atención de la actividad docente (paidocentrismo) a diferencia del tradicionalismo que tenía al maestro como el protagonista del proceso educativo.

A la escuela nueva se le llama promotora de una libertad en la educación, por tanto, se hace más individualista y grupal a la vez, independiente y vitalicia.

Algunos autores la denominaron escuela activa, nueva educación, también pensaban que era una subcorriente y posteriormente la llamaban escuela moderna.

El movimiento de la escuela nueva critica la escuela tradicional de ese tiempo y luego continuó durante el siglo XX. Argumentaba que el profesor no interactuaba con el alumno y que obligaba a un aprendizaje memorístico; transformando el autoritarismo del profesor para propiciar un estudiante competente que pueda construir sus propios conocimientos.

La escuela nueva fue tan interesante, compleja a la vez muy amplia que a finales del siglo XX se esparció por toda Europa y Norte América.

1.1.3 El Constructivismo

Esta corriente pedagógica surge bajo el influjo de enfoque epistemológico renovados, ante la pregunta ¿cómo aprende el hombre? Se constituye el constructivismo como una línea que ha venido conformándose y creciendo en el campo educativo y pedagógico, en relación directa con el desarrollo del conocimiento y del aprendizaje, lo que origina una perspectiva distinta de la enseñanza.

Para Gallego Badillo (1996), el constructivismo es una estructura conceptual, metodológica y actitudinal en el cual son conjugadas teoría de la psicología cognitiva (en cuanto a la indagación de cómo y por qué se originan las representaciones y sus conceptos en la conciencia humana y qué relaciones tiene con el mundo exterior), de la epistemología (la naturaleza de los saberes y el conocimiento en las relaciones individuo comunidad), de la lógica (el problema de pensar metódico y las leyes de la deducción y la demostración de la hipótesis), de la lingüística (la codificación y decodificación comunitarias) y de la pedagogía y la didáctica (la transformación intelectual y el aprender a leer y a escribir en un lenguaje especializado).

En el campo de la pedagogía y la didáctica, no es un cuerpo dogmático que admita una sola y única interpretación, lo importante radica en que su discurso asume elementos claves del eclecticismo racional. Las principales corrientes constructivistas son promovidas por Piaget, Vygotsky, Novak, Bachelard, Driver, Postner, Gertsog, Watss, Porlan, Kelly, Ausubel, Gallego-Badillo y otros investigadores en el mundo.

La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget es una teoría sobre la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia humana. Fue desarrollada por primera vez por el psicólogo suizo Jean Piaget (1896-1980). Piaget creía que la infancia del individuo juega un papel vital y activo con el crecimiento de la inteligencia, y que el niño aprende a través de hacer y explorar activamente. La teoría del desarrollo intelectual se centra en la percepción, la adaptación y la manipulación del entorno que le rodea. Es conocida principalmente como una teoría de las etapas de desarrollo, pero, de hecho, se trata de la naturaleza del conocimiento en sí y cómo los seres humanos llegan gradualmente a adquirirlo, construirlo y utilizarlo.

1.1.4 Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky

Lev Vygotsky también es uno de los autores más influyentes e importantes en el campo de la educación y la psicología. La Teoría del Desarrollo Sociocultural de Vygotsky afirma que los individuos aprenden a través de las interacciones sociales y su cultura. Vygotsky explica que el diálogo es una herramienta psicológica importante en el desarrollo del pensamiento del niño, y a medida que los niños crecen y se desarrollan, su lenguaje básico se vuelve más complejo.

El lenguaje es clave en el desarrollo humano, porque éste se produce mediante procesos de intercambio y transmisión del conocimiento en un medio comunicativo y social. Es decir, la transmisión de los conocimientos de la cultura se realiza a través del lenguaje, que es el principal vehículo del proceso de desarrollo y es lo que influye decisivamente en el desarrollo cognitivo.

Además, como psicólogo constructivista igual que Piaget, piensa que los niños aprenden de forma activa y a través de experiencias prácticas. Ahora bien, Vygotsky piensa que el aprendizaje se construye mediante las interacciones sociales, con el apoyo de alguien más experto. No como el psicólogo suizo, que afirma que el conocimiento se construye de manera individual. Vygotsky fue importante para poder entender el aprendizaje colaborativo y para saber más sobre la influencia del entorno sociocultural en el desarrollo cognoscitivo de los niños.

1.1.5 Enfoque por competencias

El enfoque por competencias es un modelo educativo basado en la enseñanza de conocimiento de tal forma que se sitúen en el contexto determinado para el que son útiles. De esta manera, lo aprendido se entiende como útil y necesario, ya que está pensado para ayudar a los alumnos a enfrentarse a situaciones del mundo real.

Frente a la educación tradicional, que se centra en la memorización de datos puros sin una gran relevancia para los estudiantes, la educación por competencia se enfoca en la adquisición de conocimiento mediante la experimentación y la práctica. Es un enfoque mucho más dinámico en el que los alumnos dejan de ser meros receptores de información.

En el contexto educativo se define una competencia como el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos. (Cecilia Braslavsky).

Desde hace varias décadas los sistemas educativos han ido evolucionando, de forma que en la actualidad las competencias son utilizadas en ocasiones como base del currículo de los alumnos. Las competencias en este contexto se definen como los problemas que los estudiantes deberían poder solucionar una vez que hayan finalizado su proceso educativo.

El avance más importante de la educación por competencias es el abandono de la memorización de datos teóricos como única medida del conocimiento.

Los últimos estudios sobre el aprendizaje muestran que la memoria pura es el peor método para retener aprendizaje y que, por el contrario, poner en práctica los conocimientos los afianza a mucho más largo plazo.

Las características más importantes del enfoque por competencias son las siguientes:

- ✓ Mayor especificidad de la unidad de aprendizaje.
- ✓ Adquisición del conocimiento de forma gradual.
- ✓ Modularidad de los conocimientos.
- ✓ Foco en el aprendiz.

Mayor especificidad de la unidad de aprendizaje: En educación tradicional la única forma de saber si un alumno ha adquirido nuevos conocimientos es mediante un examen o tests en el que tendrá que poner a prueba su aprendizaje. Estos exámenes suelen realizarse cada cierto tiempo, de manera que en uno solo se suelen poner a prueba varias unidades de conocimiento.

Por el contrario, en el aprendizaje por competencias clara habilidad o conocimiento adquiridos pueden ser puestos a prueba por separado y de forma más sencilla.

Por ejemplo, un alumno que está aprendiendo a tocar el violín podrá demostrar que ha dominado la habilidad de sujetar el arco correctamente en poco tiempo, sin necesidad de realizar un examen para ello.

Esta forma de comprobar la adquisición del conocimiento es posible debido aquí en el enfoque por competencia las unidades de aprendizaje son más pequeñas y específicas.

Adquisición del conocimiento de forma gradual: Debido a esta división de las competencias en unidades muy pequeñas, el aprendizaje se

produce poco a poco, de tal forma que el alumno puede ir adquiriendo nuevos conocimientos de forma gradual y lógica.

Volviendo al ejemplo anterior, alguien interesado en aprender a tocar el violín primero practicará la forma correcta de sujetarlo; luego, el movimiento del arco sobre las cuerdas. solo una vez que haya logrado dominar estas dos habilidades, pasará a la siguiente frase, en la que podrá empezar a interpretar melodías sencillas.

Este enfoque es bastante distinto al de la educación tradicional, donde generalmente pueden pasar varios meses, antes de que el alumno reciba algún tipo de realimentación sobre si ha realizado el aprendizaje correctamente; de esta forma, muchos estudiantes tratan de adquirir todo el conocimiento que supuestamente tenían que haber aprendido durante un trimestre solamente cuando tienen que enfrentarse a un examen.

Modularidad de los conocimientos: Debido a la mayor división existente entre las diferentes partes del aprendizaje, el alumno puede centrarse en practicar tan sólo aquellos componentes del mismo que aún no domina. Esto es lo contrario de lo que ocurre en educación tradicional, donde si un estudiante suspende un examen de cinco temas, tendrá que repetirlo entero a pesar de haber fallado tan sólo en dos de ellos.

Por tanto, en el enfoque por competencia los aprendizajes son más rápidos .al detectar cuáles son sus puntos débiles, el estudiante puede centrarse en mejorar estos, de tal forma que su atención y su esfuerzo le reportarán muchos más beneficios.

Foco en el aprendiz: En el sistema educativo tradicional los alumnos son vistos como receptores pasivos de conocimiento; la tarea del maestro es la de transmitirles lo que sabe. en este enfoque se considera que los estudiantes son una pizarra en blanco. Sin embargo, los últimos estudios sobre aprendizaje muestran que la recepción pasiva de información no lleva a una buena adquisición del conocimiento. por ello, en

el enfoque por competencias el foco está puesto en el alumno. él es quien tiene que practicar y esforzarse para generar nuevos aprendizajes.

En este modelo educativo, el papel del educador es el de facilitar los aprendizajes de sus estudiantes. por ejemplo, puede hacer estos señalándoles los fallos o proponiéndoles ejercicios para mejorar más rápidamente.

Impacto en el proceso educativo: El enfoque por competencias lleva más de un siglo utilizándose en ciertos ámbitos educativos, especialmente en aquellos relacionados con la adquisición de habilidades. alguno de esos ámbitos puede ser, por ejemplo, la educación musical o deportiva. Sin embargo, en las últimas décadas se ha hecho un mayor énfasis en la introducción del aprendizaje por competencias en el sistema educativo formal. Uno de los proyectos más conocidos en este ámbito es la escuela británica Summerhill, que defendía la libertad de los alumnos para elegir sus propios aprendizajes en función de sus intereses.

En cuanto a las escuelas tradicionales, el enfoque por competencias se ha ido introduciendo poco a poco en algunos sectores educativos. Esta forma de entender la educación está presente especialmente en los siguientes ámbitos:

- ✓ La formación profesional, donde el foco está puesto en la adquisición de habilidades.
- ✓ El plan Bolonia para estudios universitarios, donde la teoría tiene que estar completamente por prácticas relevantes para los temas aprendidos.
- ✓ Algunos sectores de la educación secundaria como el enfoque por ámbitos que ponen menos énfasis en el conocimiento puro y más en la práctica.

Sin embargo, el sistema educativo actual todavía sigue centrándose mucho en teorías y muy poco en la adquisición de conocimientos mediante la práctica.

