



Decanato de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en Matemática Superior

Título:
**“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER LA
RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN
EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE 5^{TO} DEL LICEO MANUEL AURELIO
TAVAREZ JUSTO, CANOA, VICENTE NOBLE,
DISTRITO EDUCATIVO 01-05”**

Postulante:
**Lic. Enid Fernando González Peña
2018-1286**

Tutor:
Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional
República Dominicana
Abril, del 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	6
PARTICULARIDADES DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.....	6
1.1. Evolución histórica de las Corrientes pedagógicas.....	6
1.1.1. La pedagogía tradicional.....	7
1.1.2. Escuela nueva o Activa.....	10
1.1.3. Cognoscitivismo	11
1.1.4. Enfoque Humanista.....	12
1.1.5. Enfoque Constructivista	14
1.1.6. Teoría Socio Histórica	15
1.1.7. Tecnología Educativa.....	16
1.1.8. Pedagogía Por Competencia	16
1.2. Estrategias Pedagógicas.....	18
1.2.1. Características de las Estrategias Pedagógicas	19
1.2.2. Tipos de Estrategias Pedagógicas	20
CAPÍTULO II	23
IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA	23
2.1. Proceso de enseñanza- aprendizaje por competencia	23
2.2. Análisis del proceso enseñanza aprendizaje en torno a la resolución de triángulos rectángulos	29

CAPÍTULO III	36
SISTEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS	36
3.1. Valoración de la actual situación del planteamiento evaluación por competencias en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos.....	36
3.2. Metodología para la enseñanza aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos por el enfoque de competencias	43
3.2.1 Fundamentación teórica que sustentan el proceso enseñanza aprendizaje por competencias.....	44
3.2.2 Metodología propuesta para la enseñanza de la resolución de triángulos rectángulos utilizando el enfoque por competencia	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	56
ANEXOS	59
Anexo 1. Prueba diagnóstica dirigida a los / as estudiantes	59
Anexo 2. Resultados de la prueba diagnostica	61
Anexo 3. Encuesta para ser aplicada a los / as profesores de matemática.....	62
Anexo 4. Resultado de la encuesta aplicada a profesores	64
Anexo 5. Encuesta para ser aplicada a los / as Estudiantes.....	65
Anexo 6. Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes.	67
Anexo 7. Entrevista para ser aplicada a profesores.....	68
Anexo 8. Prueba final para ser aplicada a los estudiantes.....	70
Anexo 9. Resultado de la prueba final en torno a la resolución de triángulos rectángulos.....	72

DEDICATORIA

A DIOS:

Por la infinita misericordia y el privilegio de permitirme seguir creciendo como persona y como profesional.

A MIS PADRES:

Gregoria Peña de la Cruz y Fernando Arturo González De León, a ustedes dedico este fruto académico, el cual podemos decir es nuestro, pues han sido pieza esencial en todo aquello pueda decir que soy y podemos agregar este eslabón a nuestra cadena de orgullo.

A MI ESPOSA:

Darlin Deshire Feliz Espinosa, por apoyarme de forma incondicional y estar ahí presente para mi cuando más lo necesité.

A MIS HIJAS:

Lerisbet González Féliz y Nashla González Féliz, por ser fuente de motivación a seguir y la alegría que llena mi alma.

A MIS HERMANOS:

Leudys González, Geisys González, Gregorio González, Kelvis González y Genny González, por contribuir de una u otra manera en este proyecto de vida.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO:

Creador de vida, gracias por la existencia y por permitir que este tu hijo dotado de tu gracia alcance un escalón más.

A UNAPEC:

Por ser un ente preocupado por la formación de profesionales que han de ser de gran utilidad a nuestra sociedad, por facilitar estos conocimientos que permitirá sea un multiplicador de los conocimientos, contribuyendo así con mi nación.

A NUESTROS PROFESORES:

Por haber entregado en cada encuentro lo mejor, dotándonos de gran conocimiento e incitando en la búsqueda de más conocimientos y crecimiento personal y profesional.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:

Por la siempre disposición de colaborar de una u otra forma durante este proceso formacional.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO:

A todos de manera especial, puesto que, más que compañeros se convirtieron en familia, mostrando humildad y la siempre disposición de ayudar al compañero.

RESUMEN

La enseñanza de la resolución de triángulos rectángulos debe enfocarse en la aplicabilidad y no solo conceptos y algoritmos a los cuales los estudiantes no logran verle la significancia, provocando esto que el proceso de enseñanza-aprendizaje no sea efectivo.

El estudio planteo como objetivo general promover estrategias metodológicas para favorecer la resolución de triángulos rectángulos en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de 5^{to} grado del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo Canoa, Municipio Vicente Noble, distrito educativo 01-05, Provincia Barahona, 2019-2020. El carácter de la investigación es descriptivo, utilizando entre otros los métodos deductivo e inductivo. Dentro de las técnicas empleadas en la investigación está la entrevista, ficha de observación, encuesta y una prueba, a ser aplicadas tanto al docente como al docente, para establecer el nivel de competencia de ambos actores del proceso educativo.

Esta investigación presenta una propuesta didáctica apoyada en el enfoque por competencias, la cual trae consigo la consecución de conocimientos orientados a la resolución de triángulos en los estudiantes de secundaria.

INTRODUCCIÓN

La educación en la República Dominicana en estos últimos años atraviesa grandes cambios en su estructura curricular, todo esto en busca de la mejora o consecución de la calidad educativa, esta es nuestra actual realidad, de la cual ningún centro del país está exento, así como también maestros, estudiantes y de manera más particular las diversas asignaturas contenidas en el diseño curricular, dentro de la cuales está matemática, asignatura esta que los estudiantes ven como compleja y de difícil manejo, debido a su condición abstracta y otros criterios de vital importancia que hacen de la matemática no solo una asignatura sino más bien una herramienta de resolución de problemas.

Esta asignatura, al igual que las demás, según nuestro modelo actual (por competencias) la concepción de enseñanza aprendizaje como transmisión y mera observación, no se ajusta a la realidad, sino que, en la actualidad, está orientada en un modelo por competencia.

Mas sin embargo vemos que aún permanecen las debilidades, como en el centro objeto de estudio el Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, más específicamente el 5to grado, donde se puede apreciar que los estudiantes de dicho grado presentan dificultad con la resolución de triángulos rectángulos, contenidos que se deben manejar al concluir el quinto grado de secundaria según estipula el diseño curricular vigente en la Republica Dominicana.

Según el Diseño Curricular Del 1er Ciclo De Secundaria (2016), “El proceso de enseñanza y aprendizaje está orientado a posibilitar las reestructuraciones necesarias para la comprensión de la realidad social y natural en la que se desenvuelven los/as estudiantes, quienes aprenden de los errores, mediante la decodificación, la construcción y reconstrucción de nuevas teorías y soluciones, elaborando generalizaciones basadas en principios de la ciencia, entre otras estrategias”.

Por tal razón la presente investigación asume como **problema científico** la debilidad que presentan los estudiantes en la resolución de triángulos rectángulos.

El objetivo de esta investigación es promover estrategias metodológicas para favorecer la resolución de triángulos rectángulos y en el proceso de enseñanza aprendizaje, planteando métodos de modelación de problemas, buscando así vincular estos con el entorno para poder obtener un aprendizaje significativo y minimizar tal dificultad.

Tendrá como **campo de acción** las actividades que han de realizarse con la resolución de triángulos rectángulos desde una perspectiva del enfoque por competencia, buscando esta forma que los estudiantes puedan adquirir los aprendizajes y percibir su aplicabilidad en el entorno.

La **idea que defender** es que mediante el enfoque por competencia el proceso enseñanza aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos utilizando las estrategias apropiadas favorece a que los estudiantes sean más competentes en el entorno donde se desenvuelven.

Para ello recurrimos a los diferentes actores del proceso enseñanza aprendizaje aplicando instrumento para la recopilación de datos, a los planteamientos teóricos establecidos con relación al tema, consulta de documentos a fines y así como también la propia vivencia del autor.

Las tareas científicas de la investigación son las siguientes:

- Determinar cómo es el procesamiento del acto de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, de manera específica resolución de triángulos rectángulos, mediante el diseño y evaluación por competencia.
- Crear actividades que favorezcan e inciten que el proceso enseñanza-aprendizaje sea creativo, innovador y acorde a los estándares de competencia.
- Construir estrategias de evaluación para motivar el aprendizaje por competencia.

- Elaborar un conjunto de ejercicios que sirvan de complemento a la clase de resolución de triángulos rectángulos.
- Valorar la opinión de profesores y estudiantes seleccionados, los cuales usaran la metodología del diseño y evaluación por competencia.
- Diseñar actividades que vincule teoría-práctica de resolución de triángulos rectángulos con la vida diaria.

Resultados científicos esperados en la investigación:

Estrategias didácticas para favorecer el diseño y evaluación por competencia de resolución de triángulos rectángulos, en la asignatura de matemática de los Estudiantes de 5to grado del Liceo Manuela Aurelio Tavarez Justo, Canoa, Vicente Noble, Barahona.

Instrumento para determinar el manejo de conceptos en los estudiantes de quinto grado de secundaria en el área de Matemática. Por medio de esta investigación se pretende establecer en qué nivel tanto los maestros(as) como los(as) estudiantes han alcanzado el dominio de resolución de triángulos rectángulos, atendiendo al diseño por competencia.

Ejercicios complementarios para la asimilación de los conceptos de resolución de triángulos rectángulos.

Dentro de los métodos técnicos, científicos, teóricos y empíricos que más se utilizan, tenemos:

El método Lógico–histórico: Con este estableceremos las similitudes entre las diferentes tendencias para lo que es el proceso de enseñanza de la matemática y la influencia a través del tiempo del enfoque por competencia.

El método descriptivo: Usando a los profesores y estudiantes de 5to grado de secundaria como el contexto idóneo para la obtención de los datos requeridos, en donde se pudo evidenciar la debilidad en el desarrollo del diseño y evaluación por competencia de la resolución de triángulos rectángulos.

La modelación: En la que se puede observar la relación que existe entre un aprendizaje basado en conceptos y procedimientos en el área de

Matemática, adaptando al actual modelo de competencia el diseño evaluativo.

La observación: medio por él se puede recabar información sobre el desempeño de los(as) alumnos (as) en una clase basada en el modelo educacional por competencia.

El análisis documental: Para apoyar con base teórica que sirva de referencia y abal esta propuesta que se incluye en la investigación.

Para manejar que nivel tienen los estudiantes al iniciar el tema resolución de triángulos rectángulos aplicaremos prueba diagnóstica. (Ver Anexo 1).

La entrevista a profesores para establecer cuál es el nivel de organización y desarrollo en el quehacer metodológico de la asignatura de Matemática, especialmente resolución de triángulos rectángulos (Ver Anexo 3).

Para establecer en qué medida se adecuan al modelo de evaluación por competencias en el proceso enseñanza- aprendizaje de resolución de triángulos rectángulos las dificultades que presentan los estudiantes aplicaremos la encuesta. (Ver anexo 5)

La encuesta nos permitirá indagar en torno a las posibles debilidades en la enseñanza-aprendizaje en resolución de triángulos rectángulos y que opinan los estudiantes sobre la competencia que muestran los maestros durante el desarrollo de su clase.

Para establecer las características que poseen los docentes de matemáticas del grado objeto de estudios realizaremos una entrevista que nos permita conocer ciertos tópicos de relevancia en el proceso enseñanza-aprendizaje. (Ver anexo 7)

Con el propósito de saber el nivel de comprensión que tienen sobre la resolución de triángulos rectángulos aplicaremos una evaluación aplicando ejercicios problemas que desafíen y motiven al estudiante. (Ver anexo 8)

Esta tesis está apoyada en la base teórica del constructivismo, enfoque sociohistórico, la escuela nueva y en el estudio por competencia del diseño y evaluación de la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos.

La siguiente investigación está desarrollada de la siguiente forma:

En tres capítulos, los cuales están distribuidos y desarrollado de la forma siguiente: en un primer capítulo se abordan las corrientes y estrategias pedagógicas, en el segundo capítulo hacemos un enfoque en el área de matemática y su proceso enseñanza aprendizaje, y en el tercer capítulo hacemos uso de los métodos para el adelanto del diseño y evaluación por competencia de la resolución de triángulos rectángulos de los estudiantes de 5to grado de secundaria.

CAPÍTULO I

PARTICULARIDADES DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.

Aquí trataremos lo concerniente a la evolución o cambios que ha sufrido la pedagogía atendiendo al tiempo y los diferentes aportes realizados por diferentes autores, las distintas corrientes pedagógicas y la estrecha relación que tienen estas con la forma de evaluar el proceso enseñanza aprendizaje atendiendo a cada época.

Las corrientes pedagógicas marcan las pautas y establecen estrategias en pos de conseguir un mejor aprendizaje, en este quehacer se han destacado distintas personalidades no solo del área educativa, también de otras, siendo de las más relevantes las del área de psicología, por tratar de forma más directa con los aprendizajes, en nombre de personas como Ausubel, Bandura, Piaget y otros.

1.1. Evolución histórica de las corrientes pedagógicas.

Según Sánchez (2019) la pedagogía es una disciplina reguladora del estudio de las metodologías que se manejan dentro de la enseñanza. Aunque se pueden encontrar múltiples definiciones respecto a este concepto, el cual ha venido adquiriendo diferentes matices de acuerdo con la época, más, sin embargo, habrá pedagogía mientras se medite y exista la incertidumbre de querer saber en torno a quehacer educativo, como: su ¿por qué?, donde y como aplicar tal o cual método en procura de la consecución de un objetivo planteado.

La educación lleva muchos años acompañando la humanidad, desde que el ser humano dejó de ser nómada este se ve en la necesidad de crear estrategias y técnicas de sobrevivencias, las cuales fueron heredadas

posteriormente a sus descendientes, con el transcurrir del tiempo el tratamiento para heredar conocimientos cambia en relación directa con el pensamiento humano y las necesidades imperante del contexto.

