

**PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA MOTIVAR A LOS
ESTUDIANTES POR EL ESTUDIO DEL CONTENIDO
RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN LAS CLASES DE
MATEMÁTICA NOVENO GRADO.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD
MATEMÁTICA-FÍSICA**

Autor: Arioldis Calzada Rodríguez
Tutora: MSc. Violeta Lidia Fernández Borrego



DEDICATORIA

A todos los que de una forma u otra ayudaron en la realización de la investigación, a mis profesores por la ayuda prestada, a mis compañeros de aula, a mi familia y a mis padres por su ayuda incondicional, sacrificio y colaboración.



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su tiempo, dedicación y paciencia en todo momento de la carrera.

*A mi tutora Violeta Fernández, modelo de seguridad y firmeza, por ser incondicional,
incitarme a alcanzar los mejores resultados y trazarme nuevas metas.*

A mis compañeros, por su ayuda y apoyo absoluto.

*A mis profesores, que con su voluntad y amor lograron desarrollar esta maravillosa
vocación en mí.*

A los que de una forma u otra hicieron posible que este trabajo viera la luz.

A todos, mis más sinceros agradecimientos.



RESUMEN

El resultado que se presenta en esta investigación parte de la aplicación de un estudio diagnóstico que refleja como principal insuficiencias el poco dominio que presentan los estudiantes de la Secundaria Básica José Julián Martí Pérez de noveno grado en el contenido Razones trigonométricas lo que limita el desarrollo del programa de estudio en la Educación Secundaria Básica.

Para dar solución a esta problemática, se realiza una investigación con el objetivo de elaborar una propuesta de ejercicios para favorecer la motivación del contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado de la Secundaria Básica José Julián Martí Pérez, municipio Holguín.

Resultaron de gran utilidad los referentes teóricos utilizados, que permitieron caracterizar el trabajo con Razones trigonométricas en torno al modelo actual de Secundaria Básica.

El trabajo ofrece la posibilidad a cualquier profesor de crear ejercicios para dar tratamiento a contenidos con dificultades en distintas áreas de la asignatura, se demostró mediante un experimento pedagógico, la factibilidad de la propuesta que se presenta donde se pretende despertar interés por el estudio de esta ciencia.



SUMMARY

The result presented in this research is based on the application of a diagnostic study that reflects as main insufficiencies the little dominance that the students of the José Julián Martí Pérez Secondary School have of the ninth grade in the content Trigonometric reasons, which limits the development of the study program in Basic Secondary Education.

To solve this problem, an investigation is carried out with the objective of preparing a proposal of exercises to promote the content motivation Trigonometric Reasons in ninth grade Mathematics classes of José Julián Martí Pérez Basic Secondary School, Holguín municipality.

The theoretical referents used were very useful, which allowed to characterize the work with trigonometric reasons around the current model of Basic Secondary.

The work offers the possibility to any teacher to create exercises to treat content with difficulties in different areas of the subject, it was demonstrated through a pedagogical experiment, the feasibility of the proposal that is presented where it is intended to awaken interest in the study of this science.



TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO DE LA MOTIVACIÓN Y LA UTILIZACION DE EJERCICIOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.....	7
1.1- La motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	7
1.1.1- Estructuración metodológica de la motivación como función didáctica.....	10
1.2 Algunos presupuestos teóricos sobre las tareas docentes.....	14
1.3- Características psicológicas de los estudiantes de secundaria básica.....	16
CAPITULO II: PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA MOTIVAR EL ESTUDIO DEL CONTENIDO RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN MATEMÁTICA NOVENO GRADO.....	18
2.1- Las razones trigonométricas y su tratamiento metodológico.....	18
2.1.1- Análisis crítico del contenido de los programas de Matemática en la secundaria básica.....	20
2.2. Propuesta de ejercicios.....	24
CAPITULO III: FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FAVORECER LA MOTIVACION DEL CONTENIDO RAZONES TRIGONOMETRICAS EN LAS CLASES DE MATEMATICA NOVENO GRADO DE LA SECUNDARIA BÁSICA “JOSE MARTI”, MUNICIPIO HOLGUÍN.....	34
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	



INTRODUCCIÓN

La motivación se muestra de disímiles maneras durante el desempeño del profesor en el Proceso Docente Educativo (PDE). Esta es la fuerza que nos mueve a realizar actividades y juega un papel importante en la adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades. Continuamente escuchamos que los alumnos no muestran interés por las cuestiones académicas y que no están motivados. Pero, a menudo, lo que ocurre es que sí están motivados para llevar a cabo otro tipo de tareas que les resultan más importantes.

Aunque en la motivación intervienen contextos familiares o culturales, en el presente trabajo nos centraremos en el ámbito escolar para analizar cómo los docentes podemos mejorar la motivación de nuestros alumnos, promoviendo así un aprendizaje más significativo. El alumno motivado, interesado por la actividad, tendrá una disposición positiva por su realización, por alcanzar el resultado, por tener éxito. Así, interactúan la motivación y las esferas intelectuales y volitivas emocionales de la personalidad, la disposición positiva de cada una estará vinculada con las otras, y finalmente con el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje. El éxito o el fracaso del alumno en la realización de la tarea está vinculado con el hecho de que mantenga o no su motivación por lo que está realizando. La solución del obstáculo, la ayuda a tiempo favorecerá que se mantenga el deseo por la realización.