En el diseño curricular dominicano (2016), en el nivel secundario menciona siete competencias fundamentales y las específicas.

Las Competencias Fundamentales: Describen las habilidades necesarias para las acciones individuales de las personas y su correcto aporte y colaboración en los procesos democráticos. Las competencias fundamentales son las siguientes:

1. Competencia Ética y Ciudadana.
2. Competencia Comunicativa.
3. Competencia del Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.
4. Competencia de Resolución de Problemas.
5. Competencia Científica y Tecnológica.
6. Competencia Ambiental y de Salud.
7. Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual.

1.2 Estrategias de enseñanza y aprendizaje

El diseño curricular del nivel secundario (2016), nos dice que las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son procesos de labores y métodos, establecidos y proyectados constantemente, para apoyar la edificación de conocimiento y el progreso de competencia. Viabilizan que el alumno enfrente distintas situaciones, aplique sus culturas, destrezas y cualidades en diversos contextos. Las estrategias pedagógicas formadas en el ámbito escolar potencian y mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estas son seleccionadas y elaboradas por el docente con intención de apoyar el desarrollo de las competencias en el marco y situaciones de aprendizaje. El impulso de las competencias en los estudiantes requiere de un docente capaz de organizar procesos y destrezas de pensamientos,

investigar, analizar científicamente, trazar objetivos bien elaborados, reflexivos y sistematizados, etc., el desarrollo de las competencias fundamentales demanda que las estrategias puedan ofrecer algunas oportunidades para integrar en las distintas áreas curriculares en el abordaje de las situaciones y/o complicaciones. Esta integración admite encontrar algunos puntos de reunión que complementan las áreas de conocimiento al momento de formular y dar respuesta a preguntas sobre la realidad social y natural, de formular esclarecimientos o crear alternativas para solucionar problemas.

En el contexto curricular que busca el desarrollo de competencias en los estudiantes, el docente acomodará muchas estrategias, las técnicas o actividades a:

Pertinencia, es decir, tiene como punto de partida del proceso los beneficios, los conocimientos y tendencias presentes en el/la estudiante y que al mismo tiempo estos correspondan con las necesidades de su desarrollo personal-social.

Desarrollar habilidades de pensamiento que contribuyan a procesar las informaciones, a facilitar el aprendizaje y construir nuevos conocimientos.

Definir criterios de calidad para que el estudiante pueda evaluar en forma continua y autónoma su proceso de aprendizaje y desarrollo.

Diseñar un clima afectivo que haga posible el desarrollo del humano y el pensamiento reflexivo y crítico, es decir, un clima de libertad, tolerancia y cuidado, en el que los y las estudiantes van experimentando que él o la docente se ocupa por entender y atender las necesidades del progreso de su pensamiento y el proceso de su desarrollo.

Proporcionar el apoyo mutuo, colaboración, comunicación, diálogo entre los y las estudiantes, facilitando así el aprendizaje.

1.2.2 Tipos de estrategias pedagógicas

En el diseño curricular del nivel medio (2016) se sugieren algunas estrategias y técnicas que se consideran eficaces para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias, las cuales son:

- La pregunta y el dialogo socrático (información dialógica o cuestionario): Resulta de las interrogantes que se formulan en un salón de clases. La pregunta son instrumentos que provocan dominación y que tienen dependencia liberal y autonomía intelectual. La pregunta de origina en el modo de curiosidad. La curiosidad, en cuanto actitud exploratoria, es la que da origen al pensamiento. El maestro no solo pregunta para activar la búsqueda de respuestas, sino para enseñar a preguntar.
- El Aprendizaje Basado en Problemas (APB): Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que ayuda al estudiante a desarrollar competencias porque integra en un mismo proceso el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes de diversas áreas y disciplinas. En este proceso el o la docente actúa como un asesor proporcionando apoyo y guía al estudiante quien es el verdadero protagonista de su aprendizaje. Así mismo, el APB facilita que los y las estudiantes pongan en práctica el trabajo colaborativo para la construcción del conocimiento y que desarrollen habilidades y destrezas para aprender e investigar.
- El Estudio de Caso: Fomenta la participación de los y las estudiantes, desarrollando su espíritu crítico y creativo. Capacita al estudiante para la toma de decisiones, la exposición, la defensa y contrastar sus conclusiones de los argumentos. Además, lleva a los y las estudiantes a reflexionar y a contrastar sus conclusiones con las de otros y otras, a expresar sus sugerencias u a aceptar las de sus pares. De esta forma también se ejercitan en el trabajo colaborativo.

- El Aprendizaje Basado en Proyectos: Tiene sus raíces en el constructivismo. En esta estrategia se desarrollan actividades de aprendizajes interdisciplinarias centradas en el/la estudiante, de manera que se consideran los aportes de las diferentes áreas del conocimiento como punto de vista que han de complementarse, porque cada una ofrece una visión parcial de la realidad. Los proyectos favorecen además el aprendizaje en la diversidad, el trabajo colaborativo, así como la reflexión crítica y propositiva.
- El Debate: En la preparación del Debate, la lectura e investigación tiene como propósito construir argumentos que sirvan para sustentar su postura, con lo cual el conocimiento adquiere un sentido y utilidad práctica. En la misma situación del Debate el/la estudiante está desarrollando competencias comunicativas y tiene la oportunidad de autoevaluarse según la validez y fuerza de sus argumentos y la forma de expresarlos. El Debate como estrategia de aprendizaje desarrolla el pensamiento lógico, creativo y crítico.
- Sociodrama o dramatización: Esta técnica presenta un argumento o tema mediante la simulación y el diálogo de los personajes con el fin de motivar y emocionar. Su utilización está relacionada a un hecho que representa un evento de la historia o un acontecimiento social. Para lograr un buen sociodrama de debe determinar la temática, para la cual se investiga, y se establecen roles, se escribe la narrativa, se hace la escenografía, y todas las actividades necesarias.

Otras estrategias que responden a la orientación pedagógica asumida son:

- Estrategias de recuperación de experiencias previas: Se hace un diagnóstico al inicio de la clase con la finalidad de explorar los

conocimientos que trae el estudiante, antes de iniciar con el nuevo contenido o tema a desarrollar en la clase programada.

- Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados: Se hacen ponencias de temas investigados o estudiados previamente por los estudiantes guiados por el docente y con la participación de los grupos asignados y la colaboración de toda la clase.
- Estrategias de descubrimiento e indagación: Se realizan investigaciones en fuentes bibliográficas y en la web, así como también en la comunidad para descubrir e indagar sobre problemas y temas de interés de los estudiantes facilitados por el maestro que les dirige.
- Estrategias de Inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno: Se promueve visitas a lugares históricos, a montañas, ríos de la comunidad e incluso en la misma comunidad con el fin de que los estudiantes utilicen su propio entorno para adquirir sus propios conocimientos y se involucren en el medio que los rodea.
- Estrategias de socialización centradas en actividades grupales: Se realizan actividades grupales dentro y fuera del aula con la finalidad de provocar socialización conjunta de manera ordenada y guiada por el docente, para luego poner en común las ideas de cada grupo de forma participativa en el aula.

Para el diseño curricular del nivel medio (2016): en matemática es necesario contar con una colección de recursos de aprendizaje que promuevan en los/las estudiantes el razonamiento, la argumentación, la representación gráfica y la elaboración de modelos teóricos-prácticos para enfrentar los desafíos de la vida real. Por medio del uso de estos recursos, los y las estudiantes estarán en primer momento recreando las operaciones concretas, para luego optimizar la función cognitiva de la capacidad abstracta.

Se requiere de textos que aborden las temáticas de aritméticas, álgebra, geometría, funciones, estadísticas y probabilidad, de educación

financiera y problemas de la vida diaria, además de recursos prácticos y tecnológicos, como son las calculadoras gráficas, científicas, programas informáticos y aplicaciones virtuales. Estos necesitan a su vez, de ficheros o instructivos, manuales, libros y cuadernos de ejercicios.

Otros recursos son la vertical, el centímetro, la cinta métrica, el compás de precisión y para pizarra, los cronómetros, las escuadras o cartabones, balanzas numéricas, reglas de diferentes unidades, la regla métrica, la regla T, el termómetro y los transportadores.

Trabajando las competencias específicas en geometría son esenciales los bloques múltiples, rompe cabezas encajables, bloques de dienes, en madera, en plástico; los cuerpos geométricos rigurosos y para hallar el volumen. Los polígonos para preparar cuerpos simétricos, figuras de dos dimensiones y de tres dimensiones; geoplanos en forma de cuadrados y de círculos. Son de gran utilidad los diversos Tipos de rompecabezas geométricos de cualquier material, la diversidad de tangram en madera o plástico, cubos y policubos. Además de los anteriores, para los contenidos de transformaciones geométricas con simetría y ángulos, se encuentran, caleidoscopios, espejos y libros. También, son de suma importancia el plano cartesiano, las barras de Mecano o sorbetes para armar los poliedros; los mosaicos, los modelos de origami y otros para trabajar las transformaciones geométricas.

Algunos recursos para lograr el aprendizaje de las fracciones, decimales, ecuaciones y probabilidades numéricas son los juegos, tableros y figuras geométricas transparentes. Existen otros materiales manipulativos que hacer colocados intencionalmente en las actividades didácticas se convierten en potentes recursos de aprendizaje para el desempeño matemático. entre estos están el ábaco, las fichas de colores o tokens, las plantillas, tarjetas, mapas, diarios, papel cuadriculado, de dibujo y milimétrico, dados, dominó, hilos, lanas, cuerdas, plantillas, revistas, fotografías y objeto del mundo real. MINERD Diseño curricular nivel medio (2016), Santo Domingo, República Dominicana.

CAPÍTULO II

LA MATEMÁTICA Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Este capítulo presenta los componentes del proceso de enseñanza y de aprendizaje por competencias, también una panorámica del proceso de forma analítico en cuanto a la trigonometría como rama de la matemática en el diseño curricular.

2.1 Proceso de enseñanza aprendizaje

Es el medio mediante el que se transfieren conocimientos específicos o frecuentes sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de factores que determinan su comportamiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.

Para aquellos que de manera incipiente se interesan por comprender el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores como el éxito o fracaso escolar, es recomendable que se aproximen de manera previa al estudio de algunas variables que están implícitas en el mismo.

Al buscar las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y raras veces al papel de los padres y su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros.