Con el devenir de los años se van rompiendo esquemas y grupos humano proliferan de mejor manera en la obtención de conocimientos y en el tratamiento de estos, así como también en la transmisión eficaz de los mismos, constituyéndose este acto en educación, más sin embargo no se puede hablar pedagogía sin hacer mención o remontamos al “nacimiento de la teoría pedagógica en la Grecia antigua las disertaciones públicas y los trabajos de los filósofos griegos de la antigüedad como Sócrates, Platón, Aristóteles y Demócrito, contienen valiosas ideas acerca de la enseñanza y la educación.

Según el criterio de Sócrates, el centro de la educación debe ser, no el estudio de la naturaleza de las cosas, sino el conocimiento de sí mismo, el perfeccionamiento de la moral.

Platón, discípulo de Sócrates, fue el creador de la doctrina del idealismo objetivo. pensaba que el mundo de las ideas era lo fundamental, y que el mundo de las cosas sensitivas era secundario; desplegó su pensamiento sobre la existencia de las formas inmateriales de las cosas a las cuales llamaba ideas.

Con ideas como estas van surgiendo inclinaciones ideológicas que van marcando tendencia en los procesos formacional y en la forma de pensar o de buscar lo que se considera la verdad.

1.1.1. La pedagogía tradicional

La pedagogía tradicional o como también es llamada modelo pedagógico tradicional se remonta a las antiguas academias de la alta edad media, donde la educación solo llegaba a un grupo restringido de característica cristinas, de manera más específica monjes.

La pedagogía tradicional surgió en Europa durante los siglos XVII y XVIII en tiempos en que se ve sacudido el sistema feudal, el renacimiento

y la reforma protestante. Dicha revolución vino de la mano de John Amos Comenius, el que hasta hoy ha sido considerado padre de la educación moderna.

Entre los teóricos de esta época destacan: el creador de la corriente de monitoreo de enseñanza y el que aplicó las ideas del pensamiento instruido a la pedagogía, Joseph Lancaster y Johan Heinrich Pestalozzi, en ese mismo orden.

Finalmente, con el hecho de que se instauraba la Revolución Industrial, los gobiernos pudieron notar en el método pedagógico tradicional una oportunidad para transmitir tanto la instrucción educativa como el conjunto de valores que consideraban apropiados a un gran conglomerado de personas al mismo tiempo, razón por la cual se establecieron numerosas escuelas y centros educativos que proporcionaban el esparcimiento de una educación universal. Isabel Rovira Salvador (2019)

Este modelo se caracteriza por tener una clara determinación de los roles, en donde el maestro es el centro de la clase, pues se supone que este es un experto en la materia y tiene todos los conocimientos que han de suministrarse a los estudiantes, donde estos últimos juegan un papel de receptividad y memorización de las informaciones, por tanto, su accionar durante el proceso es pasivo con poca independencia cognoscitiva.

El principal objetivo en este modelo es moldear las conductas, transmitiéndoles a los estudiantes buenos valores y la ética de la comunidad. Este modelo tiene como principales representantes al ya antes mencionado John Amos Comenius (1592-1670), el cual planteaba que el alumno debe dominar totalmente lo que se le enseña; e Ignacio de Loyola (1491-1556), elaboró un sistema educacional que se fundamentó en la estructura del proceso docente en la enseñanza.

Según Arcken (2012) la permanencia del orden es el propósito planteado por la escuela tradicional, y para ello el profesor hace el papel preponderante del que emite los conocimientos, quien incita a la

obediencia, el que con su imagen autoritaria, paternalista e impositiva reclama de sus alumnos la obediencia, dicha imagen trasciende los años, considerándose que aún persisten en la actualidad.

El rol del docente es ser el centro del proceso, pues se considera el poseedor de los conocimientos, el encargado de formular las estrategias y seleccionar las técnicas apropiadas en la búsqueda de que los alumnos se apropien de los contenidos que imparte, tal cual los trasmite el docente, aunque este no sepa con precisión como llevar a la practico los mismos, además es una persona con gran capacidad para el dialogo.

El rol del alumno es recibir de manera pasiva la información suministrada por el docente, teniendo que memorizar las misma, pues la información se considera como dada, dejando sin cabida la reflexión y la autosuficiencia cognoscitiva, es solo recibir y reproducir lo recibido.

La relación que existe entre maestro estudiante es de carácter paternalista, el maestro exige absoluto respeto de parte de estos y además es el maestro quien predomina y a quien deben obedecer.

Dentro de las ventajas podemos citar: desarrollo de los procesos de memoria, disciplina, desarrollo personal, transmisión de datos puros, como fechas y números, además este modelo formo grandes personas que han contribuido de gran manera a lo que somos hoy.

Dentro de las desventajas podemos citar: que no hace énfasis en la comprensión ni aplicación en el entorno, no incita la curiosidad ni la creatividad, los conocimientos no perduran en el tiempo.

Por tanto, podemos señalar que este método requiere de los estudiantes mucho esfuerzo para la adquisición de los conocimientos, generando así cansancio y frustración al no cumplir con lo solicitado, además de que los contenidos no se relacionan con el entorno, imposibilitando así que hagan uso de su creatividad, exploren o puedan innovar a partir de lo aprendido.

1.1.2. Escuela nueva o activa

La escuela nueva o activa surge a partir de los últimos años de siglo XIX en contraste al modelo tradicional que imperaba en ese momento y el contexto social de la época. Según Palacios (1978) la nueva educación requiere la significación, el valor de la infancia y su dignidad, teniendo como centro de atención el niño y su espontaneidad y aspira a defender su creatividad, libertad y autonomía. Teniendo como eje principal el niño y el desarrollo de sus capacidades, reconociéndolo como un sujeto activo el cual posee el principal rol de su aprendizaje.

Dentro de sus principales representantes tenemos: Johann Heinrich Pestalozzi, Celestin Freinet, Friedrich Fröbel, George Kerschensteiner, John Dewey, entre otros.

Según Filho (1964) podemos identificar cuatros principios generales del movimiento la Escuela Nueva, los cuales son:

- Respeto de la personalidad del educando o el reconocimiento de que éste debe disponer de libertad.
- Admisión de la comprensión funcional de la acción educativa desde el punto de vista individual y social.
- La comprensión del aprendizaje simbólico en situaciones de la vida social.
- Se asume la variabilidad de las características de cada individuo, de acuerdo con la cultura familiar y la pertenencia a grupos de vecindarios, de trabajo, de recreación y religiosa.

La misión de la escuela nueva es formar un individuo crítico, cooperativo y con una orientación democrática.

Dentro del rol del alumno podemos citar: que debe tener una participación activa, se interrelaciona con la vida y en entorno social, asume el papel de investigador y debe mantener una autodisciplina para el desarrollo de la practica educativa.

El rol del docente es propiciar un ambiente de armonía, responder las interrogantes que el alumno necesita, estimulando el medio para que se den las mismas y servir de facilitador o guía.

La relación maestro estudiante en la escuela activa se convierte en un espacio en donde la disciplina es consensuada, ya que las normas son establecidas entre todos.

1.1.3. Cognoscitivismo

La psicología cognoscitivista sostiene que en el proceso de aprendizaje cambian de manera interna los significados, esto de manera intencional por el sujeto que está en interacción con la información procedente del medio y el sujeto activo. Esta perspectiva tiene sus orígenes a finales de los años sesenta como un cambio entre el paradigma conductista y las teorías psicopedagógicas actuales.

Al cognoscitivismo le interesa la representación mental y por ello en cómo se caracterizan o en las extensiones respecto de lo cognitivo: el cuidado, el conocimiento, la memoria, el talento, la expresión, la forma de pensar y para explicarlo puede, y de hecho acude a múltiples enfoques, uno de ellos el de procesamiento de la información; y cómo las representaciones mentales guían los actos (internos o externos) de sujeto con el medio, pero también cómo se generan (construyen) dichas representaciones en el sujeto que conoce." (Ferreiro, 1996). De esta forma queda evidenciado que la forma en como las personas suelen organizarse es de importancia al cognoscitivismo, categorizan, filtran, codifican y evalúan la información mediante una estructura o representaciones mentales que se usan para tener acceso e interpretar la realidad.

Los principales representantes de la psicología cognoscitivista son:

Jean Piaget, el cual establece que el cognoscitivismo es básicamente la afirmación del aprendizaje mediante etapas; dentro de las cuales afloran la asimilación, adaptación y acomodación, de tal forma que se llegue a un estado donde el conocimiento sea mayor o punto de equilibrio. Jerome

Bruner, este planteó lo que es el aprendizaje por descubrimiento, citando además que la fuente del aprendizaje es la motivación intrínseca. David Ausubel, aprendizaje significativo, este plantea que los conocimientos solo nacen cuando los nuevos contenidos tienen una significación a la luz de los ya existentes. Howard Gardner, Las inteligencias múltiples, Robert Gagné con sus trabajos respecto de los aprendizajes y sus niveles, Lev Vygotsky con el desarrollo cognitivo y el interactuar en el entorno social y Erick Erickson y su planteamiento que nos dice que la sociedad moldea el desarrollo del ser humano.

El rol del docente es ser el guía, diseñando las actividades y estrategias pedagógica que sirvan de motivación a los estudiantes y estos desde su motivación consigan un aprendizaje significativo.

El rol de alumno es activo, pues es participe de su propio proceso de aprendizaje, pues tiene las competencias cognitivas necesarias para afrontar y darle solución a problemas, además tiene la capacidad de documentarse por sí solo en cualquier tema de interés, teniendo la facultad de contribuir con su propia formación.

La relación entre docente-alumno es de carácter activo, participan ambos actores de igual manera en el proceso, el maestro guía y mediante el estudiante va consiguiendo acercarse a los objetivos propuestos el maestro va retirando su intervención hasta que el alumno adquiera la confianza de actuar por sí solo.

1.1.4. Enfoque humanista

De acuerdo con Riveros Aedo, E (2014) Psicología Humanista tiene sus orígenes de manera oficial en 1962, cuando en esa misma época un grupo de pensadores y profesionales de la psicología expresan sus deseos de desarrollar un enfoque que fuera más allá de los que en esos momentos existían, dentro de los cuales podemos hacer mención del conductismo y psicoanálisis; el objetivo de estos trabajos se realizaron con la finalidad de hacer crecer una nueva corriente que de atención a la parte subjetiva y experiencia interna como es el caso de la Psicología, ubicando a la persona

como el todo, sin dividir lo referente a la conducta e inconsciente, la comprensión del lenguaje, sino que engloba a la persona como el todo para su estudio, pues se considera la fuente indispensable para el estudio.

A raíz de esas ideas, la Psicología humanista fue proporcionando las respuestas en torno al lugar que debe ocupar el hombre en su relación con el medio, siendo este el centro de atención como ente irreplicable, contemplando los ajustes en procura de incentivar la creatividad y el aprendizaje.

Dentro de los principales representantes del enfoque humanista tenemos a: Abraham Maslow, Carl Rogers, Gordon Allport, Fritz Perls, Víctor Frankl, Leví Moreno.

Abraham Maslow (1908-1970), establece la pirámide de las necesidades, en donde además considerar el agua, el aire, el sexo y comida, plantea 5 necesidades, como las necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad y reaseguramiento, la necesidad de amor y pertenencia, necesidad de estima y la necesidad de actualizar el sí mismo.

Carl R. Rogers (1902-1987) plantea diversas teorías, dentro de las principales están: la teoría de la personalidad, desarrollo del yo, la necesidad de consideración positiva y la teoría de la terapia. Establece que la terapia al ser dirigida al alumno debe ampliar sus principios básicos y que la figura que debe prevalecer en el acto educativo no es el maestro sino el estudiante, puesto que tiene como punto de partida que la enseñanza no solo proviene del maestro, sino que él alumno debe ser partícipe de su propia formación.

Aquí el rol del docente es manifestarse interesado en los estudiantes como persona, pensando en el sentir de estos (ser empático) y actuar apegado a lo que sienten y expresan, además el docente debe mostrarse auténtico y hacerles sentir a los estudiantes que siempre que requieran de su colaboración el estará ahí para ellos, provocar en estos el espíritu colaborativo.

El rol del estudiante es ser responsable en la construcción de su aprendizaje, mantener un ambiente de respeto con el maestro y compañeros, tener la capacidad de hablar, expresarse en público y defender su idea, además tener la capacidad de realizar las tareas asignadas.

1.1.5. Enfoque constructivista

Los inicios del enfoque constructivista como modelo se atribuyen a Jean Piaget (1896-1980), psicólogo y pedagogo suizo reconocido por sus aportes en torno a la evolución del conocimiento infantil hacia la primera década del siglo XX, además en obras tales como *El Pensamiento y Lenguaje del Niño* (1926), y *Juicio y razonamiento en el niño* (1928), estableciendo además que el ser humano construye conocimientos a partir de conocimientos previos. Además de Piaget, otro personaje que aporta elemento muy importante al enfoque constructivista es David Ausubel, con el modelo de enseñanza por exposición, el cual plantea el aprendizaje significativo en sustitución del aprendizaje memorístico.

De acuerdo con el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan mediante una relación a los ya existentes en forma individual en la estructura cognitiva del estudiante.

El rol del maestro en el enfoque constructivista es servir de guía, acompañante, estableciendo un ambiente propicio para el proceso enseñanza aprendizaje, y han de ser los estudiantes quienes construyan sus conocimientos.

La relación entre maestro estudiante en el enfoque constructivista se torna flexible, pues existe una comunicación horizontal en donde el estudiante puede elaborar mensajes atendiendo a su esquema cognitivo.

Dentro de las ventajas que tiene este enfoque podemos citar, el alumno tiene la facultad de construir sus conocimientos, motivación a ser de su interés el tema, pues es participe del mismo. Dentro de las desventajas podemos señalar la línea frágil del respeto, pues tanta libertad y control

tiende a confundirse, creando desorden que retrasa el proceso del educador.