En la Educación Secundaria Básica la motivación de cada actividad durante la clase es esencial debido a las características de los adolescentes, una de las formas de motivar al alumno, específicamente en las clases de matemática es a través de resolución de ejercicios unidas a la cotidianidad de los estudiantes.



Se realizó un estudio en la Secundaria Básica “José Martí”, en la asignatura Matemática detectando que existen insuficiencias en el aprendizaje del contenido: Razones Trigonométricas en noveno grado.

Esta problemática posee su esencia en:

- Insuficiente vinculación de este contenido con situaciones de la vida cotidiana.
- Poca motivación de los alumnos por el estudio de las Matemáticas con énfasis en la geometría.
- Insuficiente tratamiento metodológico a la subunidad objeto de estudio.
- Insuficiente vinculación de este contenido con el que le antecede.

Se impone, por lo tanto, otorgar un carácter prioritario a la utilización de situaciones relacionadas con el entorno del estudiante para motivar el estudio del contenido razones trigonométricas en noveno grado

La motivación constituye una faceta compleja y sutil del proceso docente educativo, por cuanto esta abarca los motivos personales de estudio de los alumnos. Su esencia radica en crear las condiciones desde el punto de vista didáctico, para que los mismos comprendan el sentido y la significación de lo que estudian, de sus habilidades, en virtud de lo cual se origina el deseo de conocer lo nuevo, de aprender y aplicar los conocimientos en la solución de ejercicios prácticos.

En los últimos años se han desarrollado numerosas investigaciones referidas a la temática de la motivación por el aprendizaje escolar, en nuestro país se han



destacado las teorías desarrolladas por Labarrere. A (1988) Mitjans. A (1995), González. F (1997), Silvestre. M (1999), González. D (2000), entre otros. Todos estos investigadores han analizado la creciente importancia de orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad y mantener su constancia, de forma que esta incida de manera positiva en el comportamiento intelectual del alumno y en su estado de ánimo.

En tal sentido, la relevancia de la motivación por el aprendizaje escolar, no es solo social, sino que se manifiesta en el proceso docente educativo y en las investigaciones didácticas correspondientes. En este aspecto, el profesorado ha de conocer que, la existencia de un clima de aula actitudinal positiva, es esencial para favorecer un mejor aprendizaje e interés por la enseñanza. (Ausubel. D et al, 1983).

Lo anterior, permite identificar como **problema de investigación**: ¿Cómo favorecer la motivación de los estudiantes para el estudio del contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática en noveno grado, de manera que contribuya a elevar los niveles de aprendizaje?

Y precisar como el **objeto de investigación**: el Proceso Docente Educativo de la asignatura matemática en noveno grado.

Lo que permite declarar como **campo de acción**: la motivación de los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado.



El **objetivo de la investigación** elaborar una propuesta de ejercicios para favorecer la motivación de los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado.

Para guiar la investigación se emplearon las siguientes **Preguntas Científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos, metodológicos que sirven de sustento a la motivación en el proceso de enseñanza- aprendizaje del contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado?
2. ¿Cuál es el estado actual de la motivación de los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado?
3. ¿Cómo motivar a los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado, a través de ejercicios?
4. ¿Cuál es la factibilidad de la propuesta de ejercicios para motivar a los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado?

Para alcanzar el objetivo de la investigación se proponen las siguientes **tareas de investigación**:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el desarrollo de la motivación de los estudiantes por el estudio de las Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado.
2. Diagnóstico del estado actual de la motivación de los estudiantes para el estudio del contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado.
3. Elaboración de ejercicios para motivar a los estudiantes hacia el contenido Razones Trigonométricas en las clases de Matemática noveno grado.
4. Valoración de la factibilidad y pertinencia de la propuesta de ejercicios implementado.



Para el logro del objetivo se utilizaron de forma interrelacionados los siguientes métodos:

Métodos Teóricos:

Histórico-lógico: Para el estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos que sirven de sustento a la investigación, relacionados con el contenido Razones Trigonómicas.

Análisis-síntesis: Para analizar la bibliografía, trabajos previos y documentos relacionados con el contenido Razones Trigonómicas, que se estudia en las clases de Matemática noveno grado.

Inductivo-deductivo: Para determinar las dificultades que se manifiestan en el proceso de motivación y comprensión del contenido Razones Trigonómicas.

Métodos Empíricos:

Entrevistas: Se aplicó a los profesores para conocer su valoración en relación con el problema a investigar.

Encuesta: Para conocer la opinión y grado de preparación de los docentes y estudiantes en relación al problema y en una segunda etapa para verificar los cambios ocurridos después de aplicar la propuesta de actividades.

Observación: Para observar el estado inicial del problema de investigación, así como los resultados posteriores a la práctica.

Métodos Estadísticos:

Se empleó el cálculo porcentual para la valoración de los resultados preliminares de la práctica.

Para llevar a cabo la realización del proceso de investigación, se tomó de manera



intencional una muestra de 20 estudiantes de noveno grado, así como a los 4 profesores que imparten la asignatura Matemática en la Secundaria Básica José Julián Martí Pérez.

El Aporte práctico está dado por la propuesta de ejercicios que organizados e insertados en el proceso de enseñanza aprendizaje están dirigidos a favorecer el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes de noveno grado de la Secundaria Básica “José Julián Martí Pérez”.



CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO DE LA MOTIVACIÓN Y LA UTILIZACION DE EJERCICIOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.