Por su parte ,los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de motivación en sus estudiantes , la motivación para aprender ,la cual consta de muchos

elementos ,entre los que incluyen la planeación ,concentración en la meta ,conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo , búsqueda activa de nueva información , percepciones claras de la retroalimentación , elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad de temor al fracaso.

Estado actual: El estudio de un número considerable de investigaciones recientes y relacionadas con el tema que aquí se aborda permite reconocer un amplio movimiento de las ideas de diferentes autores hacia la búsqueda de una mayor profundización en el binomio enseñanza aprendizaje.

Pudieran ser muchos factores que están incidiendo en la actualidad del tema, pero sin duda alguna, en el fondo del mismo no podemos desconocer el cuerpo de conocimientos que aporta la psicología vigente en relación con el aprendizaje.

Tampoco podemos ignorar lo que dicho cuerpo teórico ha aportado para hacer un análisis más profundo de nuestra práctica educativa, como una vía esencial para alcanzar una mayor conceptualización o reconceptualización del proceso de enseñanza aprendizaje.

A modo de ilustración de lo anterior, es bueno recordar palabras de Cesar Coll (1987), quien al abordar lo concerniente a la “construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa” plantea que por una serie de circunstancias vinculadas con el desarrollo histórico de la psicología , la concepción constructivista del aprendizaje ha prestado atención a los procesos individuales, no así al hecho de que estos procesos tienen lugar en un contexto interpersonal, y que, por lo tanto, no podremos llegar a ofrecer una explicación detallada, fundamentada y útil de cómo aprenden los alumnos en la escuela si no analizamos los procesos de aprendizaje en estrecho vínculo con los procesos de enseñanza con los que están interconectados.

Este proceso ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde la identificación como proceso de enseñanza con un marcado énfasis en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como con todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico del educando.

El proceso de enseñanza aprendizaje es una unidad dialéctica entre instrucción y la educación; igual características existen entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistemáticos, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados.

Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.

El éxito escolar: Según la percepción de Redondo (1997), este requiere de un alto grado de adhesión a los fines, los medios y los valores de la institución educativa, que probablemente no todos los estudiantes presentan.

Aunque no faltan los que aceptan incondicionalmente el proyecto de vida que les ofrece la institución, es posible que un sector lo rechace, y otro, tal vez el más sustancial, solo se identifica con el mismo de manera circunstancial. Aceptan, por ejemplo, la promesa de movilidad social y emplean la escuela para alcanzarla, pero no se identifican con la cultura y los valores escolares, por lo que mantienen hacia la institución una actitud de acomodación, la cual consiste en transmitir por ella con solo el esfuerzo necesario. O bien se encuentran con ella en su medio cultural natural pero no creen o no necesitan creer en sus promesas, porque han decidido renunciar a lo que se les ofrece, o lo tienen asegurado de todos modos por su condición social y entonces procura disociarse de sus exigencias.

Sería excelente que todos los alumnos ingresaran a la escuela con mucha motivación para aprender, pero la realidad dista mucho de esta perspectiva, ya que algunos alumnos aún encuentran aburrida o irrelevante la actividad escolar.

El docente: El mismo en primera instancia debe considerar cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase, es decir, que generen un estado de motivación para aprender ; por otra parte pensar en cómo desarrollar en los alumnos la cualidad de estar motivados para aprender de modo que sean capaces “ educarse a si mismos a lo largo de su vida” y finalmente que los alumnos participen cognoscitivamente, en otras palabras, que piensen a fondo acerca de que quieren estudiar.

Tres dimensiones: educación, enseñanza y aprendizaje: Para adentrarnos en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de la magnitud de lo que es la educación, la enseñanza y el aprendizaje. El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo.

Cuando esta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayores potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.

La educación: Es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medios de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas.

La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión (Ausubel y Colbs, 1990). Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educare, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto

universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad.

En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

La enseñanza: Proceso por el cual se transmiten conocimientos especiales sobre una materia, este concepto es más específico que el de educación, porque tiene por objeto la formación integral del ente humano, por otro lado, la enseñanza se circunscribe a transmitir, por diferentes medios, conocimientos determinados.

En tal sentido la educación alcanza la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica.

El aprendizaje: Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. Asimismo, es el proceso por el cual la persona es adiestrada para dar solución a condiciones; tal componente abarca desde la ganancia de datos hasta la forma más complicada de coleccionar y organizar la investigación.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándole un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuestas y estímulos.

A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez (1992) el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

2.1.1 Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje

Los componentes son: objetivos, contenidos, formas de organización, métodos, medios, evaluación.

▪**Objetivo:** es lo que queremos lograr en el estudiante, son propósitos y aspiraciones. Los objetivos no solo deben contener el resultado final a conseguir, sino tienen que guiar el proceso de aprendizaje, debe ser expresión de dirección o de estrategias que promueven experiencias de aprendizaje.

El objetivo debe ser formulado en función del alumno. Debe definir la acción a realizar por el estudiante (habilidad) con los conocimientos a asimilar. La habilidad debe presentarse usando un verbo infinitivo. Debe tener una sola intencionalidad. Debe ser comprensible, variable susceptible de ser valorado.

▪**Contenido:** es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y la socialización de los alumnos. Es todo lo que queremos enseñar, conceptos, hechos, procedimientos, actitudes simultaneas intencionadas.

El contenido es el “qué” de la educación. Es la parte de la cultura relacionada con criterios pedagógicos para la formación integral del estudiante. Modos de pensamientos y acción, saberes científicos, patronos culturales, tradiciones. ¿Qué se enseña? ¿Qué se aprende?

En el diseño curricular del nivel secundario MINERD (2016), aparecen tres tipos de contenidos, los cuales son:

Contenidos conceptuales.

Contenidos Procedimentales.

Contenidos Actitudinales.

Los contenidos Conceptuales: son los que hacen referencia a un acontecimiento o fenómeno particular (conceptos). Explican las características esenciales del objetivo. Están relacionados a leyes, teorías, modelos.

Los contenidos Procedimentales: hacen referencias a los trabajos, a las maneras de actuar y de solucionar problemas, que el estudiante debe edificar, por tanto, deben ser objeto en sí mismo de planeación.

Los contenidos Actitudinales: son los valores, actitudes, tendencias actuar de acuerdo a una valoración personal, un carácter dinámico. En los procesos de aprendizaje son los componentes cognoscitivos, componentes afectivos, componentes conductuales, conocimientos y creencia.

▪Forma de Organización: es la forma en que se interrelacionan todos los actores del proceso. Esta refleja las relaciones entre el alumno y el maestro en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.

El proceso se puede organizar de distintas formas, tales como: individual, lateral, de frente, dirigida, de forma pedagógica, por consulta, virtual, etc.

▪Método: es la secuencia de experiencia de aprendizaje. Según Gimeno Sacristán (1981) "método son las acciones concretas como síntesis de aspecto de otras dimensiones de los elementos de la estructura didáctica", es decir, los contenidos seleccionados y secuencias previamente diseñados con vistas a ciertos propósitos, pasan a un estadio superior mediante el método, pasan a convertirse en acción, en ejecución de los diseñado.

Podemos definir el método como el componente didáctico, que, con sentido lógico y unitario, estructura y pone en acción el aprendizaje y la enseñanza desde la presentación y construcción del conocimiento, hasta

la comprobación y evaluación de los objetivos y rectificación de los resultados.

▪Medios: Un medio es un recurso didáctico, es decir, elementos que facilitan el proceso. Le dan apoyo a todo lo relacionado a lograr los objetivos, deben ser empleado en el momento de la acción de aprender, como en la acción de enseñar, es decir, tanto por el docente como por el alumno.

▪Evaluación: “es un proceso permanente de rigurosa reflexión sobre la práctica, es una vivencia entre el alumno y el docente destinado a comprenderla y a mejorarla”. Santos (1992).

Es un proceso permanente y sistemático de reflexión y valoración de la práctica pedagógica con el propósito de orientar, regular y mejorar la enseñanza y el aprendizaje. MINERD (1996).

2.2 Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje para la trigonometría

Recientes investigaciones muestran evidencias de que algunos estudiantes presentan conflictos al momento de asignar significado a la función trigonométrica (Montiel 2005) así como las concepciones que tienen los estudiantes con respecto al concepto de ángulo, razones trigonométricas y sus funciones (Martínez y Rodríguez 2005).

Martínez y Rodríguez (2005) con la finalidad de dar cuenta del discurso y vida escolar de los conceptos de ángulo, ángulo negativo, ángulos mayores de 360 grados, razones y funciones trigonométricas, realizan un análisis de libros de textos utilizados por profesores y alumnos. Diseñan un cuestionario tras su análisis didáctico y lo aplican a diecinueve estudiantes. Al confrontar su análisis didáctico y cognitivo, encuentran que los fundamentos para tratar su tema de su interés no son muy amplios, la mayoría de los estudiantes asumen la inexistencia de los ángulos negativos mayores de 360 grados, puesto que sólo tres de diecinueve pudieron

relacionar a las funciones trigonométricas con sus gráficas y notan una dislexia tras la confrontación de dichos análisis.

Maldonado (2005) realiza un análisis didáctico de la función trigonométrica, encontrando que, antes de mencionar a la función trigonométrica como función real de variable real, la definen como razón que involucra a los ángulos medidos en grados, después realizan la conversión de estos ángulos a radianes en el círculo unitario y así presentar a la función real de variable real. Afirma que la relación radianes-reales no es explícita, y por tanto el estudiante no concibe la noción del concepto de función.

Montiel (2005) atiende al fenómeno didáctico relacionado con el tratamiento escolar de la función trigonométrica, de acuerdo con el análisis realizado distingue seis etapas, las cuales proporcionan el proceso por el cual pasa la función trigonométrica para considerarse como función real de variable real. Además identifica conflictos que presentan los estudiantes.

Según el diseño curricular (2016), los estudiantes deben lograr:

- Elaborar en equipo un mapa conceptual sobre el desarrollo histórico de la trigonometría y los sistemas de medidas de los ángulos.
- Utilizar las ideas matemáticas de funciones trigonométricas en la solución de situaciones cotidianas.
- Clasificar y graficar las funciones trigonométricas.
- Representar gráficamente las funciones trigonométricas.
- Utilizar las funciones trigonométricas directas e inversas de un ángulo agudo y de ángulos notables en la solución de problemas de la vida diaria.
- Relacionar ideas trigonométricas para aplicarlas en solución de situaciones dentro de las mismas matemáticas y en contextos diversos de ciencias de la naturaleza.