1.1.6. Teoría socio histórica

La teoría Socio Cultural se refiere al contexto social como factor influyente en el aprendizaje y desarrollo del niño. El enfoque sociohistórico tiene como principales representantes a Vygotsky y Bruner.

Este enfoque plantea para la consecución del desarrollo individual a la cultura, pues ya que los seres humanos como entes pensantes creamos nuestra cultura y nos desarrollamos en la misma, en donde los individuos adquieren el contenido de sus pensamientos, más aún, la cultura es la que nos brinda los medios para obtener el conocimiento. La cultura nos lleva a que pensar y cómo pensar; por esto Vygotsky sostiene que el aprendizaje inmediato se obtiene del entorno social que nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento.

El rol del docente es favorecer a la educación integral del estudiante considerando sus particularidades, colaborar para desarrollar las potencialidades de sus alumnos, potenciar su independencia, influir en el autoaprendizaje del estudiante y en su espíritu colaborativo. Además, debe crear un clima de confianza y respeto, teniendo cercanía con los estudiantes transmitiendo valores, siendo sensible a lo que perciben y sienten los estudiantes.

El rol del alumno como individuo único es ser el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, responsable y respetuoso de los demás, interactuar con los demás estudiantes y con su maestro, trabajar de forma cooperativa, decidir en el proceso enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta las limitaciones y las responsabilidades asignadas por el maestro.

En un entorno humanista tanto estudiantes como profesor interactúan con los contenidos realizando un aprendizaje autónomo y colaborativo, estableciendo relaciones horizontales entre estudiantes y estudiante profesor, aprendiendo todos de todos.

Se establecen relaciones horizontales entre estudiantes y estudiante y profesor, entre iguales, honestas, de respeto, afectivas y de confianza. Todos aprenden de todos.

1.1.7. Tecnología educativa

La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina tiene sus inicios en Estados Unidos de América en los años 50 del pasado siglo, surgiendo múltiples enfoques o estilos que se han dado a conocer como enseñanza programada, audiovisual, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza y Tecnología instruccional.

La tecnología educativa como disciplina pedagógica, se consigue establecer en dos momentos, una disciplina utilizada a lo largo del siglo XX como un primer momento, en el cual fue manejada en diferentes maneras, pero con la misma finalidad en cada ocasión, el de la enseñanza, el segundo instante se revela cuando está en la mira como una multidisciplinaria y crítica de las ciencias sociales.

El rol del docente es servir de facilitador de los conocimientos, debe estar abierto a los cambios, debe ser tecnológico, es decir debe manejar los conocimientos tecnológicos básicos y estar preocupado en la innovación y la autoformación, así como estructurar un conjunto de actividades que guíen el proceso a la consecución de los aprendizajes.

El estudiante asume como responsabilidad mantener comunicación con su facilitador, expresándose de forma directa y justificando sus aportes, además debe manejar herramientas tecnológicas, tales como: e-mail, chat, web, entre otras, así como también para las cuales están designadas estas herramientas, asumiendo una cultura de colaboración.

1.1.8. Pedagogía por competencia

El enfoque por competencia o pedagogía por competencia es el reto de nuestro diseño curricular actual, en el cual, a diferencia del anterior enfoque el alumno tiene una participación activa, hay materiales formativos acorde a los nuevos tiempos, entre otros elementos. Todo esto en procura de

mejorar la formación de los estudiantes, los cuales no solo deben manejar los conceptos y contenidos, sino que deben poner en práctica los mismos en el entorno social y ser capaces de dar soluciones a problemas de la vida diaria.

Las Competencias deben ser consideradas como parte de la capacidad adaptativa cognitivo-conductual que es inherente al ser humano, las cuales son desplegadas para responder a las necesidades específicas que las personas enfrentan en contextos sociohistóricos y culturales concretos, lo que implica un proceso de adecuación entre el sujeto, la demanda del medio y las necesidades que se producen, con la finalidad de poder dar respuestas y/o soluciones a las demandas planteadas (Frade, 2009). Estas instancias alcanzan a tener dos órdenes: las sociales (en la cual debería priorizarse debido a la actualidad humana) y las individuales. Atendiendo a lo antes planteado el proceso de enseñanza aprendizaje debe estar orientado a dotar con las herramientas necesarias a los estudiantes para que afronten la vida y los problemas de la sociedad y los personales.

De acuerdo con el diseño curricular del nivel secundario (2016), la competencia es la capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizando de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

El diseño curricular del nivel secundario (2016), contempla dos tipos de competencias, las cuales son: las competencias fundamentales y específicas. Las competencias fundamentales contempladas en el currículo dominicano son las siguientes:

- Competencia Ética y Ciudadana
- Competencia Comunicativa
- Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico
- Competencia de Resolución de Problemas
- Competencia Científica y Tecnológica
- Competencia Ambiental y de la Salud
- Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual

Mientras que las competencias específicas son aquellas que giran en torno a las áreas curriculares y en consonancia con las competencias fundamentales para mantener la coherencia de los aprendizajes.

EL alumno tiene como rol el ser reflexivo, además que para la resolución de problemas debe presentar iniciativa, siendo capaz de decidir, movilizando los conceptos a la práctica, tener responsabilidad en su formación y ser ente activo en la gestión y quehaceres escolares.

El docente tiene como rol estar a disposición de los estudiantes para que estos logren los objetivos planteados, así como también promover la autonomía de los estudiantes, facilitar contenidos relevantes y que sean significativos.

En este enfoque la autoevaluación y los indicadores de logros están presentes.

1.2. Estrategias pedagógicas

Las estrategias didácticas se pueden definir con los trabajos que realiza el maestro con la finalidad de facilitar la formación y la consecución de los aprendizajes en los estudiantes.

Según el diseño curricular nivel secundario (2016), las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son procesos de operaciones y métodos, fundados y planificados metódicamente, para servir de soporte a la reconstrucción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Estas hacen sea posible que los estudiantes estando frente diferentes circunstancias, utilice sus conocimientos, destrezas y cualidades en contextos variados. Las estrategias son mediaciones pedagógicas que se realizan en el ámbito escolar para mejorar y potenciar los métodos y consecuencias del aprendizaje.

La profesión docente demanda del manejo de un conjunto de elementos y ordenamientos que vayan acorde a la multiplicidad del contexto escolar, por lo que juega un papel preponderante el eje didáctico, el mismo está compuesto por la planificación y la evaluación de los aprendizajes, también

por las estrategias de enseñanza que facilitan realizar los nombrados procedimientos citados anteriormente. Estas aseveraciones hacen notar la importancia de las estrategias pedagógicas en el proceso educativo; las estrategias pedagógicas guardan una estrecha relación con los procesos cognitivos, afectivos y procedimentales que admiten construir en el estudiante un aprendizaje mediante la guía o instrucción del docente; por lo tanto podríamos afirmar que las estrategias pedagógicas son esencialmente procedimientos en el proceso de enseñanza o aprendizaje con una intención y motivación definida, lo que puede traer consigo una variedad de definiciones encontradas, donde sus elementos complejos al depender de la subjetividad pueden diversificarse atendiendo a los recursos que existan y el contexto mismo donde las acciones didácticas se realizan.

Atendiendo al diseño curricular del nivel secundario (2016), las estrategias son efectivas en la medida en que promuevan en él o la estudiante:

- Aprendizaje significativo: Relaciona el estudio con sus necesidades e intereses.
- Actividad constructiva: Lleva a cabo acciones en situaciones reales o cuasi-reales.
- Reflexión: Ejercita sus habilidades de pensamiento.
- Colaboración: Desarrolla competencias de interacción social.
- Proactividad y autonomía: Desarrolla competencias y habilidades.

1.2.1. Características de las estrategias pedagógicas

Las estrategias de aprendizaje son sucesiones de ordenamientos o técnicas orientadas a la obtención de fines de aprendizaje, por otro lado, los procedimientos específicos dentro de esa sucesión de tácticas le podemos llamar modo de aprendizaje. Atendiendo a esto, podemos decir entonces que las estrategias son las formas de proceder superior que tienen consigo un arsenal de tácticas o técnicas que conducen al aprendizaje, acto que puede ser llamado didáctica. Para Beltrán (1993), lo antes expuesto pone en evidencia dos elementos importantes al momento

de definir el concepto de estrategia. La primera acción, hace referencia a las sistematizaciones mentales o actividades que para mejorar el aprendizaje realiza el estudiante. La segunda acción, la cual hace alusión al carácter pensado, el cual trae consigo la acción la estrategia.

Dentro de las características que deben poseer las estrategias pedagógicas y que el maestro debe tomar en consideración para la aplicación de estas, podemos señalar las siguientes:

- Tener sentido para los actores educativos.
- Realizar actividades apropiadas y adaptadas a las características de los alumnos.
- Asumir varios objetivos de aprendizaje.
- Promover la participación de los estudiantes para que provoquen un conflicto cognitivo y estimulen su actividad mental.
- Ayudar a aprender cómo aprender.
- Hacer que el alumnado forma parte de estas actividades y sean el núcleo del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Seguir el progreso de los alumnos mediante las evaluaciones periódicas.

1.2.2. Tipos de estrategias pedagógicas

De acuerdo con el diseño curricular del nivel secundario (2016), las estrategias y técnicas sugeridas para la consecución de un aprendizaje significativo son las siguientes:

➤ **La pregunta y el diálogo socrático:** partiendo de que la formulación de interrogantes en un salón de clases juega un papel importante en lo concerniente al desarrollo del nivel intelectual, no es menos cierto que atendiendo a estas preguntas los estudiantes pueden crear una dependencia a contestar preguntas cerradas y en caso opuesto puede darle una liberación intelectual. Los alumnos que solo crearon el hábito de solo contestar preguntas cerradas suelen limitarse a solo dar la información requerida y en muy pocos casos suele comprender, por lo que

se limita su capacidad de análisis, de plantearse problemas o evaluar los mismos.

➤ **El aprendizaje basado en problemas (ABP):** esta estrategia parte de una interrogante o problema elaborada por el o la docente o que se pueda estar dando en el entorno social, en otras palabras, extraída de la realidad. La intención es que el alumno se formule interrogantes, pueda plantear supuestos, analizar los datos obtenidos con lo que pueda dar respuesta a la problemática.

➤ **El estudio de caso:** aquí el alumno debe enfrentarse a diversas situaciones o problemas del diario vivir. Para dar solución a estos casos, los y las estudiantes deben estar en la capacidad de examinar información y hechos que tocan lo referente a una o muchas áreas del conocimiento, para de manera razonada alcanzar una decisión en la que el grupo tenga una relación directa con la misma.

➤ **El aprendizaje basado en proyectos:** es una estrategia de aprendizaje en la que los alumnos deben concebir, efectuar y valorar proyectos que han de ser aplicables no solo en el aula, sino en situaciones concretas del mundo. Para la ejecución de esta estrategia se elige una situación sirva de motivación y que guarde un vínculo con una o más competencias, estableciendo junto a los estudiantes posteriormente un producto o resultado esperado, donde de manera segura se propicie la participación de todos estudiantes involucrados en el proceso e integrando a la comunidad.

➤ **El debate:** es una estrategia que permite que el/la estudiante oriente sus energías en apropiarse de aquellos contenidos, temas, informaciones y habilidades que va a usar para amparar de forma segura su postura o moción. El debate sirve para fortalecer la capacidad de argumentación, puesto que se tiene que defender una idea con uno o más participantes que difieren de tu planteamiento en torno al tema escogido. Otra forma en la que puede organizarse un debate es en grupo.

➤ **Sociodrama o dramatización:** es una técnica que muestra un caracterización o tema utilizando la simulación y el diálogo de las personas

involucradas en la actuación, todo esto con la finalidad de emocionar y motivar. Se utiliza para representar un hecho, evento histórico o una situación social. Para implementarla se determina el tema, se investiga, se asignan los roles, se escribe el guion, se preparan el escenario, la coreografía, la escenografía, entre otras actividades.

➤ **Estrategias de recuperación de experiencias previas** para que de esta forma se valore los saberes culturales con los que el alumno cuenta, buscando de esta forma garantizar que con los contenidos elaborados se produzca un aprendizaje significativo.

➤ **Estrategias positivas de conocimientos elaborados y/o acumulados**, valiéndose de múltiples recursos y diversos materiales, dentro de los que podemos citar: los orales, escritos, los que podemos manipular, audiovisuales. Pudiendo interactuar de esta forma los maestros, los alumnos o cualquier personalidad llamada a ser participe del proceso por el manejo de algún tema específico.

➤ **Estrategias de descubrimiento e indagación**, mediante esta estrategia se busca identificar la información pertinente, así como también el apropiado uso de la revisión literaria de acuerdo con las edades y los recursos a disposición.

➤ **Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno**. Esta estrategia persigue revivir la forma de perciben las cosas de cada individuo, pudiendo recurrir para la aplicabilidad de esta a las excursiones o visitas.

➤ **Estrategias de socialización centradas en actividades grupales**. Esta estrategia no permite fortalecer la cooperación y la solidaridad, pues se pueden identificar los problemas y buscarle soluciones en conjunto.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

Es innegable el hecho de que las matemáticas juegan un papel importante en nuestro diario vivir y además beneficia al desarrollo del razonamiento, ayuda a que el individuo desarrolle capacidad de análisis, de criticidad, que agilice el proceso mental, así como la búsqueda de solución a problemáticas de nuestro entorno.

Por tal razón, en este capítulo abordaremos lo concerniente a la importancia del proceso enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, así como también sus características en el enfoque por competencias; como también un estudio del proceso enseñanza- aprendizaje de los signos de agrupación y operaciones.

2.1. Proceso de enseñanza- aprendizaje por competencia

El proceso enseñanza- aprendizaje se puede definir como la movilización de las actividades cognoscitiva que realizan los estudiantes bajo la orientación del maestro hacia el manejo de los conocimientos, las destrezas, costumbres y la creación de un concepto del mundo. En este proceso debe existir una relación de razonamiento entre maestro estudiante, solo diferenciados por las funciones; por un lado, el maestro debe motivar, guiar e intervenir el aprendizaje de tal manera que el estudiante tenga una participación activa, reflexivo de este proceso, en otras palabras, enseñar, y la misión del alumno es aprender.