1.1- La motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

“La motivación nos impulsa a comenzar y el hábito nos permite continuar”.

Jim Ryum

La motivación es un concepto muy amplio, que se puede abordar desde diferentes perspectivas: lo social, lo psicológico o lo biológico; es el resultado de la interacción de elementos biológicos y culturales, cuyos elementos adaptativos son completamente sociales.

La motivación puede asumirse como un estado interno que provoca una conducta; como la voluntad o disposición de ejercer un esfuerzo; como pulsiones, impulsos o motivos que generan comportamientos; como fuerza desencadenante de acciones; como proceso que conduce a la satisfacción de necesidades. Con el tiempo han terminado por imponerse estas dos últimas concepciones: la posición de quienes definen la motivación como una fuerza o conjunto de fuerzas, y la visión de quienes la conciben como un proceso o serie de procesos.

Al respecto, D. González plantea que “el proceso motivacional consiste en una constante determinación y transformación recíproca entre dos polos, las necesidades de la personalidad y el reflejo del mundo real”.



Asegura este autor que es de gran significación para la motivación hacia el estudio el rol del maestro y el uso de los métodos productivos, todo ello en dependencia del desarrollo ontogenético de la personalidad. Siendo consecuente con este planteamiento, defiende la idea de que es preciso concebir el estudio como un valor afirmando que, “sólo si el objeto satisface las necesidades del sujeto, se convierte en valor. Sólo si el sujeto refleja el objeto que le satisface y se orienta afectiva y motivacionalmente hacia él, convierte a ese objeto en un valor. Así el valor objetivo y subjetivo se engendran recíprocamente”

Los trabajos de F. González, constituyen un referente en el estudio de la motivación y la personalidad, acentuando la unidad de lo afectivo y lo cognitivo desde una nueva perspectiva metodológica, planteando que “(...) el hombre no actúa solo por su comprensión de un fenómeno, sino por el grado de motivación que dicha comprensión crea en él, lo cual tiene en su base el sistema de necesidades y motivos, el que imprime la energía necesaria a todo comportamiento”.

Este análisis se basa en una concepción integradora de la conducta motivada como expresión de la personalidad, portadora de motivos y necesidades.

L. Domínguez, basada en los análisis de F. González, plantea que “cuando en la motivación del sujeto, la profesión se ha convertido en tendencia orientadora de la personalidad, influye directamente en el éxito docente, aunque hay estudiantes que también obtienen éxitos sin estar motivados por la profesión, pero en este caso existen motivaciones no profesionales, por ejemplo, ocupar determinada posición social, lograr el prestigio y el reconocimiento de los demás, etc.”



Según G. Arias, es en el transcurso de la vida escolar cuando adquiere connotación especial el estudio, pues es capaz de estimular, incentivar e impulsar interiormente al alumno, siendo la actividad docente la vía fundamental del desarrollo de la esfera motivacional y los diferentes tipos de actividad que el niño realiza, conllevan a la formación de distintos tipos de motivos para el estudio (cognoscitivos, socialmente valiosos y personales), de esta manera se favorece la formación de intereses cognoscitivos.

El eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura Matemática lo constituye la formulación y resolución de problemas (Llivina Lavigne (1994), González González (2001), tanto intra- como extra- matemáticos que contribuyan a la formación integral de los educandos, pero de manera tal que ellos sirvan no solo para la fijación (repaso, ejercitación, sistematización, profundización y aplicación) del saber y el poder matemáticos, sino también para adquirir nuevos conocimientos.

Para poder darle cumplimiento a esta idea clave es muy importante considerar la forma en que se estructuran los contenidos, pues estos se reactivan mejor en función de la resolución de problemas si están bien estructurados y si la persona tiene un vínculo motivacional - afectivo con ellos. En este sentido hay que tener en cuenta que hay ciertas habilidades intelectuales y matemáticas que se llevan de frente en todas las unidades temáticas y determinan ciertas clases de problemas que se deben tomar en consideración en todas ellas, pues lo único que varía en cada una son los recursos matemáticos que se emplean para resolverlos (Delgado Rubí, 1999).



Sobre esta base se puede presentar a los alumnos, al inicio de cada subunidad temática o sistema de clases, un conjunto de tareas, pertenecientes a estas clases de problemas, que resulten significativos para ellos y les permita revelar sus conocimientos e ideas previas y tener una percepción global del nuevo contenido (Rebollar Morote, 2000). Tras esta presentación inicial, los alumnos, orientados por el profesor, podrán apropiarse de los nuevos conceptos, relaciones y procedimientos en la medida que busquen la solución a estos problemas.

1.1.1- Estructuración metodológica de la motivación como función didáctica.

El aprendizaje de los contenidos matemáticos depende grandemente de la necesidad que sientan los estudiantes de aprender, de comprender. En relación con esto, el pensamiento debe comenzar con una pregunta, una contradicción, una situación problémica derivada de la experiencia cotidiana. La motivación es uno de los factores, junto con la inteligencia y el conocimiento previo, que determinan si los alumnos lograrán los resultados académicos deseados. En este sentido, la misma va dirigida a motivar la ocupación con un problema y la vía sobre la que debe resolverse el problema, de aquí que, en la estructuración metodológica de la motivación, se trabajen dos etapas, según MINED (2007):

1. La ocupación con el problema.
2. La vía de solución del problema.

En relación con **la ocupación del problema** se puede crear una motivación práctica o extramatemática o una motivación intramatemática.