- Utiliza el teorema del seno y del coseno en solución de problemas del contexto.

- Emplea las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación del desarrollo histórico de la trigonometría.

La Trigonometría es la parte de la matemática que estudia las relaciones que existen entre los lados y los ángulos de un triángulo.

La trigonometría fue objeto de estudios por los antiguos griegos especialmente por Hiparco de Nicea.

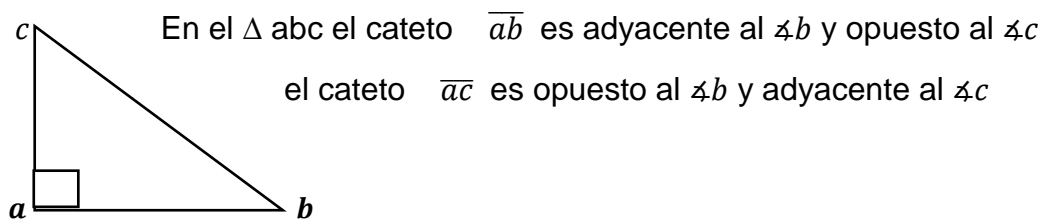
La trigonometría se divide en trigonometría plana y trigonometría esférica.

La trigonometría plana, estudia los triángulos construidos en una superficie plana.

La trigonometría esférica, estudia los triángulos construida en una superficie esférica.

Las razones o funciones trigonométricas pueden obtenerse entre las longitudes de los tres lados de un triángulo rectángulo, con respecto a uno de sus ángulos agudos.

Un ángulo agudo de un triángulo rectángulo está formado por un cateto y la hipotenusa, este cateto recibe el nombre de cateto adyacente, el otro cateto es el opuesto al ángulo.



Las distintas razones que se pueden obtener entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo con relación a un ángulo, llamadas razones trigonométricas son las siguientes:

Seno de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes del cateto opuesto y la hipotenusa.

Coseno de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes del cateto adyacente y la hipotenusa.

Tangente de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes del cateto opuesto y el cateto adyacente.

Cotangente de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes del cateto adyacente y el cateto opuesto.

Secante de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes de la hipotenusa y el cateto adyacente.

Cosecante de un ángulo agudo: es la razón que existe entre las longitudes de la hipotenusa y el cateto opuesto.

Estas razones, también llamadas funciones trigonométricas, pueden abreviarse de la siguiente forma:

$$\text{Seno } A = \text{sen } A$$

$$\text{Cotangente } A = \text{cot } A$$

$$\text{Coseno } A = \text{cos } A$$

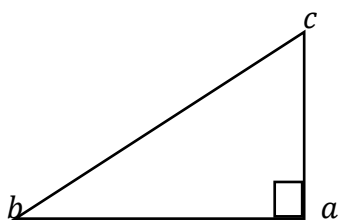
$$\text{Secante } A = \text{sec } A$$

$$\text{Tangente } A = \text{tan } A$$

$$\text{Cotangente } A = \text{cot } A$$

Aplicando las definiciones de las razones trigonométricas a cada uno de los ángulos agudos del siguiente triángulo rectángulo.

Con relación al ángulo $\sphericalangle b$.



$$\sphericalangle b = \frac{ac}{bc} \quad \text{sen } \sphericalangle c = \frac{ab}{bc}$$

$$\text{cos } \sphericalangle b = \frac{ab}{bc} \quad \text{cos } \sphericalangle c = \frac{ac}{bc}$$

$$\text{tan } \sphericalangle b = \frac{ac}{ab} \quad \text{tan } \sphericalangle c = \frac{ab}{ac}$$

$$\text{cot } \sphericalangle b = \frac{ab}{ac} \quad \text{cot } \sphericalangle c = \frac{ac}{ab}$$

$$\text{sec } \sphericalangle b = \frac{bc}{ab} \quad \text{sec } \sphericalangle c = \frac{bc}{ac}$$

$$\text{csc } \sphericalangle b = \frac{bc}{ac} \quad \text{csc } \sphericalangle c = \frac{bc}{ab}$$

Al \cos , \cot y \csc se les denomina cofunciones del \sin , \tan y \sec respectivamente.

Teniendo en cuenta que los ángulos agudos $\sphericalangle b$ y $\sphericalangle c$ son complementarios, podemos concluir diciendo que, las cofunciones de un ángulo agudo son iguales a las funciones de su ángulo complementario.

Ejemplos:

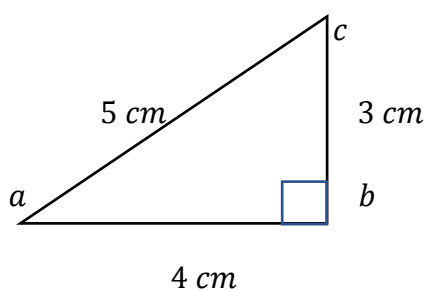
$$1) \sin 40^\circ = \cos 50^\circ \qquad 2) \cot 42^\circ = \tan 48^\circ$$

$$3) \sec 25^\circ = \csc 65^\circ \qquad 4) \cos 10^\circ = \sin 80^\circ$$

$$5) \tan 12^\circ = \cot 78^\circ \qquad 6) \csc 36^\circ = \sec 54^\circ$$

Aplicando las definiciones de las funciones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo se pueden obtener los valores de las razones trigonométricas, cuando se conocen los tres lados del triángulo; se solo se conocen dos lados del triángulo, el tercero se puede calcular aplicando el teorema de Pitágoras.

Sabiendo que en el triángulo abc , $bc = 3 \text{ cm}$ y $ac = 5 \text{ cm}$, hallar las funciones del ángulo a .



$$(ab)^2 = 5^2 - 3^2 \quad (\text{Teorema de Pitágoras})$$

$$ab = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$ab = \sqrt{25 - 9}$$

$$ab = \sqrt{16}$$

$$ab = 4 \text{ cm}$$

$$\sin \sphericalangle a = \frac{3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = \frac{3}{5} \quad ; \quad \csc \sphericalangle a = \frac{5 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{5}{3}$$

$$\cos \sphericalangle a = \frac{4 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = \frac{4}{5} \quad ; \quad \sec \sphericalangle a = \frac{5 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = \frac{5}{4}$$

$$\tan \sphericalangle a = \frac{3 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = \frac{3}{4} \quad ; \quad \cot \sphericalangle a = \frac{4 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{4}{3}$$

Observe que el valor de cada función o razón trigonométrica, la unidad de medida se simplifica quedando un número puro como resultado.

Los valores del ángulo c pueden determinarse, ya sea aplicando las definiciones de las funciones trigonométricas o sabiendo que cada función es igual a la cofunción del ángulo complementario.

$$\text{sen } \sphericalangle c = \frac{4}{5} \quad ; \quad \text{csc } \sphericalangle c = \frac{5}{4}$$

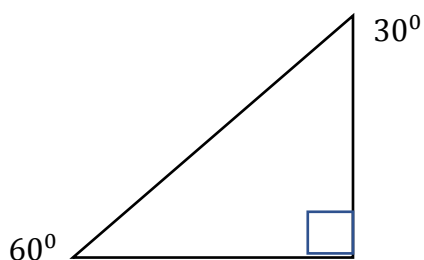
$$\text{cos } \sphericalangle c = \frac{3}{5} \quad ; \quad \text{sec } \sphericalangle c = \frac{5}{3}$$

$$\tan \sphericalangle c = \frac{4}{3} \quad ; \quad \cot \sphericalangle c = \frac{3}{4}$$

Note que la cot es recíproca de la tan, la sec es recíproca del cos y la csc es recíproca del sen, por lo que recomendamos centrar su atención en las tres primeras funciones y recordar cuales son las recíprocas de las mismas.

Funciones trigonométricas de ángulos notables: Los ángulos notables son: 30° , 45° , 60°

Funciones trigonométricas de 30° , 45° , 60° : Las funciones trigonométricas de estos ángulos son:



$$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

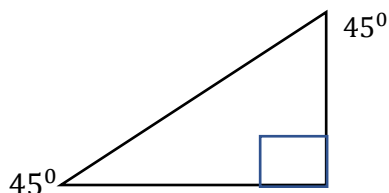
$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot 30^\circ = \sqrt{3} \quad \cot 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3} \qquad \sec 60^\circ = 2$$

$$\csc 30^\circ = 2 \qquad \csc 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

Funciones trigonométricas de 45° : las funciones de este ángulo son las siguientes:



$$\operatorname{sen} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \qquad \operatorname{cot} 45^\circ = 1$$

$$\operatorname{cos} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \qquad \operatorname{sec} 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\operatorname{tan} 45^\circ = 1 \qquad \operatorname{csc} 45^\circ = \sqrt{2}$$

Los valores obtenidos de las funciones trigonométricas de los ángulos 30° , 45° y 60° llamados ángulos notables se pueden organizar en una table que el estudiante puede manejar para desarrollar ejercicios de valores numéricos de ángulos notables. Dicha tabla la organizamos y te la presentamos a continuación:

Ángulos	30°	45°	60°
Funciones			
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
cot	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
sec	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2
csc	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Hallar el valor numérico de:

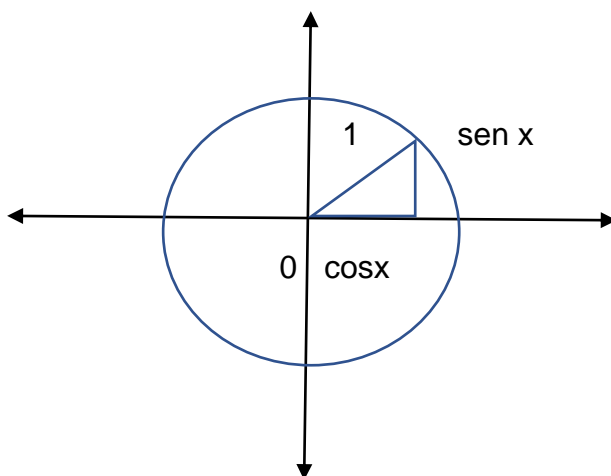
a) $(\operatorname{sen} 45^\circ)(\operatorname{cot} 60^\circ)$

b) $\operatorname{sen} 30^\circ + \operatorname{cos} 45^\circ$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

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

Identidades trigonométricas: son igualdades entre expresiones que contienen funciones trigonométricas y que se cumplen para cualquier ángulo.