En los últimos años la educación viene sufriendo grandes cambios en el entorno propiamente escolar como fuera de este. Por tanto, es

responsabilidad de los actores educativos tanto directos como indirectos conocer más a fondo del proceso enseñanza- aprendizaje.

Históricamente el proceso de enseñanza- aprendizaje se ha visto protagonizado por la figura del maestro, quien se creía el poseedor de los conocimientos, pero en la actualidad se considera al alumno como el centro del proceso, quien construye sus conocimientos a partir de sus experiencias previas, ya que este proceso requiere una acción personal y de manera individual en la formulación de los conceptos mediante se aprende.

El proceso de enseñanza- aprendizaje mediante el enfoque por competencias tiene como finalidad formar un individuo que pueda estar acorde a los requerimientos del mundo actual, tanto en el entorno escolar, en donde debe articular los conocimientos científicos establecidos en el currículo, orientados a la consecución del perfil profesional del egresado que posteriormente estará interactuando en la sociedad, así como también fuera de este, en donde además de sus conocimientos científicos deben lucir con los valores y la responsabilidad que la sociedad exige.

Atendiendo a los cambios sustanciales que acontecen en nuestra sociedad, se hace indispensable analizar el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes disciplinas del saber, haciendo énfasis en el área de matemáticas, porque además de proporcionar un desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, es una herramienta de resolución de problemas y juega un papel importante en los avances tecnológicos más significativos de los últimos tiempos y muy posiblemente de los venideros.

El aprendizaje basado en competencia posee las siguientes características:

- **Vínculo con la vida diaria:** puesto va más allá de las cuatro paredes de un aula, creando un vínculo con la cotidianidad o entorno social, rompiendo con el paradigma tradicional en donde el estudiante solo

recurría a la memorización por estar desconectado con la practicidad de la vida diaria.

- **Responsabilidad del propio aprendizaje:** ya que se propicia un ambiente en donde el individuo sea responsable de la construcción de sus conocimientos con la participación de los elementos necesarios y recursos actualizados.
- **Sentido humano:** el individuo está en constante interacción con sus iguales en la obtención de los conocimientos.
- **Desarrollo integral:** porque el proceso enseñanza- aprendizaje está centrado no solo en los conocimientos de los estudiantes, sino, en lo que puede hacer con los mismos.

La forma en cómo se obtienen los conocimientos ha sido objeto de estudios por múltiples autores, dentro de los que han hecho aportes significativos a dicho fin podemos citar a:

Piaget; quien dentro de sus diferentes aportes como psicólogo podemos citar los realizados a la teoría de aprendizaje de Piaget, en la que plantea que el conocimiento se construye a partir de experiencias previas y de la interacción e interpretación que tiene el sujeto de su entorno, elementos estos que relaciona con la nueva información, teniendo sentido para quien recibe la información de acuerdo con su estructura cognoscitiva.

Ausubel; dentro de múltiples aportes podemos citar el que hizo a la teoría constructivista con el denominado aprendizaje significativo, en donde plantea que la motivación es un elemento esencial para el aprendizaje, además que estos son significativos cuando forman parte de la estructura cognitiva del aprendiz mediante una relación de los conocimientos existentes con los nuevos.

Vygotski; este plantea que el alumno es capaz de construir sus conocimientos en el entorno social y cultural de forma natural, pero este proceso tiene sus limitaciones, por tanto, este necesita de un guía, es por eso por lo que Vygotski importantiza el rol del maestro como facilitador para

que el estudiante pueda construir una estructura mental que de acceso a aprendizajes más complejos.

El diseño curricular vigente de la Republica Dominicana está orientado a un proceso de enseñanza- aprendizaje por competencias en donde el alumno debe saber, saber hacer y saber ser, lo cual no permite que el docente se un simple transmisor de conocimientos, sino más bien un estrategia para poder propiciar estos, según Quesada (2001) la docencia estratégica siempre está en la búsqueda del aprendizaje significativo de los contenidos y la forma de perfeccionar las destrezas de pensamiento con la finalidad de que los estudiantes como entes que aprenden se valgan por sí mismos. Esta iniciativa enfatiza en que el alumno debe crear también las estrategias que le faciliten controlar su aprendizaje.

Atendiendo a todos los elementos antes tratados es necesario analizar el proceso enseñanza aprendizaje desde la perspectiva maestros-estudiantes, donde el maestro de manera mancomunada con los estudiantes debe centrar su atención en desarrollar las siguientes competencias:

- Competencias comunicativas, para que el proceso enseñanza aprendizaje sea fluido, acudiendo a las diferentes formas comunicacionales sin dejar de usar la tecnológicas.
- Competencia de organización, para poder vincular los componentes del proceso enseñanza aprendizaje de manera sistematizada en procura de la obtención de un aprendizaje significativo.
- Competencia de perfeccionamiento, para que sirva de norte de que se persigue y así hacer una evaluación del proceso enseñanza aprendizaje.

2.1.1 Componentes del proceso enseñanza- aprendizaje

El proceso enseñanza-aprendizaje está compuesto por diversos componentes, dentro de estos podemos citar los siguientes:

Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje	
Profesor-alumno	Objetivos
Alumno-alumno	Contenidos
Grupo-profesor	Métodos y medios de enseñanza
Profesor-profesor	Formas de organización
	Evaluación

El objetivo es el fin al cual se desea llegar, por tanto, sirve de guía al proceso y debe responder a la interrogante ¿Para qué enseñar? Debido a su carácter didáctico los objetivos se redactan con la finalidad de que los estudiantes salgan formados atendiendo a los requerimientos de la sociedad, siendo esto una responsabilidad o encargo social que recae a la escuela. Dada esta característica de los objetivos guarda una estrecha relación entre la sociedad y la escuela, debido a lo cual estos deben poseer los siguientes elementos: las destrezas que deben desarrollar los estudiantes, así como también los contenidos que se deben asimilar como también el resto de los componentes del proceso.

La redacción de los objetivos debe formularse en términos de aprendizaje y girar en torno al aprendiz, además en su formulación debe expresar: habilidad, conocimiento, niveles de profundidad y asimilación, grado de generalidad y las condiciones de estudio.

El contenido es el componente del proceso que responde a la interrogante ¿Qué enseñar? Los contenidos son aquella parte de la cultura que son seleccionadas de forma intencional y acorde a lo que la sociedad demanda, guardando estrecha relación con la naturaleza, el modo de convivir, la ciencia y la tecnología.

De acuerdo con el Diseño Curricular del Nivel Secundario (2016), Los contenidos son intermediarios de aprendizajes significativos. Son las instrucciones o saberes propios de las áreas curriculares, a través de los

cuales se concretan y desarrollan las competencias específicas. Los contenidos constituyen una selección del conjunto de saberes o formas culturales del conocimiento cuya apropiación, construcción y reconstrucción por parte del estudiantado se considera esencial para el desarrollo de las competencias.

- Los métodos de enseñanza constituyen la dinámica que moviliza los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje y hacen referencia al ¿Cómo enseñar?, además están orientados a la consecución de los objetivos, por lo que generalmente se torna complejo organizar y planificar de manera adecuada los mismos.
- Los medios de enseñanza son los que proporcionan mediante cosas reales, la representación que ha de servir de soporte suficiente para el empoderamiento del contenido, complementando así el procedimiento para la obtención de los objetivos y la solución de dificultades de enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación es el componente llamado a servir de regulador al proceso enseñanza-aprendizaje, jugando un rol de vital importancia, ya que debe suministrar información de los demás componentes, así como también los posibles ajustes que estos requieran. Por tanto, debe ayudar a:
 - Diagnosticar de manera continua e integral el desempeño del estudiante.
 - Evaluar el aprendizaje en las dimensiones del saber, saber hacer y saber conocer.
 - Establecer la funcionalidad de los aprendizajes tomando en cuenta su aplicabilidad.
 - Brindar información al maestro en torno a la calidad de la enseñanza.

Formas de organización, es el componente que integra los elementos personales y no personales, reflejando la interacción existente entre profesor-alumno atendiendo a la ubicación espacio temporal del proceso enseñanza aprendizaje.

Según Álvarez de Zayas (1999), las formas organizativas pueden ser:

- De acuerdo con el número de participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje puede organizarse de forma: Tutorial, individual o grupal.
- De acuerdo con la correspondencia con los niveles de acercamiento a la vida.

2.2. Análisis del proceso enseñanza aprendizaje en torno a la resolución de triángulos rectángulos

De acuerdo con informaciones suministradas por PISA en el área de matemáticas se evidencia un bajo rendimiento, del cual no es la excepción lo concerniente a la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos, esto por los algoritmos involucrados en el proceso como por las conexiones con múltiples contenidos y propiedades que sirven de complemento.

La importancia de asimilar la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos está en que de esta forma se puede comprender mejor el entorno donde vivimos y ubicarnos mejor en el mismo, como también se tiene la base para manejar otros contenidos a los cuales le sirve de requisito.

El diseño curricular del nivel secundario contempla la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos en virtud de que es un contenido que es de mucha utilidad en la vida y que nos proporciona las competencias necesarias para dar solución a problemáticas en la que si ignorásemos este contenido nuestra solución sería tardía y en el mayor de los casos poco exacta.

Con la introducción de la resolución de triángulos en el nivel secundario se conduce al estudiante a interpretar mejor su entorno, a verlo de otra forma, en donde debe apreciar en las diferentes formas que se puede presentar un problema y el algoritmo a seguir de acuerdo con este, teniendo a su disposición el teorema de Pitágoras, las razones trigonométricas,

teorema del seno, teorema del coseno y algún otro elemento trigonométrico requerido.

El diseño curricular del nivel secundario (2016), establece que los estudiantes deben tener la capacidad de:

- Utilizar las ideas matemáticas de funciones y de trigonometría en la solución de situaciones cotidianas.
- Relacionar ideas trigonométricas para aplicarlas en la solución de situaciones dentro de las mismas matemáticas y en contextos diversos de ciencias de la naturaleza.
- Utilizar las funciones trigonométricas directas e inversas de un ángulo agudo y de ángulos notables en la resolución de problemas de la vida diaria.
- Utilizar el teorema del seno y el coseno en la resolución de problemas del contexto.

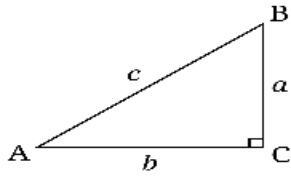
Un triángulo es una poligonal cerrada de tres lados. El triángulo es el polígono con menos lados. El triángulo está constituido por tres lados, tres vértices y tres ángulos. Este queda totalmente resuelto cuando se conocen sus tres lados y sus tres ángulos.

Un triángulo es rectángulo cuando tiene un ángulo recto, el lado opuesto al ángulo recto es la hipotenusa y los dos lados restantes catetos. Cateto opuesto o adyacente, atendiendo al ángulo es cuestión.

Teorema de Pitágoras: en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

En un triángulo rectángulo el lado opuesto al ángulo recto es la hipotenusa y los otros dos lados son llamados catetos, cateto adyacente y cateto opuesto, atendiendo al ángulo en cuestión.

Dado un ΔABC con $\sphericalangle C$ recto y catetos de longitudes a y b , y la hipotenusa de longitud c , con la utilización del teorema de Pitágoras podemos establecer:



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

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Además, en un triángulo rectángulo se pueden establecer las razones trigonométricas de ángulos agudos: seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente. Por tanto, si se conocen dos elementos cualesquiera de un triángulo rectángulo se determinan los demás elementos.

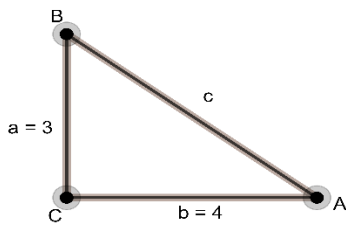
A continuación, se muestran los casos que se pueden presentar al resolver un triángulo rectángulo y la forma de cómo abordar cada situación:

Situación	Elementos conocidos	Elementos desconocidos	Formas de abordar la situación
1	a, b	c, A, B	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $Tag = \frac{a}{b}$ $CTag = \frac{b}{a}$
2	b, c	A, B, a	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $Cos A = \frac{b}{c}$ $Sen B = \frac{b}{c}$
3	a, c	A, B, b	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$ $Cos B = \frac{a}{c}$ $Sen A = \frac{a}{c}$
4	A, a	B, b, c	$b = \frac{a}{Tag A}$ $c = \frac{a}{Sen A}$

			$\sphericalangle B = 90^\circ - A$
5	A, b	B, a, c	$a = c \operatorname{Tag} A$ $b = \frac{b}{\operatorname{Cos} A}$ $\sphericalangle B = 90^\circ - A$
6	A, c	B, a, b	$a = c \operatorname{Sen} A$ $b = c \operatorname{Cos} A$ $\sphericalangle B = 90^\circ - A$
7	B, a	A, b, c	$b = a \operatorname{Tag} B$ $\sphericalangle A = 90^\circ - B$ $c = \frac{a}{\operatorname{Cos} B}$
8	B, b	A, a, c	$\sphericalangle A = 90^\circ - B$ $a = \frac{b}{\operatorname{Tag} B}$ $c = \frac{b}{\operatorname{Sen} B}$
9	B, c	A, a, b	$a = c \operatorname{Cos} B$ $b = c \operatorname{Sen} B$ $\sphericalangle A = 90^\circ - B$

A continuación, ejemplificaremos algunos de los casos y forma de abordar la situación:

Caso 1. Aquí se suministra como información la medida de los dos catetos del triángulo rectángulo, en donde se puede evidenciar la falta de la hipotenusa y los dos ángulos agudos. Para solucionar dicho triángulo aplicaremos los pasos que sugiere la tabla, los cuales son: el teorema de Pitágoras para hallar la longitud de la hipotenusa y las funciones trigonométricas tangente y cotangente para determinar cuánto miden el ángulo A y B respectivamente.