La motivación extramatemática, tomada de la práctica que rodea al alumno, tiene la ventaja de hacer concebir al alumno la matemática como un medio para la estructuración de nuestro mundo. La misma ha de cumplir importantes principios:

- El problema empleado en la motivación debe ser verdadero, o sea, debe aparecer en la práctica más o menos de esta forma y resolverse con los medios que se está motivando, no puede resolverse con los medios existentes hasta el momento o su vía sería verdaderamente difícil.
- El tiempo que media entre el planteamiento del problema hasta su solución, no puede ser muy largo. En grados inferiores hay que preocuparse por resolver en la misma clase el problema planteado en la motivación.

La motivación intramatemática permite a los alumnos recibir una imagen correcta de su desarrollo y de sus particularidades, que los capacita para el trabajo independiente en el desarrollo matemático. Este tipo de motivación presenta aspectos importantes como:

- Necesidad, utilidad, facilidad.
- Completitud y sistemática.
- Analogía.
- Generalización.
- Inversión en el planteamiento de un problema.
- Búsqueda de relaciones y dependencias.



Como motivar al alumno es uno de los objetivos de la actividad del profesor, este debe dirigir las acciones correspondientes a hacer comprender a sus alumnos la utilidad del tratamiento de una materia. Una vía para lograrlo es crear ejercicios a partir del entorno del estudiante en las que los alumnos puedan poner a prueba sus facultades. Aquí el profesor tiene que recurrir ante todo a aquellos problemas que los alumnos no pueden resolver con los medios de que disponen hasta el momento.

Otro aspecto importante en la actividad del profesor en la estructuración metodológica de esta primera etapa radica en el hecho de poder dirigir más la atención a las emociones o más al entendimiento de los alumnos y de esa manera formar una unidad en la que lo racional y el contenido desempeñan progresivamente el papel dirigente, no obstante el profesor no debe desatender los motivos que tienen una tónica emocional, así debe tratar de transmitir a los alumnos su entusiasmo por la matemática y hacer del descubrimiento de nuevos conocimientos matemáticos un emocionante trabajo colectivo.

En relación con **la vía de solución del problema**, como segunda etapa del motivar, se motiva la vía para resolver el problema planteado. A menudo se motiva la búsqueda de una demostración, la búsqueda de una relación o la idea para la realización de una construcción geométrica. Es típico en estas situaciones que se dibuje una línea auxiliar, o se realice una transformación determinada.



La creación de una motivación es de vital importancia para lograr la participación consciente del alumno en la clase, pero es necesario además, utilizar ciertos impulsos como los que se mencionan a continuación.

- Formula proposiciones.
- Trata de hallar el planteo.
- Comienza con la figura de análisis.
- Qué datos conoces.
- Piensa cómo procedimos en grados anteriores.

El alumno es un sujeto activo del aprendizaje. Si el aprendizaje es significativo, es que existe una actitud favorable por parte del alumno lo que quiere decir que existe motivación.

La motivación es un proceso unitario. Uno de los aspectos más relevantes de la motivación es llegar a un comportamiento determinado y preexistente del alumno y que ese comportamiento tenga que ver con su futuro, es decir, el profesor ha de propiciar que el estudiante controle su propia producción y que el aprendizaje sea motivante, Esto es muy complejo. Lo que se aprende ha de contactar con las necesidades del individuo de modo que exista interés en relacionar necesidades y aprendizaje. Cada individuo difiere en su sensibilidad, preocupación, percepción etc. Cada individuo se verá motivado en la medida en que sienta comprometida su personalidad y en la medida en que la información que se le presente signifique algo para él.



El autor de esta investigación está en total acuerdo con los aspectos mencionados al plantear que la creación de una motivación debe estar relacionada con la experiencia cotidiana, de manera que el estudiante sea sujeto activo del aprendizaje al verse reflejado en las propias situaciones que se proponen.

1.2 Algunos presupuestos teóricos sobre las tareas docentes.

La propuesta no está diseñada mediante tareas docentes, pero el autor considera que por la incidencia que estas tienen en el proceso de enseñanza de la Matemática es oportuno realizar algunas precisiones sobre sus características y formas de empleo. En la investigación compartimos la caracterización de tarea docente dada por W. Garcés (2003) donde se considera que es: “un medio a través del cual se ponen de manifiesto los componentes fundamentales de la actividad pedagógica”.

Su función principal es la de organizar la participación de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del momento de la clase. Su esencia transformadora se manifiesta a través del método que se emplee para solucionarla, de manera que ofrezca un modo de actuación.

Características principales de las tareas docentes: La variedad de formas y enfoques que puede adoptar. No se da aislada de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Está dirigida a la formación multilateral de la personalidad. Otras características de la tarea docente son consecuencias del concepto acción, como componente fundamental de la actividad. Entre estas características se destacan las siguientes:



- Se estructuran sobre la base de objetivos jerárquicamente determinados.
- Su planteamiento tiene un carácter consciente y planificado. Está necesariamente relacionada con el concepto de motivo.
- Se realizan a través de una secuencia de determinadas acciones objetivamente condicionadas que se superponen e interrelacionan de diversas formas.

En esta caracterización reafirma la concepción de que la tarea docente es la instancia organizativa donde se integran los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje (C. Álvarez de Zayas, 1999).