Las identidades fundamentales, resultan de aplicar las definiciones de las funciones trigonométricas o al aplicar el teorema de Pitágoras en el círculo trigonométrico.

Las siguientes identidades resultan de aplicar las definiciones de las funciones trigonométricas:

1) $\tan x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$, multiplicando por $\operatorname{cos} x$ tenemos: $\tan x \operatorname{cos} x = \operatorname{sen} x$.

2) $\operatorname{cot} x = \frac{\operatorname{cos} x}{\operatorname{sen} x}$, multiplicando por $\operatorname{sen} x$ tenemos: $\operatorname{cot} x \operatorname{sen} x = \operatorname{cos} x$.

3) $\operatorname{sec} x = \frac{1}{\operatorname{cos} x}$, multiplicando por $\operatorname{cos} x$ tenemos: $\operatorname{sec} x \operatorname{cos} x = 1$.

4) $\operatorname{csc} x = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$, multiplicando por $\operatorname{sen} x$ tenemos: $\operatorname{csc} x \operatorname{sen} x = 1$.

Las igualdades de la derecha son otra manera de expresar las identidades que aparecen en la izquierda.

Si tomamos la identidad $\tan x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$ y dividimos tanto el numerador como el denominador entre el $\text{sec } x$, tendremos:

$$a) \tan x = \frac{\frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}}{\frac{\text{cos } x}{\text{sen } x}}, \text{ como } \frac{\text{sen } x}{\text{sen } x} = 1 \text{ y } \frac{\text{cos } x}{\text{sen } x} = \cot x$$

Tendremos las identidades:

$$b) \tan x = \frac{1}{\cot x}. \text{ Si multiplicamos por } \cot x, \text{ tendremos:}$$

$$c) \tan x \cot x = 1. \text{ Dividiendo por } \tan x, \text{ resulta: } \cot x = \frac{1}{\tan x}.$$

Las identidades a, b y c, en realidad son tres formas diferentes de indicar que la tangente y la cotangente son recíprocas.

Ahora bien, si en un triángulo que aparece el círculo trigonométrico aplicamos el teorema de Pitágoras, tendremos:

$\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$ Siendo esta la identidad fundamental y Pitagórica, de la cual se derivan las siguientes:

$$\text{sen}^2 x = 1 - \text{cos}^2 x, \text{ entonces } \text{sen } x = \sqrt{1 - \text{cos}^2 x}.$$

$$\text{cos}^2 x = 1 - \text{sen}^2 x, \text{ entonces } \text{cos } x = \sqrt{1 - \text{sen}^2 x}.$$

Si en la identidad $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$ dividimos ambos miembros entre $\text{sen}^2 x$ entonces tendremos:

$$\frac{\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x}{\text{sen}^2 x} = \frac{1}{\text{sen}^2 x} \text{ aplicando ley distributiva de la división}$$

respecto a la adición obtenemos:

$$\frac{\text{sen}^2 x}{\text{sen}^2 x} + \frac{\text{cos}^2 x}{\text{sen}^2 x} = \frac{1}{\text{sen}^2} \text{ pero } \frac{\text{cos } x}{\text{sen } x} = \cot x \text{ y } \frac{1}{\text{sen } x} = \csc x, \text{ } 1 + \left[\frac{\text{cos } x}{\text{sen } x} \right]^2 =$$

como:

$$\cot^2 x = \csc^2 x - 1.$$

Probar la siguiente identidad:

$$\operatorname{sen}^2 x \cot^2 x + \cos^2 x \tan^2 x = 1$$

~~$$\operatorname{sen}^2 x \left[\frac{\cos^2 x}{\operatorname{sen}^2 x} \right] + \cos^2 x \left[\frac{\operatorname{sen}^2 x}{\cos^2 x} \right] = \cos^2 x + \operatorname{sen}^2 x = 1 \quad \text{l. q. q. d.}$$~~

Si el estudiante no ha entendido las funciones trigonométricas y no ha manejado las identidades fundamentales, le será difícil probar una identidad trigonométrica por más sencilla que esta se presente. En la trigonometría al igual que en las demás ramas de la matemática es necesario manejar y aplicar los conceptos para poder resolver los ejercicios de forma eficaz.

El propósito es ayudar al estudiante a que muestren habilidades a la hora de relacionar los conceptos teóricos con la práctica de los ejercicios a desarrollar, para que sus capacidades sean desarrolladas a la hora de enfrentarse a las diversas situaciones y problemas que les presente la vida, sus competencias les acompañaran a lo largo de toda su vida gracias a las estrategias didácticas aprendidas en las aulas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LA TRIGONOMETRÍA.

Este capítulo presenta la metodología utilizado por el autor para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría en el quinto grado del nivel medio con la incorporación del enfoque por competencias.

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría.

Las informaciones que el mundo presenta están cambiando de forma rápida con el paso del tiempo. Las redes sociales y algunos medios que transmiten diferentes estilos de comunicación cada día dan a conocer los avances en materia de representaciones y materiales gráficos que hacen una mejor ilustración del conocimiento. Antes de aceptar estas informaciones como válidas debemos analizar de forma profunda para no caer en error, puesto de que debemos entender, interiorizar, y tomar las mejores decisiones para nuestra vida futura, la propuesta del enfoque por competencia requiere de iniciar y educar a los alumnos en la trigonometría más que resolver cualquier otro problema utilizando algoritmos.

Las investigaciones pedagógicas realizadas por (Montiel, Maldonado, Martínez y Rodríguez, en el año 2005) en temas de trigonometría, demuestran que los estudiantes presentan muchas dificultades cuando trabajan con ángulos negativos, las gráficas de las funciones trigonométricas, las conversiones de ángulos del sistema de radianes al sistema sexagesimal y del sistema sexagesimal al sistema de radianes y hasta un poco de dudas en el concepto de funciones trigonométricas. Estos son solo algunas de las dificultades que manifiestan los estudiantes de hoy, pues, a la hora de desarrollar los ejercicios los

estudiantes no saben manejar una fórmula de forma adecuada si no se le instruye en el proceso.

A la hora de enfrentarse a problemas de resolución de triángulos rectángulos no saben interpretar el problema si el docente no le hace una ilustración o dibujo gráfico para que se guíen no son capaces de iniciar el procedimiento para desarrollar el problema.

En la prueba diagnóstica aplicada a 40 estudiantes de quinto grado del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, se obtuvieron los siguientes datos:

El 60% de los alumnos lograron la competencias tratadas en la prueba diagnóstica, estos estudiante alcanzaron una puntuación mayor o igual a los 70 puntos, los cuales eran requisitos para lograr la competencias; mientras que el 35 % quedaron en proceso puesto que sus puntuaciones quedaron en el intervalo 60-69 puntos y el 5% de los estudiantes no obtuvieron los puntos suficientes y necesarios para lograr la competencias o mantenerlas en proceso, por tanto no la lograron, ya que sus calificaciones obtenidas quedaron por debajo de 59 puntos.

Estos resultados evidencian que un grupo considerable de los estudiantes de este grado y nivel tiene dominio de los conocimientos previos al tema de trigonometría, en tanto que las dificultades se notaron en una parte reducida de la población estudiantil. Este estudio permite identificar aquellos estudiantes que necesitan un taller de reforzamiento de los indicadores no logrados en el área de matemática. (Ver anexo 2)

La encuesta aplicada al docente de quinto grado de nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona reveló lo siguiente:

El docente dice en 70% que siempre utiliza estrategias en favor del proceso de enseñanza-aprendizaje con el modelo del enfoque por competencias, en tanto que 20% que casi siempre lo utiliza, quedando un 10% que afirma que a veces, el maestro implementa el modelo del enfoque por competencias. (Ver anexo 4).

La encuesta aplicada a 40 estudiantes de quinto grado de nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona reveló lo siguiente: Con relación al enfoque por competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje con relación al maestro, el 70% dijo que lleva el proceso de forma eficiente siempre, un 20% dijo que el maestro lo hace casi siempre, el 5% que a veces, el 5% que casi nunca y el 0% que nunca el maestro lleva el proceso de forma eficiente. (Ver anexo 6)

En cuanto a los resultados de la prueba de conocimientos aplicadas a 40 estudiantes de quinto grado de nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona con temas de trigonometría, reveló lo siguiente: El 50% respondió de forma competente , al obtener calificaciones por encima de 70 puntos en la prueba, mientras que , el 30% evidenció estar en proceso ,al obtener calificaciones entre 60-69 puntos , en tanto que el 20% de los estudiantes obtuvo calificaciones inferiores a 59 puntos evidenciándose que no han logrado la competencias en contenidos de trigonometría. (Ver anexo 8)

En los resultados de la entrevista aplicada a la coordinadora y al docente de matemática se notan múltiples coincidencias en las respuestas en cuanto al uso de las estrategias pedagógicas y a los recursos didácticos facilitados por el centro y el distrito educativo. Ambos entrevistados coinciden en un 95% a la hora de responder las preguntas durante la entrevista. (Ver anexos 9 y 10)

3.2 Metodología y técnicas de la investigación.

Tipo o Carácter de la Investigación

El tipo de investigación que se utilizó se enmarca en las modalidades siguientes:

Descriptiva, porque se enfocó en la descripción de la investigación que tiene como título: “Implementación de las estrategias didácticas por competencia en la enseñanza de la trigonometría en el 5to grado nivel secundario liceo católico tecnológico de Barahona, 2020”. Los tipos de

investigaciones descriptivas aportan ideas claras sobre la descripción del problema de investigación. El propósito de este tipo de investigación es describir situaciones y elementos. Hernández R. (2008).

De campo, porque para enfocar su ocurrencia los datos que fueron recogidos en forma directa a través de la observación, por lo que los datos obtenidos son originales o primarios. Mirabal (2013).

Carácter Pedagógico: porque trató de un problema educativo, al que hay que buscarle una alternativa de solución.

Métodos: Los métodos que fueron utilizados en esta investigación definieron a su vez las técnicas, estos son los que se presentan a continuación:

Método Inductivo: Este método consistirá analizar situaciones o informaciones, para llegar a las conclusiones generales, es decir, se implementarán en los cuestionarios para conocer datos e informaciones con los cuales se podrá llegar a resultados generales referidos al problema objeto de estudio. Se utilizó además para el desarrollo de las teorías de la investigación.