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

$$\text{Tang} \angle A = \frac{3}{4}$$

$$\text{Ctang} \angle B = \frac{3}{4}$$

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$\text{Tang} \angle A = 0.75$$

$$\text{Ctang} \angle B = 0.75$$

$$c = \sqrt{9 + 16}$$

$$\angle A = \text{Tang}^{-1} 0.75$$

$$\angle B = \text{Ctang}^{-1} 0.75$$

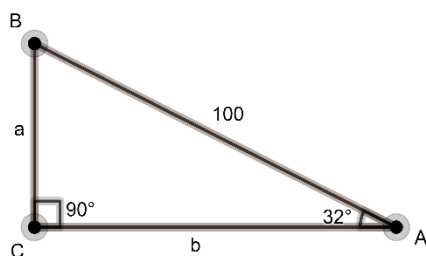
$$c = \sqrt{25}$$

$$\angle A = 36.87^\circ$$

$$\angle B = 53.13^\circ$$

$$c = 5$$

Caso 6. En este caso se nos presenta como información necesaria para la resolución del triángulo rectángulo la medida de un ángulo agudo y la longitud de la hipotenusa y procedemos aplicar la forma de abordar tal situación como sugiere la tabla, aplicando la función seno y coseno para determinar la longitud de los lados o catetos faltantes y luego, apoyado en la propiedad que dice que, la suma de los ángulos agudos en un triángulo rectángulo es igual a 90 grados determinamos el ángulo que nos falta.



$$a = c \text{ Sen} A$$

$$b = c \text{ Cos} A$$

$$\angle B = 90^\circ - A$$

$$a = 100 \text{ Sen } 32^\circ$$

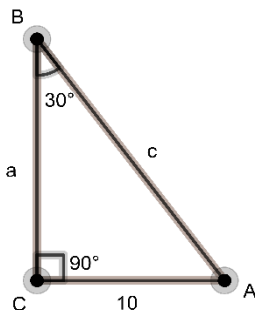
$$b = 100 \text{ Cos } 32^\circ$$

$$\angle B = 90^\circ - 32^\circ$$

$$a = 100(0.529919) \quad b = 100(0.848048) \quad \angle B = 58^\circ$$

$$a = 53 \quad b = 84.8$$

Caso 8. Aquí se nos da un ángulo agudo y el lado opuesto a este, procediendo a determinar el otro ángulo agudo basado en que, en un triángulo rectángulo, la suma de los ángulos agudos es igual a 90 grados y posteriormente a esto hallar los otros dos lados faltantes aplicando la función tangente y seno.



$$\angle A = 90^\circ - \angle B$$

$$\angle A = 90^\circ - 30^\circ$$

$$\angle A = 60^\circ$$

$$a = \frac{b}{\tan B}$$

$$a = \frac{10}{\tan 30^\circ}$$

$$a = \frac{10}{0.57735}$$

$$a = 17.32$$

$$c = \frac{b}{\sin B}$$

$$c = \frac{10}{\sin 30^\circ}$$

$$c = \frac{10}{0.5}$$

$$c = 20$$

Un triángulo que no tiene un ángulo recto se considera oblicuángulo, por lo que para su solución no podemos utilizar el teorema de Pitágoras, sino que atendiendo a los datos suministrados utilizaremos el teorema del seno y el teorema del coseno. Pero para una mejor comprensión y manejo se hace necesario manejar la resolución de triángulos rectángulos.

Se sugiere establecer estrategias de aprendizaje a la hora de impartir la resolución de triángulos rectángulos en donde se utilicen situaciones de la vida real, en donde los estudiantes puedan entrar en contacto con esa

realidad, puedan analizarla y posteriormente trazar las estrategias para conseguir solucionar dicha situación problemática.

Se sugiere también como estrategia el uso de software matemáticos en donde se pueda manipular la gráfica de triángulos rectángulos con la finalidad de que el estudiante puede observar los cambios que presentan los resultados y de esta forma pueda asociar esos cambios con la realidad.

Es otra estrategia de mucho valor hacer que sean los mismos estudiantes quienes elaboren problemas para su resolución, pues que esta forma se verán en la necesidad de contemplar de manera anticipada la solución al mismo.

Pero es de considerar que si el alumno no maneja los conceptos y algoritmos involucrados en el proceso no podrá poner en práctica los conocimientos para interpretar de forma adecuada la realidad del entorno y menos darle solución efectiva.

El fin último es poder lograr que los estudiantes desarrollen las competencias de tal manera que asocien los conceptos teóricos con la práctica, involucrando el entorno de la vida real, haciendo uso del enfoque por competencia para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y poder lograr un aprendizaje significativo.

CAPÍTULO III

SISTEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

En este capítulo abordaremos lo concerniente a la metodología que proponemos para incorporar el enfoque por competencias y producir mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos en el quinto grado del nivel secundario.

3.1. Valoración de la actual situación del planteamiento evaluación por competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos

Con el devenir histórico se han reconocido y estudiado una multiplicidad de problemas que se presentan en el entorno del hombre y la necesidad de resolverlos ha sido clave para crear conocimiento. Los conceptos, relaciones y propiedades matemáticas que ha manipulado para hallar solución a estos problemas, en específico los relacionados con la trigonometría fueron fortaleciéndose gracias a las contribuciones de culturas como la egipcia, la griega y otras.

Los egipcios (hace más de 3000 años) para resolver dificultades prácticas midieron ángulos en grados, minutos y segundos. Manipularon aproximaciones de medidas de ángulos y de longitudes de los lados de los triángulos y establecieron razones trigonométricas para calcular de manera indirecta medidas pedidas en la edificación de las pirámides.

En la cimentación de éstas, los egipcios, se inquietaron por mantener la misma pendiente en cada cara de la pirámide y la misma en las cuatro caras. En cálculos realizados por los estudiosos se comprobó, que todas las caras de las pirámides constituyen con la horizontal un ángulo de 52

grados aproximadamente y la solución del problema anterior, los llevó a introducir un concepto que equivale al de la cotangente de un ángulo. Posiblemente, la necesidad de erigir las pirámides llevó a los egipcios a utilizar el *seqt* que pertenece a la separación horizontal de una recta oblicua del eje vertical por unidad de variación en la altura. Hoy en día, se puede dilucidar esta noción como la razón entre los catetos de un triángulo rectángulo o la pendiente de una superficie plana inclinada.

Por otro lado, los griegos fijan su atención por vez primera a la correspondencia entre los ángulos centrales (o sus arcos correspondientes) en un círculo y las extensiones de las cuerdas que los subtienden. Las particularidades de las cuerdas tomadas como medidas de ángulos centrales e inscritos en una circunferencia les eran familiares ya a los griegos de la época de Hipócrates.

En las propuestas 12 y 13 del libro II de los Elementos de Euclides (325 a.C.-265 a.C.) se expone el teorema del coseno para ángulos obtusos y agudos, utilizando cláusulas geométricas más que trigonométricas, y se explican por un procedimiento equivalente usando el Teorema de Pitágoras

Con el transcurso de los años el mundo en que vivimos sufre significativos cambios a nivel ideológico como en los medios y estructuras que nos rodean. Por tal razón esta propuesta busca crear hábitos en lo estudiantes para la resolución de problemas, pues no solo es implementar algoritmos, sino, saber interpretar, reconocer, aplicar y ordenar los datos suministrados y obtenidos, utilizando las herramientas que están disponible en el entorno, ya sean estas físicas o digitales.

Atendiendo a las informaciones obtenidas en diversas fuentes en torno a la problemática tratada, nos damos cuenta de que los estudiantes no valoran los algoritmos, puesto que son una forma mecánica de abordar una problemática, carente de significado ante su razonar que no concibe relacionar los datos suministrados, los cuales en su mayoría de las veces solo son mediante una gráfica o simplemente un enunciado que no conecta con alguna situación del entorno en el que se desenvuelven los estudiantes.

Lo citado anteriormente se debe en gran medida a la práctica docente basada únicamente en el manejo de conceptos, ejemplos y ejercicios en los que solo hay que sustituir los datos suministrados en una expresión y resolver de manera mecánica.

Se obvia la manipulación de las gráficas, en donde se le muestra que repercusiones tiene incrementar o disminuir ciertos elementos del triángulo, dejando a un lado las estimaciones por parte de los estudiantes, lo cual conlleva a que estos no puedan tener una idea de por donde anda el resultado atendiendo a otros problemas similares, por tanto, no logran identificar cuando tienen un resultado erróneo.

Cabe destacar que el propio contexto educativo es quien en ocasiones conduce al docente a esta práctica, en donde se promueve la asignación de ejercicios y no situaciones que puedan promover a reorganizar en los alumnos sus esquemas cognitivos y la reconstrucción de conocimientos mediante problemas.

Es necesario establecer la diferencia que existe entre el concepto ejercicios y el concepto problema, pues frecuentemente suelen confundirlo como uno mismo. Por un lado se le puede llamar ejercicios al proceso repetitivo y memorístico con el fin de perfeccionar una rutina, un algoritmo, como aquellos que se suelen utilizar a la hora de sustituir datos en una fórmula o despejar la misma; por otro lado un problema es un hecho o conflicto que requiere solución, pero como no se conoce con certeza los caminos a seguir, por lo que mediante cuestionamiento se plantea un esquema basado en estrategias y las habilidades del sujeto para la consecución e interpretación de la solución.

La capacidad de analizar, interpretar, establecer estrategias bajo situaciones problemas que involucren la resolución de problemas del entorno en donde aplique los conocimientos resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos para la toma de decisiones e interpretar mejor el mundo que nos rodea son requerimientos necesarios para formar un sujeto competente.

Con la ejecución de lo anterior planteado se motiva la participación de manera activa de los alumnos, pues serán partícipes de sus propios aprendizajes al interactuar en la planificación de las estrategias y acciones a seguir en la resolución de los triángulos y problemas a fin, creando en ellos las competencias necesarias.

Antes de abordar los hallazgos encontrados en la investigación, el autor considera prudente conocer un poco de la comunidad objeto de estudio y de esa manera estar mejor ubicado en torno al contexto en que se desarrolla la investigación, por tanto, hacemos tal recuento y mostramos las informaciones obtenidas:

El distrito municipal de Canoa está ubicado en el trayecto de la autopista Sánchez KM. 20 al norte de Barahona y al sur de Vicente Noble.

Los límites de este distrito municipal son: al Norte cruce de Vicente Noble, al Sur el municipio de Jaquimones, al Este la loma del curro (puerto Alejandro) y al Oeste el distrito municipal de Uvilla.

La principal actividad económica es la agricultura, posee grandes cantidades de tierra laborada, aproximadamente 40,000 tareas. Los principales productos agrícolas son: Plátano, guineo, Coco y algunos productos menores.

El liceo objeto de estudio pertenece al Distrito Educativo 01-05 de Vicente Noble, el cual cuenta con una matrícula en el nivel Primario en el Sector público de 2,817 estudiantes, de los cuales el 51.54% pertenecen al segundo ciclo de dicho nivel, equivalente a 1,452 estudiantes. (SIGERD 2017).

En el año 2016-2017 el Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo fue oficializado técnico profesional, en las modalidades informática y tributaria.

El día de hoy el Centro Educativo Manuel Aurelio Tvarez Justo cuenta con una directora interina, no hay coordinador, 17 maestros, dos maestros contratados, dos orientadoras, una bibliotecaria, dos secretarios, una matrícula de 334 estudiantes, 12 secciones, dentro de las cuales hay

dos secciones de Quinto, grado objeto de estudio, él cuenta con una matrícula de 54 estudiantes, de los cuales hay 28 estudiantes de sexo masculino y 26 estudiantes de sexo femenino, dentro de los cuales se le aplicó la prueba diagnóstica a 30 estudiantes, 13 de sexo femenino y 17 de sexo masculino y después de analizar dicha prueba los resultados son los siguientes:

- 5 contestaron menos de 6 preguntas correctas, de los cuales 1 es niño y 4 niñas
- 10 estudiantes contestaron 6 preguntas correctas, de los cuales 7 son niños y 3 niñas
- 15 estudiantes contestaron 7 preguntas correctas o más, de los cuales 9 eran niños y 6 niñas.

Por lo que el 50% de los estudiantes demostró poseer el dominio de los contenidos elementales abordados en la prueba diagnóstica, con calificaciones comprendidas entre 70 o más puntos, por lo que se considera que tienen lograda esas competencias, un 33.33% de los estudiantes quedaron bajo la condición en proceso al no alcanzar las competencias estipuladas en la prueba, puesto que las calificaciones obtenidas por estos estudiantes fueron de 60 puntos y un 16.66% quedó bajo la condición no logrado, puesto que aún no tienen el dominio de las competencias de los contenidos concernientes a la prueba, estos obtuvieron calificaciones por debajo de los 60 puntos.

Es importante destacar que una parte considerada de la población, a la cual no se le suministró la prueba, dijeron tener dominio de los contenidos prerrequisitos al tema resolución de triángulos rectángulos, por otro lado, se pudo evidenciar que una pequeña parte de la población presentan dificultad, lo cual favorece a la hora de identificar los estudiantes que requieren ser reforzados en los conocimientos previos. (Ver anexo 2).

En lo que concierne a la encuesta y entrevista aplicada al maestro seleccionado para establecer el grado de utilización del diseño y evaluación por competencias que está llamado a realizarse en el proceso enseñanza

aprendizaje en la resolución de triángulos rectángulos y las posibles dificultades que imposibilitan la adecuada comprensión de este tema.

En la encuesta aplicada al docente del área de matemática del quinto grado de secundaria del Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, se obtuvieron del cuestionario aplicado de los siguientes resultados:

El docente encuestado del Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, señala que en un 26.7% siempre utiliza estrategias para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje por medio del enfoque por competencias, un 53.3% señala que casi siempre utiliza estrategias para favorecer dicho proceso, mientras que en un 13.3% señala que algunas veces utiliza elementos acordes al enfoque por competencia y la opción nunca fue utilizada una vez por el maestro para un 6.7%. (Ver anexo 4).