Por tanto, se puede afirmar que es en la tarea docente donde se plantean determinadas exigencias a los alumnos, las cuales repercuten tanto en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo del intelecto, así como en la formación de cualidades y valores. Esto se manifiesta a través de los tres rasgos esenciales que adquiere la tarea docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los que se pueden expresar como: Diversidad, Interactividad, Multilateralidad.

En la propuesta de solución al problema planteado se proponen ejercicios, los que no constituyen tareas docentes, pero en ocasiones se aproximan por su diseño y estructura a estas; estos se confeccionaron a partir de problemas socio económico, cultural y políticos del medio en el que se desarrolla la investigación. Mediante los mismos se pretende mostrar cómo desde ejercicios variados, se pueden obtener nuevos conocimientos y, a su vez, elevar la motivación por el estudio de las razones trigonométricas.



1.3- Características psicológicas de los estudiantes de secundaria básica.

En la Educación Secundaria Básica nos enfrentamos a la educación de la personalidad del adolescente cuya edad oscila entre los 12 y 15 años, los que se encuentran en una etapa de cambios anatomofisiológicos y psicológicos importantes. En esta etapa de su vida ya no son niños pero tampoco adultos y es aquí donde juega un rol muy importante el docente en la formación de los procesos motivacionales afectivos de regulación de la esfera inductora, como los motivos, las vivencias afectivas y las necesidades. Cada adolescente es portador de las influencias de su ambiente comunitario y familiar, de rasgos y características psicológicas que están en un período de cambios, de consolidación de la autoconciencia, auto imagen y la autoestima. En correspondencia con la situación social de su desarrollo, el adolescente recibe un conjunto de exigencias externas que son generales para la edad, dígame: estudiar, ser disciplinado, participar en actividades curriculares y extracurriculares, actividades comunitarias, entre otras, nuevas exigencias están determinadas por su ambiente familiar que puede ser: permisivo, autoritario, democrático. En el grupo encuentran comprensión, intereses comunes, criterios y valoraciones de sus miembros, vitales para la formación de la autoconciencia, autovaloración y autodeterminación. Por medio del trabajo de orientación del grupo se puede ejercer las influencias educativas en el adolescente, por ello el profesional debe tomar en consideración el trabajo de orientación grupal, en función de la formación de su personalidad.



Relacionado con lo anterior se generaliza que las características que adquiera la interrelación entre la posición social y la posición interna del desarrollo, determina el modo en que se produce el desarrollo del adolescente. Los problemas de los adolescentes, en su gran mayoría, tienen origen en los conflictos familiares, ante la forma de reclamo de los adultos, se manifiestan en la escuela, hacia el resto de las relaciones, los que más tarde pueden culminar en problemas de aprendizaje, conductuales, sociales, vocacionales y profesionales. Las actividades y formas de comunicación que establece con su grupo, adquieren significación especial para el desarrollo de su personalidad porque mediante estas actividades grupales, se puede garantizar las influencias educativas.

De lo dicho anteriormente se puede resumir que en esta etapa de la vida el adolescente necesita que se le motive, sobre todo con situaciones relacionadas con la vida práctica y todo lo que le rodea. Esto se puede lograr si se vinculan las clases de Matemática con ejercicios que tengan una información significativa para él.



CAPITULO II: PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA MOTIVAR EL ESTUDIO DEL CONTENIDO RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN MATEMÁTICA NOVENO GRADO.

2.1- Las razones trigonométricas y su tratamiento metodológico.

La historia de la trigonometría se remonta a las primeras matemáticas conocidas, en Egipto y Babilonia. Los egipcios establecieron la medida de los ángulos en grados, minutos y segundos. Sin embargo, hasta los tiempos de la Grecia clásica no empezó a haber trigonometría en las matemáticas. La Trigonometría, en resumen, no es más que una rama de las matemáticas que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de triángulos, de las propiedades y aplicaciones de las funciones trigonométricas de ángulos. Las dos ramas fundamentales de la trigonometría son la trigonometría plana, que se ocupa de figuras contenidas en un plano, y la trigonometría esférica, que se ocupa de triángulos que forman parte de la superficie de una esfera.

A finales del siglo VIII los astrónomos árabes trabajaron con la función seno y a finales del siglo X ya habían completado la función seno y las otras cinco funciones. También descubrieron y demostraron teoremas fundamentales de la trigonometría tanto para triángulos planos como esféricos. Los matemáticos sugirieron el uso del valor $r = 1$ en vez de $r = 60$, y esto dio lugar a los valores modernos de las funciones trigonométricas



El occidente latino se familiarizó con la trigonometría árabe a través de traducciones de libros de astronomía arábigos, que comenzaron a aparecer en el siglo XII. El primer trabajo importante en esta materia en Europa fue escrito por el matemático y astrónomo alemán Johann Müller, llamado Regiomontano.