Método Deductivo: Por medio de este, se analizarán los datos generales como es el caso de la revisión bibliográfica y documental con las cuales se podrá llegar a conclusiones de tipo particulares sobre la problemática que motivó este estudio.

Método Descriptivo: Se empleará para hacer posible que se describa la problemática que originó esta investigación. Hernández R. (2004).

Método Analítico: Este método consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para poder comprenderlo. Este método nos permitirá conocer más del objeto de estudio, con lo cual se podrá:

explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. Días, (2004).

Método Estadístico: Su empleo será para realizar los análisis estadísticos con las informaciones y datos que fueron recabados, haciendo posible su presentación en frecuencias, por ciento (%), tablas y gráficos. Custodio, (2003)

Entrevista: se le aplicó a la coordinadora del centro educativo Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Encuesta: esta se les aplicó a los estudiantes y al docente.

Observación: esta se utilizó para observar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Revisión Bibliográfica y/o Documental: Se utilizó para la obtención de informaciones en libros, revistas, documentos y en la web para obtener los datos que sirvieron de sustento a la investigación.

Descripción de la Población, Selección de la Muestra.

Población: La población tomada en cuenta en esta investigación una coordinadora, 1 docente y 183 estudiantes. La población general está compuesta por 821 personas, de los cuales 183 son estudiante de 5to grado del nivel secundario.

Con relación a la coordinadora y al docente no fue necesario tomar muestra por resultar ser universos muy pequeños. Sin embargo, en el caso de los estudiantes se escogió una muestra de 40 elementos equivalentes al 21.8 % del total de esa población.

La muestra seleccionada de la población de estudiantes se realizó asumiendo un muestreo aleatorio simple, es decir al azar, puesto que todos los elementos que conformaron la población tuvieron la misma posibilidad de ser escogido.

3.3 Metodología para la enseñanza-aprendizaje de la trigonometría.

El diseño curricular del MINERD (2016) en su estructuración con relación a las competencias específicas de trigonometría presenta las siguientes:

- ✓ Utiliza las ideas matemáticas de funciones trigonométricas para aplicarlas en la solución de problemas de la vida diaria.
- ✓ Utiliza las funciones trigonométricas directas e inversa de un ángulo agudo y de ángulos notables en la solución de problemas de la vida diaria.
- ✓ Utiliza el teorema de senos y cosenos en la solución de problemas del contexto.
- ✓ Emplea las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación del desarrollo histórico de la trigonometría.

Los indicadores de logro presente en el diseño curricular del MINERD (2016) de trigonometría son los siguientes:

- ✓ Determina más razones trigonométricas de un ángulo cualquiera a partir de una dada.
- ✓ Determina más razones trigonométricas de un ángulo cualquiera usando la calculadora.
- ✓ Reconoce y traza ángulos notables.
- ✓ Reconoce y traza ángulos cuadrantales.
- ✓ Determina más razones trigonométricas de un ángulo cualquiera utilizando los ángulos notables y cuadrantales.
- ✓ Calcula el área y resuelve triángulos rectángulos y oblicuángulos usando las funciones trigonométricas.
- ✓ Representa gráficamente las funciones trigonométricas.
- ✓ Usa las tecnologías para interpretar y explicar las variaciones de las funciones trigonométricas.
- ✓ Emplea las tecnologías para elaborar en equipo un cartel o mapa conceptual donde se destaca el aporte de hombres y mujeres al desarrollo histórico de la trigonometría.

3.4 Fundamento teórico que sustentan la enseñanza-aprendizaje por competencia.

Las teorías con imprescindibles en el aprendizaje, al tratar el enfoque por competencias en la enseñanza de media, es necesario sustentarse en ella para lograr los propósitos planteados, por lo que las teorías están ligadas a este enfoque.

Según D. Ausubel, J. Novak en la teoría del aprendizaje significativo, el profesor debe tomar en cuenta los saberes previos del alumno para que este pueda adquirir el conocimiento de forma significativo y no de forma memorístico, el maestro puede utilizar distintas estrategias como cambiar los contenidos u los procedimientos con el fin de lograr los conocimientos de forma significativa. El docente debe auxiliarse de la motivación para lograr asociar los conocimientos que ya tiene el alumno con los nuevos conocimientos o saberes que quiere dar con los nuevos aprendizajes para que sean útiles para el estudiante.

Según Piaget y Vygotsky (constructivistas) el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimiento y experiencias que existen previamente no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario, es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias nuevas.

CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación sobre **Implementación De Estrategias Didácticas Por Competencia En La Enseñanza De La Trigonometría en el quinto grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, 2020**, se pudo obtener las siguientes conclusiones:

En cuanto a los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje de la trigonometría por medio del enfoque por competencias, se concluyó como satisfactorio, pues la mayoría de los alumnos demostraron tener competencias propuestas en los temas de trigonometría, el cual consistía en la implementación de estrategias didácticas por competencia en la enseñanza de la trigonometría en el quinto grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

En cuanto a la interpretación de las estrategias didácticas por competencias aplicadas en la enseñanza de la trigonometría se evidenció por medio de esta investigación que los resultados obtenidos producen un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Ya que pasaron de la forma de interpretación mecánica que conocían a una interpretación analítica y crítica que les permitió mejorar en la resolución de problemas.

Se establecieron las estrategias didácticas por competencias que inciden en la enseñanza de la trigonometría para 5to grado del nivel medio del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, las cuales son: Preguntas y diálogos Socrático, el aprendizaje basado en problemas, el debate, recuperación de experiencias previas, y las estrategias de socialización centradas en actividades grupales.

Se diseñaron nuevas estrategias didácticas, tales como manejo de conceptos através de métodos abreviados de las definiciones de las funciones trigonométricas y puntos claves en los enunciados y reglas definidas.

En sentido general, se evidenció que se obtiene mejores resultados, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la trigonometría , utilizando el enfoque por competencias que, aplicando el método tradicional , esto es gracias a la evaluación integral(diagnóstica, formativa y sumativa), también a que el estudiante participa de forma más activa, construye sus propios conocimientos y adquiere habilidades para la vida, haciendo de este método de enseñanza una solución viable para los problemas de aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Al finalizar la investigación sobre **Implementación De Estrategias Didácticas Por Competencia En La Enseñanza De La Trigonometría en el quinto grado nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona, 2020**, hacemos las siguientes recomendaciones:

A **la coordinadora** del centro, dar seguimiento a todos los maestros especialmente a los del área de matemáticas en cuanto a la implementación de estrategias didácticas en sus planificaciones y durante el desarrollo del ejercicio áulico.

Que se realicen de forma más seguidas talleres de formación metodológicas con todos los docentes del centro, como una forma de estar en constante preparación con nuevas estrategias didáctica para un mejor desempeño de los estudiantes.

A **los docentes de matemática** que utilicen nuevas estrategias y técnicas que involucren de forma dinámica a todos los estudiantes, motivándolos a lograr mejores aprendizajes. Que motiven a usar la tecnología como videos, programas matemáticos que les ayuden a desarrollar clases modelos.

A **todos los docentes** del centro que tengan una comunicación más cercana a sus estudiantes, brindándole los medios necesarios para el desarrollo de sus competencias. Que utilicen la web como plataformas tecnológicas para facilitar un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y con mejores resultados.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Abreu, L (2014) El Método de la Investigación Research Method-
spentamexico.org
- Alzina, R. (2004) Metodología de la investigación educativa- books.google.com
- A y Bervian, P. (1990) Metodología científica-saber.ucab.edu.ve
- Bañeres, D. (2008) El juego como estrategia didáctica
- libroespana.info
- Batanero , C. (1994) Significado institucional y personal de los
objetos matemáticos - researchgate.net
- Bishop, AJ - (1999) La educación matemática desde una perspectiva cultural-
Grupo Planeta
- Cantoral, R (2013) Teoría socio epistemológica de la Matemática Educativa -
researchgate.net
- Castel nuevo , E (1980) Didáctica de la matemática moderna. - sidalc.net
- Coll, Cesar. Marchesi, Álvaro. Palacios, Jesús (2004), Desarrollo psicológico y
Educación, Trastornos del desarrollo y necesidades educativas
especiales. Alianza Editorial. España.
- Comenius , J (1986) Didáctica magna - books.google.com
- Danilov, M (1978) Didáctica de la escuela media
- La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Dávila (2006) El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso
investigativo en ciencias experimentales y sociales - redalyc.org
- Descarte, R (2004) Discurso del método- books.google.com
- Educalab (2018) Enseñanza tradicional versus enseñanza por competencias.
Recuperado en 6 marzo 2018. Blog.ecuacalab.es.

- Gallego Badillo (1996) Discurso sobre constructivismo. Bogotá editora magisterio Colombia.
- Gimeno, J (1992) Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo - sidalc.net
- Godino ,J (, 2009) Hacia una teoría de la Didáctica de la Matemática - Colección Digital Eudoxus- webdelprofesor.ula.ve
- Godino, JD (2003) Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros. - ugr.es
- Gómez, P (2007) Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria - funes.uniandes.edu.co
- Maldonado, E. (2005). Un análisis didáctico de la función trigonométrica. Tesis de maestría no publicada, Cinvestav-IPN, México.
- Marqués Graells, Pere (2001): La enseñanza. Buenas Prácticas. La motivación, artículo de 2001 publicado en el sitio web Pere Marqués. Consultado 3 de agosto 2010.
- Martínez, J. y Rodríguez, P. (2005). La didáctica y la cognición de los ángulos negativos y mayores de 360 grados y sus funciones trigonométricas. Tesis de licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- Merina, A (2009) Métodos de enseñanza- Innovación y experiencias educativas, - academia.edu
- MINERD (2016) Diseño Curricular Nivel Secundario. Santo Domingo.
- MINERD (2018) Importancia del enfoque por competencias en el sistema educativo. Educación y Empresa. Recuperado en 6 de marzo 2018. Educacionyempresa.com
- Monereo , C (2000) Estrategias de enseñanza y aprendizaje. prepajocotepec.sems.udg.mx

- Montiel, G. (2005) Estudio Socio epistemológico de la Función trigonométrica.
Tesis de Doctorado no publicada, Cicata-IPN, México.
- Nérici, I (1969) Hacia una didáctica general dinámica-sidalc.net
- Passeron, _JC (1981) La reproducción elementos para una teoría del
sistema de enseñanza_- academia.edu
- Pérez Gómez, A. (1992): la función en la enseñanza para la comprensión;
comprender y transformar la enseñanza. Madrid.
- Redondo Rojo, J. (1997): la dinámica escolar, de la diferencia a la desigualdad.
Artículo en la revista de psicología. Facultad de ciencias. Chile.
Universidad de Chile. Volumen VI, Edición Electrónica.
- Rivilla, A (2009)Didáctica general_- academia.edu
- Romero, LR (2012) Aproximación a la investigación en Didáctica de la
Matemática... dialnet.unirioja.es
- Santana, J. y Herrera, R. (2000) Matemática para la educación media: libro 2,
Santo Domingo.
- Schon, DA (1992) La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo
diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones.sidalc.net
- Stodolsky, SS (1991) La importancia del contenido en la enseñanza
de matemáticas. - sidalc.net
- Ullastres, Á (1998) Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio - Alianza
Editorial
- Unesco (2018) Enfoque por competencias. Oficina Internacional de Educacion.
Gob.mx: gob.mx.
- Vásquez, A (2008) Método deductivo y método inductivo
... blogspot. com.