En torno a la entrevista realizada al docente, la cual consta de 10 preguntas, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- El docente entrevistado posee 10 años en el servicio, los cuales tiene trabajando en el quinto grado de secundaria y en dicho liceo.
- Lo motivo para estudiar educación el grado de responsabilidad que tiene un docente para con la sociedad, especificando que es la mejor manera para contribuir con la misma. Se considera un maestro responsable, pues se preocupa por cumplir de la mejor manera posible con su rol.
- En torno a que, si relaciona los contenidos con su entorno y la implementación de las TIC, el maestro contesto que casi siempre, especificando que hay algunos contenidos que se le complica hacerlo.
- Para que los estudiantes se apropien de los contenidos que imparte el docente asigna investigaciones, ejercicios prácticos y para motivar asigna puntuación a dichas asignaciones.
- El docente encuestado considera que los estudiantes presentan debilidad a la hora de implementar los algoritmos correspondientes para la resolución de los problemas y al extrapolar las situaciones del entorno a los procesos matemáticos.

- Los criterios de evaluación utilizado por el docente entrevistado son comprensión del lenguaje matemático, competencia de resolución de problemas y aplicación de problemas fuera del contexto áulico, ósea, problemas de la vida real.

En lo que concierne a la encuesta aplicada a los 30 estudiantes de 5to grado de secundaria del Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, se pudo contactar mediante la aplicación del cuestionario de 10 preguntas los siguientes resultados:

El 13.3% de los estudiantes considera que algunas veces el maestro previo al desarrollo de la clase da las orientaciones de lugar respecto a los objetivos, la forma en cómo serán evaluados y todo lo pertinente al programa, así como el uso de recurso tecnológicos.

El 20% de los estudiantes considera que casi siempre el maestro desarrolla oportunamente el contenido en el tiempo establecido y consideran que siempre las actividades que asigna el maestro están acordes con los contenidos impartidos.

El 56.7% de los estudiantes señalo que el maestro siempre relaciona la teoría y la practica cuando imparte sus contenidos, mientras que el 10% de los estudiantes considera que el maestro nunca relaciona la clase con situaciones de la vida real. (Ver anexo 6).

Por último, en lo referente a la prueba final aplicada a los estudiantes de 5to grado de secundaria del Liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo en torno a la resolución de triángulos rectángulos, los resultados fueron los siguientes:

El 56.66% de los estudiantes, de los cuales 12 fueron niños y 5 fueron niñas, demostraron haber adquirido las competencias en torno a la resolución de triángulos rectángulos, con calificaciones comprendidas entre 70 o más puntos, un 23.33% de los estudiantes, de los cuales 2 fueron niños y 5 fueron niñas, obtuvo calificaciones comprendidas entre 60-69 puntos, por lo que se considera quedaron en proceso de adquisición de las

competencias planteadas y el restante 20% de los estudiantes, 5 niños y 1 niña quedaron bajo la condición no logrado, puesto obtuvieron calificaciones por debajo de los 60 puntos. (Ver anexo 9).

3.2. Metodología para la enseñanza aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos por el enfoque de competencias

La metodología que seguir para la consecución de un aprendizaje basado en competencia o bien la enseñanza basada en el enfoque por competencia dependerá directamente a las necesidades del grupo a quien va orientado el contenido y del entorno, por tanto estará oscilando desde un aula divertida, un aprendizaje basado en proyectos, para garantizar el desarrollo de la competencias claves atendiendo a los contenidos del currículo, aprendizaje cooperativo, en el cual las tareas son en común y se considera lograda cuando el grupo lo ha logrado, reforzar la cooperación, aprendizaje basado en problemas, mediante este se fortalece el pensamiento crítico y creativo, habilidades para resolver problemas y movilizar los conocimientos a nuevas situaciones, entre otras metodologías a realizar para garantizar que los estudiantes adquieren las competencias requeridas.

Pero independientemente de un u otra forma de proceder se debe realizar un seguimiento estricto durante todo el proceso educativo, de esta manera se puede reajustar la acción educadora de acuerdo con las informaciones obtenidas, dicha acción también de ajustarse al contexto donde se desarrolla el programa.

La metodología basada en competencias debe seguir una serie de pasos, entre los cuales están la evaluación de las necesidades, deben estar especificadas las competencias que se han de lograr, también se deben determinar los componentes y niveles de realización, identificar la forma de proceder para que se puedan desarrollar las competencias y la forma en cómo se van a evaluar dichas competencias.

Pero la metodología a seguir para un enfoque por competencias según ciertos autores se puede llevar a cabo mediante cualquier modelo pedagógico o mediante la combinación de estos.

3.2.1 Fundamentación teórica que sustentan el proceso enseñanza aprendizaje por competencias

Las teorías son parte esencial para la consecución de aprendizaje, por tanto, también juegan un papel importante en la educación basada en el enfoque por competencia en el nivel medio, por lo que se hace necesario apoyarse en diversas teorías para llevar a cabo este enfoque, dentro de las cuales podemos citar:

Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, el cual plantea que el alumno depende de su estructura cognitiva previa que interactúa con la nueva información, que no es solo saber que tanta información posee el individuo, sino más bien las proposiciones y conceptos que hacen que se pueda elaborar una herramienta metacognitiva para una mejor orientación educativa, pues como bien lo dijo Ausubel, averigüe que sabe el alumno y enseñe consecuentemente. Pero esto que enseñe debe ser significativo al alumno, debe ser útil.

La teoría constructivista de Jean Piaget busca explicar la manera en la que entendemos, poniendo al aprendiz como el centro o motor que impulsa su aprendizaje. La teoría Piaget y la de Ausubel están dentro del enfoque por competencias, considerando que el desarrollo cognitivo se manifiesta en diferentes etapas, dentro de las cuales está la sensorio motor, operaciones concretas y operaciones formales, en donde los conocimientos se logran por la motivación del aprendiz, la relación de nuevos conocimientos con los ya existentes, todo esto basado en ajustes y reestructuración de los conocimientos.

El socio-constructivista de Vygotsky nos diseña dos inferencias educativas muy importantes. La primera de ellas es que la comprensión es construida por el alumno, por lo tanto, la educación tiene que cultivar los conocimientos entorno a ellos y sus conocimientos previos como punto de

partida. La segunda, que enfatiza en gran medida, el contexto social, puesto que las personas viven y aprenden con la mediación de una cultura. Por ello, la educación no se puede dar a espaldas de la sociedad y debe girar en torno a la misma atendiendo al contexto, que es donde interactúan los sujetos con sus iguales, adquiriendo conocimientos, construyendo saberes a partir de los conocimientos previos.

De acuerdo con Diaz (2006), la aplicación del término competencias en el campo educativo presume la combinación de tres elementos: una información, el desarrollo de una habilidad y puestos en acción en una situación inédita. Por lo que hace falta que se suministre una información con los requerimientos de lugar, en donde en base a las habilidades que posea el individuo pueda llegar a una solución nueva o de carácter nuevo movilizándolo sus saberes.

Por otro lado, Zabala (2008) nos dice que los principios psicopedagógicos que se retoman para la mejora de competencias, en coherencia con la categoría que les da este enfoque al desarrollo de aprendizajes significativos y funcionales: en donde para iniciar el aprendizaje hace falta un conocimiento previo, deben interactuar los conocimientos nuevos con los previos, tener claro que entre lo que se sabe y se desea aprender hay una distancia que amerita de la intervención pedagógica orientada al proceso de reconstrucción del alumno, llamada a ser significativa y funcional ante los nuevos contenidos, siendo el alumno el protagonista de la reconstrucción de sus esquemas cognitivo, pues debe haber una motivación propia al individuo, que lo conduzca a sentirse en bienestar y en capacidad de reflexionar sobre lo que aprende.

Atendiendo a lo antes descrito, la aplicación del modelo educativo, así como su concreción en la formación integral, requiere de capacitar al docente en el enfoque por competencias, para de esta manera este acorde al contexto que se requiere para la enseñanza-aprendizaje desde este modelo. El maestro que trabaja en función de este modelo tiene el papel de mediador y el alumno un papel de suma importante en su formación, el cual

se encamina hacia la edificación de conocimientos que han de servirle para la resolución de problemas concretos a partir de la composición de la teoría y la práctica.

El enfoque por competencia desarrollado desde el contorno pedagógico se presenta en distintas vertientes, las cuales son:

La enseñanza, la cual involucra la transmisión de conocimientos mediante su práctica, las cuales se entrelazan con las teorías, lo cual implica el análisis, la resolución de problemas y el plantear alternativas de cara a las situaciones o problemas, en la misma debe estar presente el trabajo en equipo y la facilidad de aprender y de aprender a aprender.

El alumno, debe adoptar una actitud activa, de tal forma que pueda movilizar sus habilidades y conocimientos de tal forma que los aprendizajes sean una combinación inseparable entre el saber y el saber hacer.

Los estudiantes que se desenvuelven mediante un enfoque por competencia tienen las siguientes características:

Sienten satisfacción al aprender, se adecuan a los cambios, pues están interesados en el crecimiento personal, consideran las asignaciones como una vía que conduce al enriquecimiento de sus saberes, tienen claro sus objetivos, por eso integran los conocimientos como un todo orientados en la consecución de estos.

Docente, el cual abandona el esquema tradicional para servir de guía, mediador, facilitador, para invertir la mayor parte de su tiempo a la observación del desempeño de los estudiantes y la debida asesoría.

Aprendizaje, es el proceso mediante el cual los estudiantes se apropian de los conocimientos, cuando estos son movilizados en diversos contextos y son significativos a los estudiantes, apropiándose de estos y demostrándolos, podemos decir entonces que este aprendizaje está basado en competencia.

Metodología de enseñanza, hace alusión al esquema organizativo por el cual se debe regir el maestro para ir logrando de forma gradual y ordenada los objetivos planteados, tomando en cuenta la diversidad, el contexto social, cultural, pues no existe un método único, sino que se deben tener en consideración una serie de elementos que están involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evolución, es un proceso de suma importancia, pues es el que te da la información de hasta donde se han conseguido los objetivos planteados, además te da las pautas de donde hay debilidad para fortalecerlas, es indispensable en proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias.

3.2.2 Metodología propuesta para la enseñanza de la resolución de triángulos rectángulos utilizando el enfoque por competencia

En los estudios de la trigonometría nacen situaciones de importancia en que determinar un ángulo o una distancia puede realizarse de tal manera que la solución dependa de uno o más triángulos rectángulos, o tal vez de una solución particular atendiendo a que no se necesitan todos los elementos desconocidos. En cada situación es de mucha valía dibujar una figura y examinar para buscar un procedimiento de que conduzca a la solución.

La trigonometría tiene múltiples escenarios en donde su aplicación es indispensable como en el campo de la física en el estudio de fuerzas, fenómenos vibratorios y ondulatorios; la ingeniería, la astronomía, la navegación, agrimensura, la topografía, cartografía, náutica, geometría vectorial, entre otras áreas del conocimiento. Ya que la trigonometría relaciona la medida de los lados de un triángulo rectángulo con sus ángulos, es de gran valía en el cálculo de longitudes, tales como alturas de montañas, arboles, ancho de los ríos, componentes rectangulares de vectores, distancias entre puntos inaccesibles, entre otras situaciones. La trigonometría nos permite resolver problemas de la vida real.

Por tal razón la metodología que se presenta es con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos en el quinto grado del nivel secundario, mediante el enfoque por competencias, buscando mitigar las dificultades que se evidencian en esta rama de la matemática.

Dentro de la estructura que posee la metodología podemos citar: **sus características, sus etapas y su concreción.**

En lo que concierne a las **características principales** de la metodología y lo relacionado con los aspectos fundamentales del proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos, podemos especificar lo siguiente:

- **Saber:** Los estudiantes a través del enfoque por competencias pueden alcanzar las competencias relacionadas con el razonamiento que estipula el currículo deben obtener durante el proceso, además tener las ideas fundamentales. Dentro de estas competencias es preciso señalar: tener la capacidad de análisis ante los problemas, identificar las relaciones que se pueden establecer con los datos suministrados, escoger y evaluar las estrategias y vaporar si es viable mediante un proceso reflexivo.
- **Saber hacer:** El estudiante es consciente de que la resolución de triángulos y sus aplicaciones no se pueden separar, pues reconoce y puede argumentar la utilidad en situación más allá del contexto educativo. El alumno debe tener la capacidad de distinguir entre conocer y tener la capacidad de aplicar lo que se sabe.

Aplicar los conocimientos matemáticos es una habilidad que generalmente se subestima, pues no solo hace falta manejar los preceptos teóricos o algoritmos, sino las estrategias que permiten trazar las pautas de que aplicar primero, si el teorema de Pitágoras o una de las funciones trigonométricas.

- **Saber ser:** El estudiante desarrolla la cualidad de estar dispuesto a experimentar cambios y experiencias nuevas, desarrollando el lenguaje trigonométrico y la confianza en su persona al extrapolar la trigonometría al contexto.

Esta cualidad hace consiente al alumno de sus alcances, limitaciones, del lugar que le corresponde y de la responsabilidad que debe asumir como ente social.

Dentro de **las etapas** de la metodología están:

El diagnóstico, pues manejar los procesos de resolución de triángulos rectángulos requiere de aspectos generales a la trigonometría que le sirven de sustento a este tema y que evidencia que corresponde a una rama de la matemática, la cual requiere de un lenguaje trigonométrico, pensamiento crítico, en donde los procedimientos no se limitan al simple uso de algoritmos, sino que tiene aplicabilidad en la resolución de problemas de la vida real, también se pueden modelar situaciones que requieren tanto del lenguaje trigonométrico como las gráficas que representan la figura del triángulo.

Diseño de la metodología: es la etapa donde se aborda el programa para la resolución de triángulos en el quinto del nivel secundario, los cuales deben estar en correspondencia con las actuales necesidades, además de indicar en que tiempo y como juntan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ejecución de la metodología: aquí se presenta una serie de tareas que posibilitan que el estudiante forme su propia idea en torno a los conceptos que se le están trabajando hasta que estos se apropien de los mismos. Estas tienen una función determinada en el proceso enseñanza-aprendizaje según las particularidades individuales del grupo con el que se laborará.