Sobre trigonometría se ha investigado bastante en el mundo, pero en la última etapa no existen suficientes temas relacionados con ella. En la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín solo existen cuatro tesis de maestría dedicadas al tema de la trigonometría. Zaldívar (2010) en su trabajo final en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación hace una propuesta de ejercicios para la sistematización de los contenidos relativos a la trigonometría en preuniversitario donde da tratamiento a temas como ángulos, polígonos y sus propiedades, las relaciones métricas en la circunferencia, igualdad y semejanza de triángulos, grupo de teoremas de Pitágoras y de las transversales, fórmulas para calcular el área de figuras planas. Enunció la ley de los senos y la ley de los cosenos pero no propuso ejercicios problémicos para aplicar las mismas siendo este un objetivo importante de esta unidad. Abreu (2003) investigó sobre procedimientos didácticos para el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones trigonométricas en el preuniversitario utilizando la solución de problemas donde se destaca el estudio de las funciones trigonométricas y sus propiedades pero no se observa su aplicación a la solución de problemas aplicando la ley de los senos o la ley de los cosenos. Trujillo (2000) elaboró un Software Educativo para la ejercitación de la resolución de



problemas de triángulos rectángulos en décimo grado el cual no se adapta a las exigencias del onceno grado ya que el contenido que se investiga corresponde a este grado. Serrano (2012) investigó sobre la búsqueda de relaciones en la solución de problemas matemáticos relacionados con la aplicación de la trigonometría en los estudiantes del Décimo grado aplicando la ley de los senos o la ley de los cosenos.

En resumen las investigaciones consultadas no responden al tratamiento de la motivación para el estudio del contenido razones trigonométricas, teniendo en cuenta las actuales exigencias de los objetivos del noveno grado.

2.1.1- Análisis crítico del contenido de los programas de Matemática en la secundaria básica.

El contenido matemático que se imparte en la enseñanza media se basa en los programas vigentes (2012-2013). En séptimo grado se sistematizan y profundizan algunos contenidos estudiados en la enseñanza primaria y se estudia el teorema de Pitágoras cuando se analizan las relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo rectángulo. En octavo grado se continúa el estudio sistemático de la geometría plana, centrando su análisis en las relaciones que se establecen entre los elementos de la circunferencia. Se introduce el teorema de Tales, manifestándose la presencia de un triángulo rectángulo, lo que permite la resolución de diversos problemas geométricos. En noveno grado se sistematizan los contenidos de



grados anteriores, haciendo énfasis en las razones y proporciones, contenido éste, que junto a la semejanza de triángulos permite la introducción y estudio de contenidos como el grupo de teoremas de Pitágoras y las Razones Trigonométricas en triángulos rectángulos, los cuales se utilizan para el cálculo de la longitud de lados y amplitud de ángulos de un triángulo rectángulo haciendo uso de las tablas.

En el nivel Medio es de vital importancia el lugar que se le otorga al estudiante en la enseñanza. Debe tenerse presente que los estudiantes de este nivel, por su grado de desarrollo, pueden participar de forma activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permite la realización de actividades con un grado de dificultad que permita la búsqueda de nuevos conocimientos o la aplicación de los que ya poseen. Aquellas materias en las que los docentes demandan esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para que el estudiante participe de forma activa, permiten transformar la alegría, curiosidad, satisfacción y la necesidad de saber en motivos sociales. En este sentido, la Matemática provee al estudiante de habilidades intelectuales que desarrollan el pensamiento lógico, razón por la que debe ser tomada en consideración como una de las materias de mayor nivel de exigencia y preparación por parte de los docentes.

Al revisar el programa vigente de Matemática noveno grado, se pudo observar que dentro de los lineamientos de trabajo de la asignatura, que fomenta el interés de los estudiantes hacia la matemática está:



- Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas, de modo que la resolución de problemas no sea solo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos, sobre la base de un concepto amplio de problema.

El eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura lo constituye *la formulación y resolución de problemas*, pero de manera tal que ellos no sirvan solo para la fijación del saber y el poder matemático, sino también para adquirir nuevos conocimientos.

Dentro de los objetivos generales de la asignatura en el grado, el número seis se refiere a formular y resolver problemas, desarrollando estrategias para la búsqueda de ideas de solución, para la autorregulación de su aprendizaje y la racionalización de su trabajo mental, con la ayuda de las tecnologías de la informática y la comunicación, que favorezcan la elevación de su cultura y el desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, cualidades y actitudes necesarios para su futuro desenvolvimiento en nuestra sociedad socialista.

El contenido que se aborda en la investigación se estudia en la unidad No 2 del programa y en la sub. Unidad 2.4 se le da tratamiento al grupo de teoremas de Pitágoras y razones trigonométricas en triángulos rectángulos, haciendo énfasis en el cálculo de la longitud de lados y amplitud de ángulos de un triángulo rectángulo.

Para dar tratamiento al sistema de clases, el contenido aparece dosificado de la manera siguiente:



1. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos.
2. Tablas trigonométricas. Ejercicios.
3. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. Seno
4. Resolución de ejercicios y problemas.
5. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. Coseno.
6. Resolución de ejercicios y problemas.
7. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. Tangente.
8. Resolución de ejercicios y problemas.
9. Resolución de ejercicios y problemas integradores.
10. Resolución de ejercicios y problemas integradores.

A continuación, se plantean situaciones que puedan conducir a problemas, propuestas por el autor, para ser utilizadas en la impartición de las clases de la unidad Geometría Plana, de noveno grado. Las mismas están elaboradas en correspondencia con los contenidos del programa, relacionadas con la vida práctica del entorno del estudiante y se resuelven aplicando las razones trigonométricas. El grado de precisión de los enunciados se considera adecuado a las características de los estudiantes y están acompañadas de una serie de recomendaciones metodológicas que permiten al docente emplearlas adecuadamente en el sistema de clases relacionadas con el contenido objeto de estudio.