ANEXOS

10) ¿El lado más cerca del ángulo relacionado en un triángulo rectángulo es?

- a) Cateto Opuesto b) Hipotenusa c) Cateto Adyacente

Anexo 2

Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Competencia	Frecuencia	Porcentaje
Lograda	24	60%
En Proceso	14	35%
No Lograda	2	5%
Total	40	100%

Tabla1. . Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes

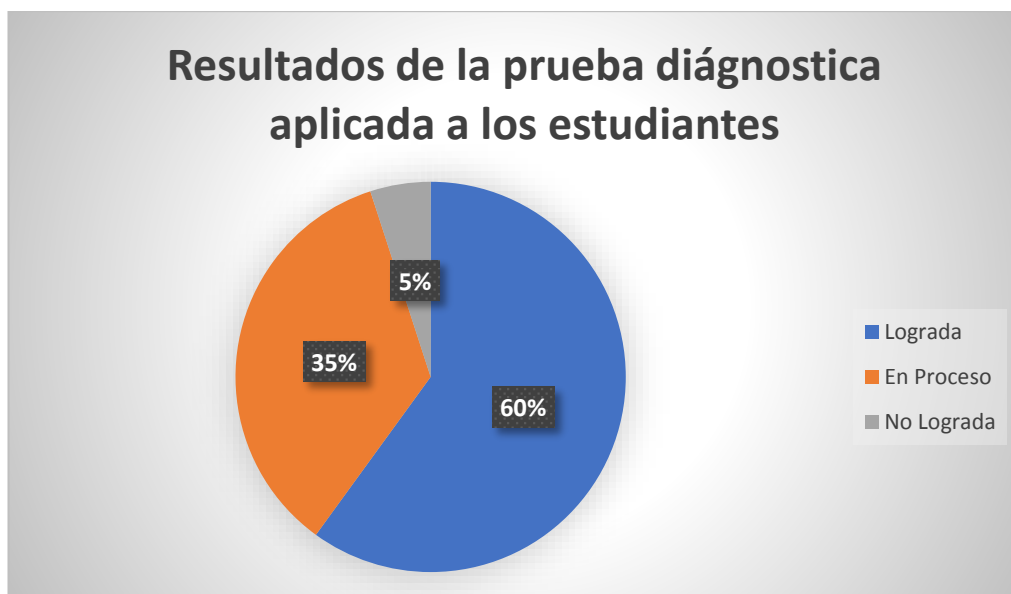


Gráfico 1. Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes

Anexo 3

Encuesta dirigida a los estudiantes con el objetivo de obtener información.

A la derecha de la pregunta. Encierra en un círculo el número que usted considere según su apreciación.

5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

1. Al iniciar la clase el maestro da a conocer el indicador a trabajar y demás elementos a tratar.	1 2 3 4 5
2. El maestro relaciona su clase con las situaciones de la vida diaria.	1 2 3 4 5
3. El método del maestro te parece adecuado para aprender.	1 2 3 4 5
4. El profesor da la oportunidad de que los estudiantes se expresen libremente en la clase.	1 2 3 4 5
5. El maestro utiliza recursos tecnológicos para ayudar a los estudiantes a entender los contenidos.	1 2 3 4 5
6. El maestro explica con claridad y se expresa adecuadamente durante su clase.	1 2 3 4 5
7. El profesor hace retroalimentación ante de empezar un tema nuevo.	1 2 3 4 5
8. El maestro socializa y aclara las dudas del tema, ante de dar una prueba o examen.	1 2 3 4 5
9. El maestro trabajó el tema de funciones trigonométrica de ángulos normales y de ángulos notables.	1 2 3 4 5
10. El maestro trabajó el tema de identidades trigonométricas y otros temas de trigonometría.	1 2 3 4 5

Anexo 4

Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	28	70%
Casi Siempre	8	20%
A veces	2	5%
Casi Nunca	2	5%
Nunca	0	0%
Total	40	100%

Tabla 2. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes.

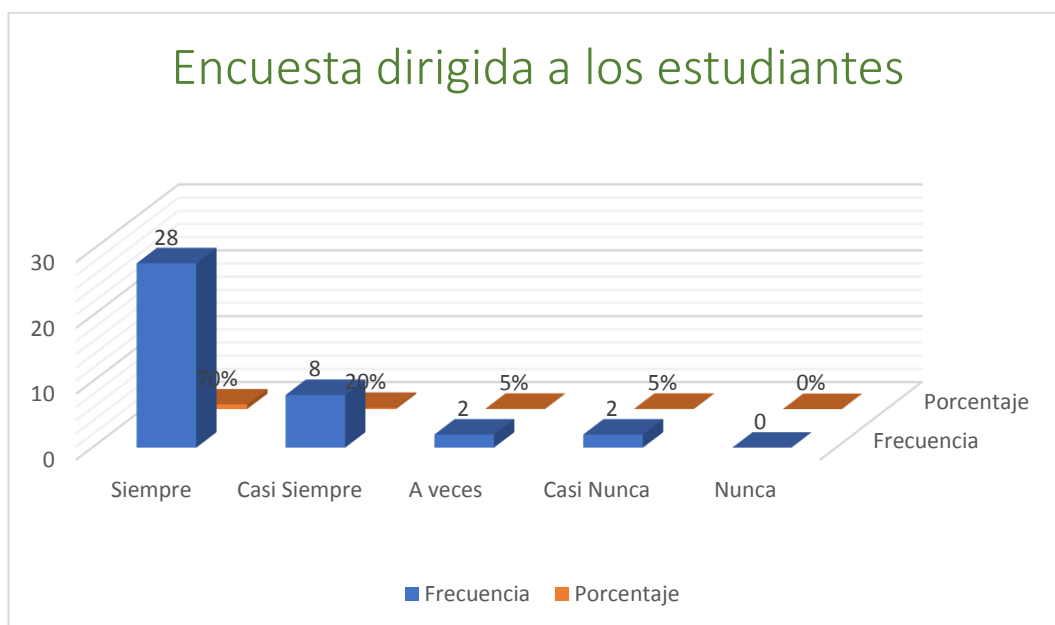


Gráfico 2. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes.

Anexo 5

Prueba aplicada a los estudiantes de 5to grado con el objetivo de recopilar datos para el análisis de la información.

N.o _____ Sección: _____ sexo: _____ Fecha: _____

Tema I- Encierra en un círculo la letra de la respuesta correcta.

- 1) ¿La función trigonométrica que relaciona el cateto opuesto con la hipotenusa es?
 - a) Seno del ángulo
 - b) Coseno del ángulo
 - c) tangente del ángulo
- 2) ¿La función trigonométrica que relaciona el cateto adyacente con la hipotenusa es?
 - a) Seno del ángulo
 - b) Coseno del ángulo
 - c) tangente del ángulo
- 3) ¿La función inversa del seno es?
 - a) tangente
 - b) cotangente
 - c) cosecante
- 4) ¿La función inversa del coseno es?
 - a) tangente
 - b) secante
 - c) cosecante
- 5) ¿Si el seno de un ángulo es $\frac{7}{8}$, entonces el cateto opuesto es igual a?
 - a) 15
 - b) 7
 - c) 8
- 6) ¿Si la tangente de un ángulo es $\frac{3}{4}$, entonces la hipotenusa es igual a?
 - a) 3
 - b) 4
 - c) 5
- 7) ¿La función trigonométrica que relaciona el cateto opuesto con el cateto adyacente es?
 - a) Seno del ángulo
 - b) Coseno del ángulo
 - c) tangente del ángulo
- 8) ¿La función trigonométrica que relaciona la hipotenusa con el cateto adyacente es?
 - a) Secante del ángulo
 - b) Cosecante del ángulo
 - c) tangente del ángulo
- 9) ¿Cuál de las siguientes expresiones es la identidad trigonométrica fundamental?
 - a) $\text{sen}^2 A + \text{cos}^2 A = 1$
 - b) $\tan A = \frac{\text{Sen } A}{\text{Cos } A}$
 - c) $\text{sen } A = \frac{1}{\text{Csc } A}$

10) ¿Cuál de las siguientes expresiones no es una identidad trigonométrica?

a) $\operatorname{sen}^2 A + \operatorname{cos}^2 A = 1$ b) $\tan A = \frac{\operatorname{Sen} A}{\operatorname{Cos} A}$ c) $\operatorname{sen} A = \frac{\pi}{\operatorname{Csc} A}$

Tema II- Dado el $\operatorname{Sen} \angle A = \frac{2}{3}$, hallar las demás funciones trigonométricas del $\angle A$.

Tema III- Un niño vuela una chichigua desde el suelo formando un ángulo de 30° . Si el hilo que va desde la mano del niño a la chichigua tiene una longitud de 100 mts. ¿A qué altura está la chichigua del suelo?

Tema IV- Demuestre las siguientes identidades trigonométricas.

a) $\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x \cdot \operatorname{cot} x = \operatorname{csc} x$

b) $\operatorname{sen}^2 x \cdot \operatorname{cot}^2 x + \operatorname{cos}^2 x \cdot \operatorname{tan}^2 x = 1$

c) $\frac{1+\operatorname{Sen} x}{\operatorname{Cos} x} + \frac{\operatorname{Cos} x}{1+\operatorname{Sen} x} = 2 \operatorname{sec} x$

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo 6

Resultados de la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Competencia	Frecuencia	Porcentaje
Lograda	20	50%
En Proceso	12	30%
No Lograda	8	20%
Total	40	100%

Tabla 3. Resultados de la prueba de conocimientos aplicada a los estudiantes.