Es importante señalar que una misma tarea puede ser realizada en una clase y de ser necesario en más de una, fuera de ella y valiéndose de trabajos prácticos, ya sean estos de carácter individual o grupal, sirviendo estas actividades como instrumento para la evaluación.

La tipología de tarea en la que se circunscribe esta propuesta procura lograr la asimilación del concepto, esto es: Identificación de conceptos, Realización de conceptos y Aplicación de conceptos.

La clase se consigue desarrollar usando el enfoque por competencias, es decir, utilizando múltiples estrategias y actividades que guíen a la consecución del aprendizaje significativo del tema y posteriormente que los estudiantes vinculen la teoría y la práctica por medio de la resolución de problemas.

Dentro de los objetivos que debe tener una tarea podemos señalar:

- Hacer que los estudiantes desarrollen las competencias en que se verán involucrados.
- Ubicar a los estudiantes sobre el trabajo que han de realizar de manera voluntaria.
- Propiciar el escenario donde los estudiantes logren: saber, saber hacer y saber ser.

El maestro para conseguir estos objetivos puede valerse de tareas en correspondencia a la competencia que se pretende lograr, por lo que el maestro se puede valer de tareas que el estudiante en el momento no puede lograr resolver, para que este haga una reflexión de lo que sabe y necesita aprender, esto sirve como un reto motivador.

- **La asimilación del concepto:** su objetivo es generalizar la ejecución, de modo que las instrucciones suministradas hasta el momento puedan movilizarlas a nuevos contextos. Para obtener un aprendizaje más fuerte y consciente se pueden aplicar diversas técnicas, tales como: diálogos, discusión dirigida, trabajo en equipo, entre otras.

En esta etapa es donde se localiza el adiestramiento, profundización, tratamiento de la información, aplicación y repaso del concepto a través de ejercicios mentales y prácticas conducentes a ese objetivo.

Es aquí donde encontramos para lograr la asimilación, la:

- Identificación del concepto: se establece o no las relaciones entre los objetos y los conceptos determinados. Se asignan ejercicios y se acrecientan las complejidades de estos.
- Realización del concepto: se crean o complementan situaciones, transforman las que existen de forma que guarden relación con los conceptos dados originalmente.
- Aplicación del concepto: se efectúa siempre de forma que guarde relación a otros objetos de la enseñanza, sin tener que ser parte de la producción de un concepto.

Evaluación de la metodología: esta fase tiene la misión de conocer en qué nivel se ha alcanzado el dominio en la ejecución de la metodología, tomando en cuenta las funciones de la evaluación (diagnostica, formativa y sumativa). También la evaluación por competencia, mediante (autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación).

Es importante comprobar los conocimientos y habilidades de los conocimientos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos y además evaluar los aprendizajes. Ya que de esta manera se puede determinar en qué medida se han alcanzado los objetivos trazados, así como establecer la calidad del proceso y donde hay que hacer énfasis y futuras correcciones.

De manera pues que los alumnos tienen la posibilidad de hacer que las exposiciones del maestro sean mínimas si estos asumen el papel que le

corresponde, que es ser el protagonista del proceso y de su propio aprendizaje.

Concreción de la metodología: hace alusión a las diferentes tareas que pueden realizarse en una clase bajo el tema resolución de triángulos rectángulos, con la finalidad de que los estudiantes se apropien del concepto que se desea.

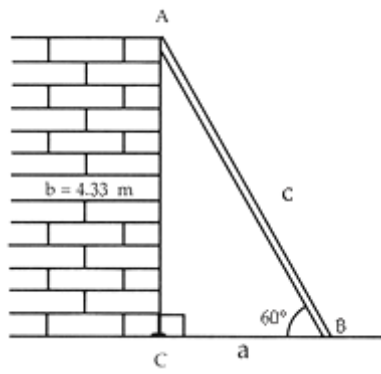
Ejercicio 1. Investigar los conceptos de:

- I. Triángulo rectángulo, ángulos agudos, cateto adyacente, cateto opuesto, hipotenusa. Ángulos notables. Ángulo de elevación, ángulo de depresión.
- II. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente.

Ejercicio 2. Dado un ΔABC , donde el ángulo C es recto, con la longitud del lado $a = 6$ y el ángulo $A = 30^\circ$. Determine la longitud del lado b y la hipotenusa c .

Ejercicio 3. Dado un ΔABC , donde C es el ángulo recto y cuyas longitudes de los lados a y b son respectivamente 5cm y 10cm . Determinar la longitud de la hipotenusa y las medidas de los ángulos A y B .

Ejercicio 4. Una persona está posicionada en un punto B , determinando desde ese punto un ángulo de elevación 60° con respecto a la altura de una pared, dicha altura es de 4.33 m como muestra la figura siguiente. Determine a que distancia se encuentra esa persona de la pared.



Ejercicio 5. Investiga y aplica 5 situaciones en las que intervenga la resolución de triángulos rectángulos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al concluir la investigación sobre **Estrategias didácticas para favorecer la resolución de triángulos rectángulos en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de 5^{to} del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, Canoa, Vicente Noble, Distrito Educativo 01-05**, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En lo que corresponde al proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos por medio del enfoque por competencias, se concluyó como satisfactorio, pues pudimos valorar la opinión de profesores y estudiantes en torno a la metodología y diseño de evaluación por competencia, además de que se pudieron implementar estrategias y actividades para fortalecer la creatividad y el espíritu innovador de los estudiantes como requieren los estándares de competencia, en donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de crear situaciones para luego ser resueltas, además pudimos constatar que la mayor parte de los estudiantes pudieron demostrar que alcanzaron las competencias propuestas en torno al tema. Evidenciando estos resultados que el objetivo de la investigación fue alcanzado, cuya misión fue plantear estrategias didácticas para favorecer la resolución de triángulos rectángulos en los estudiantes de quinto grado del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo.

Al implementar el diseño por competencia en la resolución de triángulos, esto pudo permitir tener más opciones en la implementación de estrategias pedagógicas y diseño de evaluación, así como también el uso de situaciones del diario vivir, el entorno en el cual se desenvuelven los actores educativos, tanto dentro como fuera del aula, proporcionando esto un elemento enriquecedor. Esto propició la reflexión en torno a los procesos tanto a maestros como a los alumnos.

Se recomienda seguir fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el enfoque por competencia y concientizar un poco más a los estudiantes en cuanto a su rol y responsabilidad de su propia formación académica como personal, así como incitarlos a que pueden crear situaciones educativas que los conduzcan cada vez más a involucrarse con su entorno.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Bautista, Y; (2015) El ABC del Aprendizaje Basado en Competencias.
Recuperado de: <https://www.shiftelearning.com/blogshift/el-abc-del-aprendizaje-basado-en-competencias>
- Escobar, M; (2012) Propuesta didáctica para la enseñanza de la resolución de triángulos con el apoyo del programa Cabri Geometry. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/18293101.pdf>
- Feliz, A; (2020) 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. República Dominicana.
- González, L; (2020) Algunas consideraciones sobre el constructivismo y el enfoque por competencias. Recuperado de: <https://www.alainet.org/es/articulo/204235>
- Gómez, H; (2013) Resolución de triángulos rectángulos y problemas en contexto. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/39462/1/70904184.2014.pdf>
- Guízar Mata, Wendy y Sillas Soto, J; (2013) La tecnología educativa como disciplina pedagógica [versión ePub]Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos96/tecnologia-educativa-como-disciplina-pedagogica/tecnologia-educativa-como-disciplina-pedagogica.shtml>
- Gutiérrez, D, et al; (2010) Rol del docente y rol del alumno en el cognitivismo. Recuperado de: https://examenpsicologiadelaprendizaje.blogspot.com/2010/07/blog-post_2190.html
- Heredia, R (2013) Rol del Estudiante y Docente en la Escuela Tradicional [versión ePub] Recuperado de: <https://estudiantedocentetradicional.blogspot.com/>

- Jumbo, I; (2015) Estrategias Metodológicas Para la Enseñanza de Operaciones Combinadas y Signos de Agrupación en el Séptimo Año de Educación Básica, [versión ePub] recuperado de repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3825/1/CD00239-2015
- Ministerio De Educacion De La República Dominicana (2016) Diseño Curricular Nivel Secundario. República Dominicana: Centenario.
- Morales, F; Maldonado, K; González, K (2011) teoría del aprendizaje [versión ePub] Recuperado de:
<https://psicopedagogia19.blogspot.com/2011/11/teoria-socio-historica.html>
- Narváez, E (2006) una mirada a la escuela nueva [versión ePub] Recuperado de <https://www.redayc.org/articulo.oa?id=35603058.pdf>
- Néstor, H; (2008) Estrategias Pedagógicas Dinamizadoras del Aprendizaje por Competencias. Recuperado de:
https://docs.google.com/document/d/1qsRgP3tAuuXnCjRo4CXWUKh45_-nOCeKJfiePoMu5uA/edit#
- Rodríguez, Y; (2018) Diseño y Evaluación por Competencia del Análisis Combinatorio para los Estudiantes de Cuarto de Media Del Liceo Jaime Molina Mota, Villa Tapia. República Dominicana.
- Rodríguez, I; Pando, A; (2011) el proceso de enseñanza - aprendizaje en la formación de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio: sus componentes. Recuperado de:
<http://revistavarela.uclv.edu.cu/articulos/rv2903.pdf>
- Sánchez, A; (2019). Definición de Pedagogía [versión ePub] Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/pedagogia/>. Consultado el 3 de febrero del 2020

Soto, L; Pérez; I (2012) La educacion por competencia [versión ePub]
Recuperado
de <https://educacionbasadaencompetencias2012.blogspot.com/2012/>

Tobón, S; (2003) formación basada en competencias. Recuperado de:
<https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf>

Tolentino, P; (2012) El Docente Desde El Enfoque Humanista. Recuperado de:
<https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/El-Docente-Desde-El-Enfoque-Humanista/238874.html>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba diagnóstica dirigida a los / as estudiantes

Prueba diagnóstica dirigida a los estudiantes de 5^{to} de secundaria del centro educativo Liceo Manuel Aurelio Tavarez justo, Canoa, Vicente Noble.

Sexo _____ Edad _____

I. Encierra en un círculo la letra que contiene la respuesta correcta

1) Es la razón de dividir la longitud del cateto opuesto entre la hipotenusa

- A) Coseno B) Seno C) Tangente D) Secante

2) Es una función trigonométrica inversa al Coseno

- A) Seno B) Secante C) Cosecante D) Cotangente

3) Son aquellos ángulos que miden más de cero y menos de noventa grados

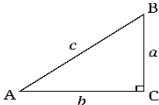
- A) Agudos B) Rectos C) Obtusos D) Llanos

4) El seno de 30° es igual a

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

5) ¿Cuánto mide el ángulo A si la $Tag A = \frac{4}{8}$?

- A) 30° B) 34° C) 60° D) 45°

Dado el triángulo  responde 6, 7, 8 y 9

6) El Coseno de A es

A) $\frac{a}{b}$ B) $\frac{c}{b}$ C) $\frac{b}{c}$ D) $\frac{a}{c}$

7) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

A) $\text{Csc } B = \frac{a}{b}$ B) $\text{Sen } A = \frac{b}{c}$ C) $\sphericalangle A + \sphericalangle B = 90^\circ$ D) $a^2 = c^2 + b^2$

8) ¿A qué es igual la $\text{Tag } B$ si el $\text{Cos } A = \frac{3}{5}$?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$

9) Si el $\sphericalangle A = 30^\circ$, cual de las siguientes afirmaciones es cierta

A) $\sphericalangle A + \sphericalangle C = 90^\circ$ B) $\sphericalangle B = 90^\circ$ C) $\sphericalangle B = 90^\circ - \sphericalangle A$ D) $\sphericalangle A = \sphericalangle B$

10) El área de un triángulo cuya base y altura son respectivamente 8cm y 10cm es

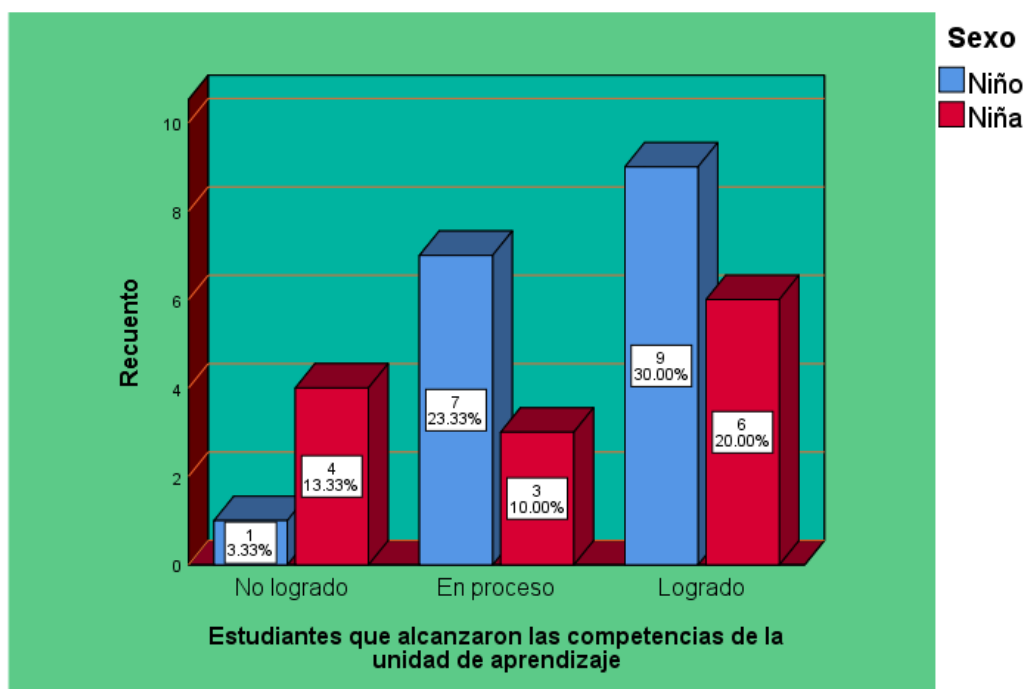
A) 80 cm^2 B) 40 cm^2 C) 30 cm^2 D) 60 cm^2

Anexo 2. Resultados de la prueba diagnostica

Tabla 2.1. Estudiantes que alcanzaron las competencias de la unidad de aprendizaje

		Sexo de los estudiantes		Total
		Niño	Niña	
Estudiantes que alcanzaron las competencias de la unidad de aprendizaje	No logrado	1	4	5
	En proceso	7	3	10
	Logrado	9	6	15
Total		17	13	30

Gráfica 2.1. Estudiantes que alcanzaron las competencias de la unidad de aprendizaje



Anexo 3. Encuesta para ser aplicada a los / as profesores de matemática

Encueta a los maestros que laboran en 5^{to} grado de secundaria del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, Canoa, Vicente Noble.