Para la elaboración de los ejercicios se tuvo en cuenta:



- El programa de Matemática noveno grado.
- El análisis del sistema de clases de la sub. Unidad correspondiente.
- Las concepciones teóricas asumidas en torno a los ejercicios.
- La experiencia profesional del autor del trabajo.
- El criterio del claustro de profesores.

La propuesta de ejercicios tiene la siguiente estructura:

1. Contenido.
2. Objetivo.
3. Situación de aprendizaje.
4. Comentario metodológico.

Todas las situaciones que se proponen tienen una motivación común y radica en la realización de actividades prácticas, en el aula o en contacto directo con el medio ambiente, de manera que provoque en ellos la necesidad de hallar respuestas debido a la curiosidad.

2.2. Propuesta de ejercicios

Ejercicio1

Contenido: Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo.

Objetivo: Definir el concepto de razones trigonométricas en un triángulo rectángulo.

Situación de aprendizaje

Marca con una equis (x) la respuesta correcta. Los valores de las razones de los



lados de un triángulo rectángulo dependen solo de:

---- La longitud de sus catetos.

---- La longitud de la hipotenusa.

---- La amplitud de los ángulos agudos.

1.1- Argumenta tu selección.

Comentario metodológico: La motivación está relacionada con la utilización correcta de medios de enseñanza. Para ello se utilizarán plantillas de triángulos rectángulos semejantes o no, de manera que al formarse las razones entre los lados de estos triángulos, el estudiante con los conocimientos que posee pueda arribar a conclusiones, con la ayuda del profesor si es necesario, permitiendo la introducción de las definiciones correspondientes.

Ejercicio. 2

Contenido: El seno (sin) de un ángulo agudo.

Objetivo: Calcular la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, aplicando la razón trigonométrica seno de un ángulo agudo.

Situación de aprendizaje

Un estudiante se prepara para izar la bandera. Para ello sujeta la driza a una distancia de 0,91m del asta y entre la posición del estudiante y la base del asta se



forma un ángulo de 90° , ¿qué longitud tiene la driza de la bandera?

Comentario metodológico:

Esta situación es propicia para que el estudiante se encuentre en contacto directo con el entorno. Observa que la driza, el asta y el segmento determinado por la posición del alumno y el pie del asta forman un triángulo rectángulo. La tarea está dada en cómo determinar la longitud de la driza si se conoce la amplitud del ángulo que forma la driza con el asta de la bandera. Una vez en el aula, se propone la situación como se plantea en el ejercicio.

Se recomienda que en caso de que no pueda realizarse la actividad práctica, el profesor lleve una lámina o se realice una figura de análisis, de manera que se observe la posición del estudiante y el ángulo que se forma entre la driza y el asta. Además se debe reconocer por parte del estudiante que estamos en presencia de un triángulo rectángulo por lo que la solución se obtiene mediante la aplicación de las razones trigonométricas. Se aprovecha para realizar un comentario ortográfico con la palabra asta.

Ejercicio3

Contenido: La tangente (tan) de un ángulo agudo.

Objetivo: Calcular la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, teniendo en cuenta la razón trigonométrica tangente de un ángulo agudo.

Situación de aprendizaje



Halla la altura de una palmera conociendo que el ángulo de elevación determinado por un punto que se encuentra a 10 m del pie de la altura y el punto más alto de la misma es de 45° .

Comentario metodológico:

Por las características del entorno donde está ubicada la escuela objeto de estudio, la actividad anterior se puede llevar a la práctica, de manera que el grupo observe la palmera. Se les puede pedir que realicen un dibujo donde se refleje la situación planteada. En caso de no existir esta posibilidad, el profesor debe llevar al aula una lámina o figura de análisis, para introducir el estudio de la razón trigonométrica tangente, aprovechando la ocasión para realizar un comentario sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

Ejercicio4

Contenido: La tangente (\tan) de un ángulo agudo.

Objetivo: Calcular la amplitud de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, teniendo en cuenta la razón trigonométrica tangente.

Situación de aprendizaje

Esperando el primero de mayo los estudiantes realizan un trabajo voluntario. Para pintar una de las paredes de un aula que tiene 3,0 m de altura se utiliza una



escalera. Si se conoce que el pie de la misma está a 2,0 m de dicha pared. ¿Cuál es la amplitud del ángulo que se forma entre el pie de la escalera y el piso del aula?

Comentario metodológico:

Se recomienda que la actividad sea analizada en el aula utilizando una figura de análisis. La motivación radica en las preguntas de apoyo que el profesor sea capaz de realizar para que el estudiante trate de buscar con los conocimientos que posee, una posible solución, propiciando la introducción de la tangente como posible solución.

Puede trabajarse la importancia del trabajo voluntario.

Ejercicio5

Contenido: Razones trigonométricas.

Objetivo: Calcular la amplitud de un ángulo agudo o la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, teniendo en cuenta las razones trigonométricas estudiadas.

Situación de aprendizaje

La sombra de un poste cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 30° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del poste?

Comentario metodológico:



Se recomienda que los estudiantes observen el entorno y sean capaces de familiarizarse con la tarea. La motivación radica en comprender el significado de horizontal para poder ubicarse en la figura de análisis.

Puede trabajarse la importancia del medio ambiente.

Ejercicio6

Contenido: Razones trigonométricas.

Objetivo: Calcular la amplitud de un ángulo agudo o la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, teniendo en cuenta las razones trigonométricas estudiadas.