Gráfico 3. Resultados de la prueba de conocimientos aplicada a los estudiantes.

Anexo 7

Encuesta dirigida a al docente con el objetivo de obtener información.

A la derecha de la pregunta. Encierra en un círculo el número que usted considere según su apreciación.

5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

1. Al iniciar la clase el maestro da a conocer el indicador a trabajar y demás elementos a tratar.	1 2 3 4 5
2. El maestro relaciona su clase con las situaciones de la vida diaria.	1 2 3 4 5
3. El método del maestro te parece adecuado para aprender.	1 2 3 4 5
4. El profesor da la oportunidad de que los estudiantes se expresen libremente en la clase.	1 2 3 4 5
5. El maestro utiliza recursos tecnológicos para ayudar a los estudiantes a entender los contenidos.	1 2 3 4 5
6. El maestro explica con claridad y se expresa adecuadamente durante su clase.	1 2 3 4 5
7. El profesor hace retroalimentación ante de empezar un tema nuevo.	1 2 3 4 5
8. El maestro socializa y aclara las dudas del tema, ante de dar una prueba o examen.	1 2 3 4 5
9. El maestro trabajó el tema de funciones trigonométrica de ángulos normales y de ángulos notables.	1 2 3 4 5
10. El maestro trabajó el tema de identidades trigonométricas y otros temas de trigonometría.	1 2 3 4 5

Anexo 8

Resultados de la encuesta dirigida al docente de 5to grado del nivel secundario del Liceo Católico Tecnológico de Barahona.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	70%
Casi Siempre	2	20%
A veces	1	10%
Casi Nunca	0	0%
Nunca	0	0%
Total de Preguntas	10	100%

Tabla 4. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes

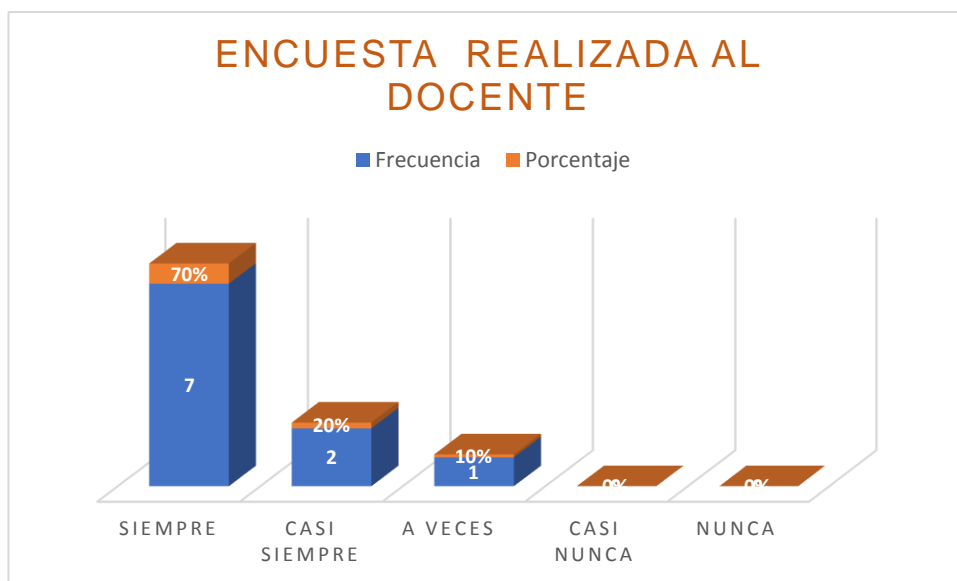


Gráfico 4. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes

Anexo 9

Instrumento de evaluación se aplicado a la coordinadora docente con el objetivo de recopilar datos que nos ayuden a obtener información.

Fecha de aplicación: Día Mes Año

Coordinadora Docente:

1.1 Sexo: Hombre Mujer

1.1 Años de vida

- a) Menor a 25
- b) Entre 25 y 30
- c) Entre 31 y 40
- d) Entre 41 y 50
- e) Mayor de 50

1.2 Años en servicios

- a) Menor a 5
- b) Entre 5 y 10
- c) Entre 11 y 20
- d) De 21 y 30
- e) Mayor de 30

1.3 Tiempo en el cargo actual:

- a) Menor de 5 años
- b) Entre 5 y 10 años
- c) Entre 11 y 20 años
- d) Entre 21 y 30 años
- e) Mayor de 30 años

1.4 Estudio Realizados:

- a) Profesorado.....
- b) Maestro normal.....
- c) Licenciatura En Educación Básica.....
- d) Licenciatura En Educación Inicial.....
- e) Licenciatura En Educación, Mención Administración y/o Supervisión.....
- f) Licenciatura en educación. Otra mención _____
- g) Magister en Gestión de Centros _____
- h) Otro título Obtenido _____

2. Competencias que poseen los docentes sobre Estrategias

Didácticas.

2.1. Han recibido capacitación en estrategias didácticas en los últimos 2 años:

- a) Afirmativo
- b) Negativo

2.2 Si su respuesta es afirmativa, coloque un cotejo en los cursos realizados.

Capacitación	Cotejo
Curso sobre Estrategias Didácticas	
Diplomado sobre Estrategias Didácticas	
Taller sobre estrategias educativas.	
Curso de cómo integrar las Estrategias Didácticas	
Otro. Especifique.	

2.3 ¿Los docentes de este centro se han capacitado en estrategias didácticas?

- a) Afirmativo
- b) Negativo

2.4 ¿Facilita el centro el desarrollo de las estrategias didácticas en las prácticas docentes?

a) Afirmativo

b) Negativo

2.5 ¿Hablando de capacidad son los docentes competentes en las estrategias didácticas?

a) Excelentes

b) Muy Competentes

c) Medianamente

d) Regularmente

2.6 ¿Cree usted que los Docentes cumplen con la propuesta del Diseño Curricular?

a) Totalmente.....

b) Medianamente

c) Mínimamente

d) A veces

2.7 ¿Cómo considera el dominio de los maestros en estrategias didácticas?

a) Excelente.....

b) Muy Bueno.....

c) A Mejorar.....

d) Insuficiente.....

2.8 ¿Mantiene usted a los maestros/as motivados/as a promover el uso de estrategias didácticas nuevas en sus aulas?

a) Si.....

b) No.....

2.9 Cree usted, que los maestros/as de este centro muestran competencia en el manejo de estrategias didácticas de enseñanza.

a) Siempre.....

b) A veces

c) Nunca

2.10 ¿Proporciona el centro los recursos didácticos para que los docentes desarrollen sus actividades diarias?

a) Sí

b) No.....

2.11 ¿El Distrito Educativo le provee los Recursos y medios tecnológicos necesarios a este centro educativo para la mejora de las estrategias didácticas?

f) Si.....

g) No.....

¡Muchas Gracias por su Colaboración!

Anexo 10

Instrumento de evaluación se aplicado a los docentes de matemáticas con el objetivo de coleccionar datos que nos ayuden a conseguir información.

Fecha de aplicación: Día Mes Año

1. Docente de matemáticas del Centro:

a. **Sexo:** Hombre

Mujer

1.2 Años de vida

a) Menos de 25

b) Entre 25 y 35

c) Entre 36 y 45

d) Entre 46 y 55

e) Mayor de 56

1.3 Tiempo ejerciendo su servicio al MINERD.

a) Menor de 5 años

b) Entre 5 y 10 años

c) Entre 11 y 20 años

d) Entre 20 y 30 años

e) Mayor de 31 años.

1.4 Tiempo ejerciendo como docente:

a) Menor de 5 años

b) Entre 6 y 10 años

c) Entre 11 y 20 años

d) Entre 21 y 30 años

e) Mayor de 30 años

Formación del Profesional:

- a) Es Profesor.....
- b) Es Maestro normal.....
- c) Tiene Licenciatura En Educación Básica.....
- d) Tiene Licenciatura En Educación Inicial.....
- e) Tiene Licenciatura En Educación, Mención Matemáticas.....
- f) Licenciatura en educación. Otra mención_____
- g) Otra titulación_____

2. Competencias que usted como docente poseen en Estrategias Didácticas.

2.1. Ha recibido capacitación en estrategias didácticas en los últimos 2 años:

- c) Afirmativo
- d) Negativo

2.2 Si su respuesta es afirmativa, coloque un cotejo en los cursos realizados.

Capacitación	Cotejo
Curso sobre Estrategias Didácticas	
Diplomado sobre Estrategias Didácticas	
Taller sobre estrategias educativas.	
Curso de cómo integrar las Estrategias Didácticas	
Otro. Especifique.	

2.3 ¿Usted como docente de este centro se ha capacitado en estrategias didácticas?

- a) Afirmativo
- b) Negativo

2.4 ¿Facilita el centro el desarrollo de las estrategias didácticas en las prácticas docentes?

a) Sí

b) No.....

2.5 ¿Hablando de capacidad tiene usted competencias en las estrategias didácticas?

a) Excelente.....

b) Muy Competente.....

c) Medianamente.....

d) Regularmente.....

2.6 ¿Usted como docente cumple con la propuesta del Diseño Curricular?

a) Totalmente.....

b) Medianamente

c) Mínimamente

d) A veces

2.7 ¿Cómo considera el dominio de los maestros en estrategias didácticas?

a) Excelente.....

b) Muy Bueno.....

c) A Mejorar.....

d) Deficiente.....

2.8 ¿Promueve usted la implementación de nuevas estrategias didácticas con otro docente?

a) Afirmativo.....

b) Negativo.....

2.9 Cree usted, que los maestros/as de este centro manifiestan competencias en el manejo de estrategias didácticas de enseñanza.

a) Siempre.....

b) A veces.....

c) Nunca.....

2.11 ¿Proporciona el centro los recursos didácticos para que los docentes desarrollen sus actividades diarias?

a) Sí.....

b) No.....

2.12 ¿El Distrito Educativo le provee los Recursos y medios tecnológicos necesarios a este centro educativo para la mejora de las estrategias didácticas?

a) Si

b) No.....

¡Muchas Gracias por su Colaboración!