Objetivo: Fijar las posibles debilidades que presentan los(as) estudiantes de 5^{to} grado en el proceso de aprendizaje de la Matemática, de manera particular Resolución de Triángulos Rectángulos.

Después de cada interrogante seleccione la respuesta que considere con un número del 1 al 4, en donde estos establecen lo siguiente: 1. Nunca 2. Algunas veces 3. Casi siempre 4. Siempre	1	2	3	4
1) ¿Imparte usted los contenidos acordes al enfoque por competencias?				
2) ¿Utiliza prueba diagnóstica al inicio de cada unidad?				
3) ¿Previo al desarrollo de la clase da las orientaciones de lugar? como: cuales son los objetivos de la clase, la forma en cómo serán evaluados y todo lo pertinente al programa.				
4) ¿Utiliza estrategia para motivar los estudiantes mediante explora los conocimientos previos del tema a tratar?				
5) ¿Sus actividades incitan al análisis, generalización y comparación?				
6) ¿Desarrolla el contenido en el tiempo estipulado?				
7) ¿Utiliza recursos tecnológicos para desarrollar sus clases?				
8) ¿Concibe y controla las situaciones problemas tomando en cuenta el desarrollo de los estudiantes?				
9) ¿Se muestran activos sus estudiantes en clase?				
10) ¿Planifica sus actividades pedagógicas?				

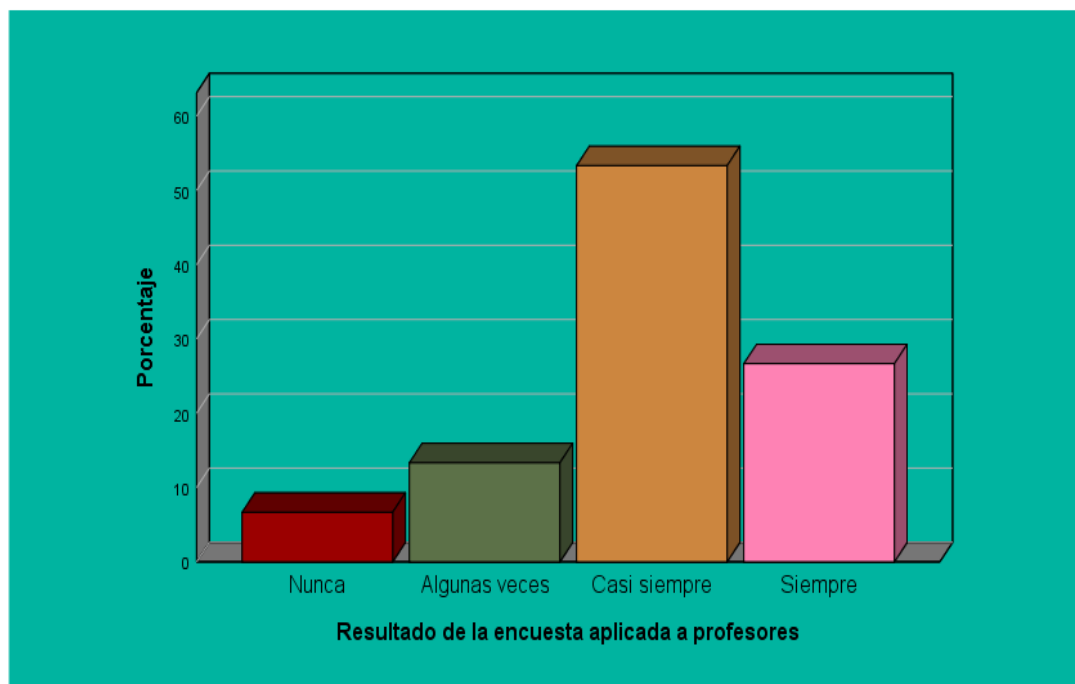
11) ¿Utiliza estrategias de enseñanza aprendizaje para favorecer el desarrollo de las competencias que corresponden a cada tema a tratar según estipula el currículo actual?				
12) ¿Relaciona usted los contenidos abordados con el entorno social y con otras asignaturas?				
13) ¿Utiliza algún mecanismo para llevar el control de cuanto rinden sus alumnos en el desarrollo de cada unidad o clase?				
14) ¿Evalúa a los estudiantes desde un enfoque formativo y continuo?				
15) ¿Usted motiva a sus alumnos a la participación en matemática?				

Anexo 4. Resultado de la encuesta aplicada a profesores

Tabla 4.1. Resultados del grado de utilización del proceso enseñanza-aprendizaje por competencia

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	6.7
Algunas veces	2	13.3
Casi siempre	8	53.3
Siempre	4	26.7
Total	15	100.0

Gráfica 4.1. Resultados del grado de utilización del proceso enseñanza-aprendizaje por competencia



Fuente: de mi propia autoría

Anexo 5. Encuesta para ser aplicada a los / as Estudiantes

Encuesta dirigida a los Estudiantes de Matemática de 5^{to} del Liceo Técnico Profesional Manuel Aurelio Tvarez Justo, Canoa, Vicente Noble.

Objetivo: Determinar las debilidades que pudieran tener los docentes durante el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática y de manera específica Resolución de Triángulos Rectángulos.

Sexo _____ Edad _____

Después de cada interrogante seleccione la respuesta que considere con un número del 1 al 4, en donde estos establecen lo siguiente: 1. Nunca 2. Algunas veces 3. Casi siempre 4. Siempre	1	2	3	4
1) Previo al desarrollo de la clase el maestro da las orientaciones de lugar? como: cuales son los objetivos de la clase, la forma en cómo serán evaluados y todo lo pertinente al programa.				
2) ¿Desarrolla oportunamente el contenido en el tiempo establecido?				
3) ¿utiliza recursos tecnológicos para desarrollar sus clases?				
4) ¿El maestro es dinámico cuando imparte su clase y nota si presta atención a su clase?				
5) ¿Relaciona el maestro su clase con elementos y situaciones de la vida social?				
6) ¿El maestro asigna las actividades acordes con los contenidos impartidos?				
7) ¿El maestro aclara y socializa las dudas, tomando en cuenta las sugerencias y aportes de los estudiantes?				

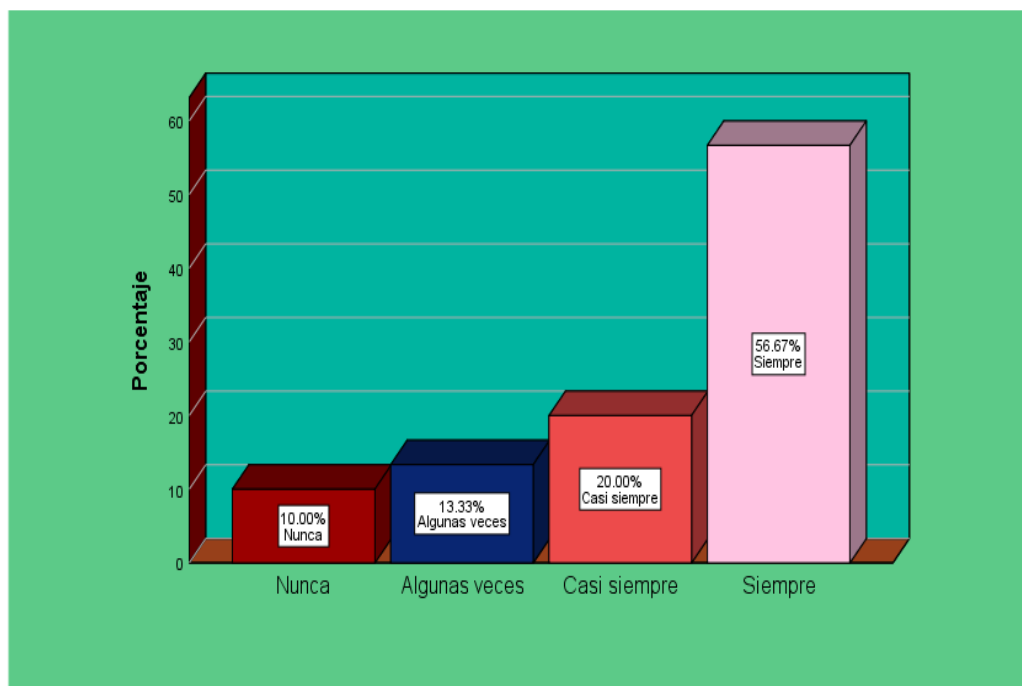
8) ¿El maestro muestra dominio y explica de manera clara cuando imparte los contenidos correspondientes a cada unidad?				
9) ¿Utiliza diferentes formas de abordar la resolución de un problema?				
10) ¿El maestro relaciona la teoría y la practica cuando imparte sus contenidos?				

Anexo 6. Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes

Tabla 6.1. Muestra el grado de utilización de elementos que componen el proceso enseñanza-aprendizaje por competencia

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	10.0
Algunas veces	4	13.3
Casi siempre	6	20.0
Siempre	17	56.7
Total	30	100.0

Gráfica 6.1. Muestra el grado de utilización de elementos que componen el proceso enseñanza-aprendizaje por competencia



Anexo 7. Entrevista para ser aplicada a profesores

Entrevista a los profesores de matemática de 5to del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, Canoa, Vicente Noble.

Objetivo: Establecer el nivel de manejo de los docentes sobre el diseño de evaluación por competencia en el área de matemática.

Sus respuestas como su identidad serán confidenciales y su uso será meramente investigativo.

- 1) ¿Qué lo motivo a ser un trabajador de la educación?

- 2) ¿Qué tiempo tiene trabajando en el sistema educativo como maestro?

- 3) ¿Qué tiempo tiene laborando como maestro de matemáticas en el quinto grado de secundaria?

- 4) ¿Qué tipo de maestro se considera usted y por qué?

- 5) ¿Relaciona usted con el entorno los contenidos de matemática que imparte?

- 6) ¿implementa las TIC para desarrollar el proceso educativo?

- 7) ¿Qué tipo de asignaciones realiza para que los estudiantes se apropien de los contenidos que impartes?

- 8) ¿Qué criterios de evaluación utiliza?

9) ¿Dónde considera usted que los estudiantes presentan debilidad a la hora de realizar sus actividades de aprendizaje?

10) ¿Qué tipo de estrategias para motivar, potenciar la creatividad y el trabajo en equipo utiliza usted?

Anexo 8. Prueba final para ser aplicada a los estudiantes

La siguiente prueba se realiza con la finalidad de evaluar lo que se ha aprendido en el transcurso de la investigación de tema: **Estrategias didácticas para favorecer la resolución de triángulos rectángulos en el proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes de 5^{to} del liceo Manuel Aurelio Tvarez Justo, Canoa, Vicente Noble, distrito educativo 01-05**

I. ENCIERRA EN UN CIRCULO LA LETRA DE LA RESPUESTA CORRECTA.

- 1) Es el ángulo que se forma entre la visual de un observador que mira hacia arriba y la horizontal.
 - A) Ángulo de depresión
 - B) Ángulo de elevación
 - C) Ángulo recto
 - D) Ninguna de las anteriores
- 2) Es la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto adyacente
 - A) Seno
 - B) Coseno
 - C) Secante
 - D) Cosecante
- 3) Dado un triángulo rectángulo en donde se conoce un ángulo y el lado opuesto a este, ¿cuáles funciones se puede utilizar para comenzar a determinar los elementos faltantes del triángulo?
 - A) Tangente, Coseno y Secante
 - B) Cotangente, Seno y Cosecante
 - C) Secante, Seno y Tangente
 - D) Ninguna de las anteriores

- 4) Si en un triángulo rectángulo el $\text{Sen}A = \frac{3}{5}$, el $\text{Cos}B$ es igual a
- A) $\frac{5}{4}$
 - B) $\frac{5}{3}$
 - C) $\frac{4}{5}$
 - D) Ningunas de las anteriores
- 5) Si la $\text{Tan}B = \frac{4}{7}$, ¿Cuánto mide el ángulo B aproximadamente?
- A) 32°
 - B) 30°
 - C) 52°
 - D) 60°

II. RESUELVE LAS SIGUIENTES SITUACIONES

- 1) El capitán de una embarcación alcanza a ver al Vigía de un faro con un ángulo de elevación de 35° . Si la altura del faro es de 130 m , ¿a qué distancia se encuentra la embarcación del faro?
- 2) Desde un edificio Mario observa un centro comercial que se encuentra a unos 300 m , con un ángulo de depresión de 65° . ¿a qué altura se encuentra Mario?

Anexo 9. Resultado de la prueba final en torno a la resolución de triángulos rectángulos

Tabla 9.1. Resultados de la prueba final de matemática

		Sexo		Total
		Niño	Niña	
Resultados de la prueba final de matemática	No logrado	5	1	6
	En proceso	2	5	7
	Logrado	12	5	17
Total		19	11	30

Gráfica 9.1. Resultados de la prueba final de matemática