Situaciones de aprendizaje

- El hilo de una cometa mide 50 m de largo y forma con la horizontal un ángulo de 60° , (estando tenso), ¿a qué altura se encuentra la cometa en el momento de realizada las mediciones?
- Un edificio de 50 m de alto proyecta una sombra de 60 m de largo. Determine el ángulo de elevación del sol en ese momento.
- Un dirigible que está volando a 800 m de altura, distingue un pueblo con un ángulo de depresión de 12° . ¿a qué distancia del pueblo se halla?
- David está haciendo volar su cometa. ha soltado ya 47 m de hilo y el ángulo que forma la cuerda de la cometa con la horizontal es de 52° . ¿A qué altura, h, se encuentra la cometa?



Comentario metodológico:

Se recomienda que las tareas sean analizadas en el aula utilizando una figura de análisis. La motivación radica en las preguntas de apoyo que el profesor sea capaz de realizar para que el estudiante trate de buscar con los conocimientos que posee, una posible solución, propiciando la introducción de las razones trigonométricas como vía de solución.

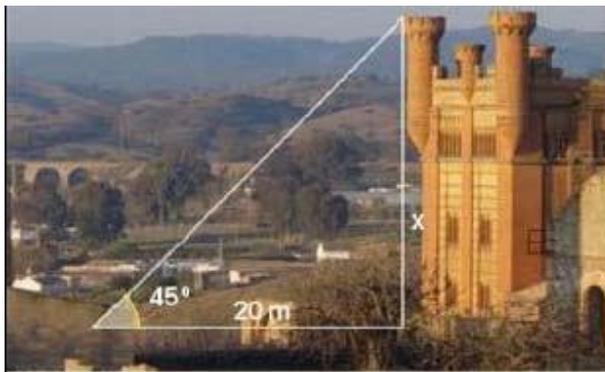
Ejercicio7

Contenido: Razones trigonométricas.

Objetivo: Calcular la amplitud de un ángulo agudo o la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, teniendo en cuenta las razones trigonométricas estudiadas.

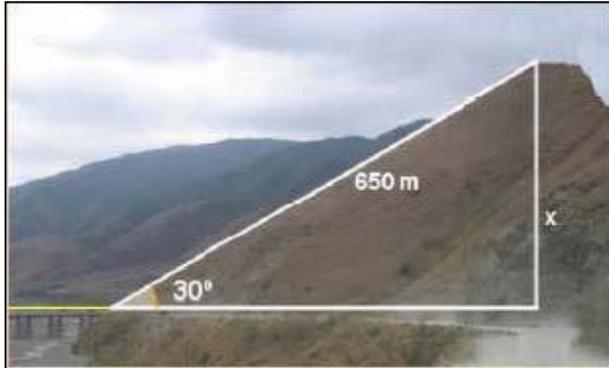
Situaciones de aprendizaje

- Calcula la altura de la torre del Castillo

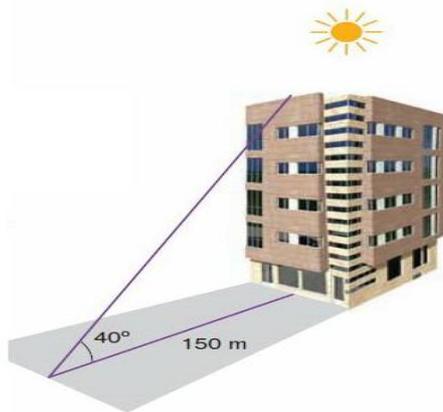


- Calcula la altura de la montaña





- A cierta hora del día un edificio proyecta su sombra de 150 m sobre un punto en el piso formando un ángulo de 40° desde el punto en el piso hasta la parte más alta del edificio, como se muestra en el dibujo. Determine la altura del edificio.

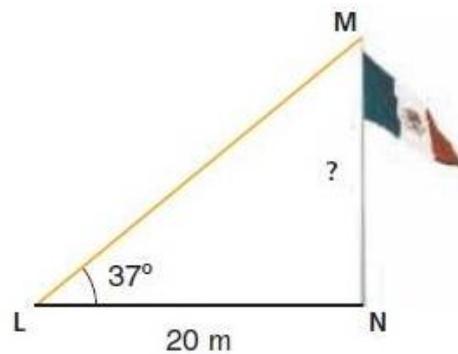


- Desde un faro situado a 40 m sobre el nivel del mar, se observa un barco bajo un ángulo de 24° como se muestra en la figura. ¿A qué distancia se encuentra el barco del faro?



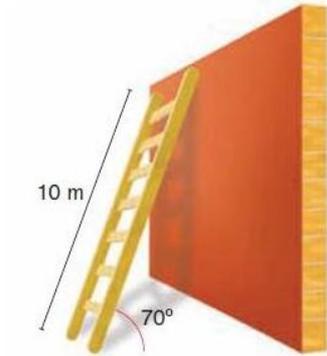


- Calcula la altura de la bandera, si a cierta hora del día el ángulo que forma el extremo de su sombra con la punta del asta mide 37° .



- Una escalera de 10 m de longitud se apoya en una pared formando un ángulo de 70° con el piso. Usa el seno del ángulo de 70° para calcular qué distancia hay del piso a la altura de la escalera.





Comentario metodológico:

Con estos ejercicios se puede hacer uso de medios de enseñanza como láminas, de manera que el grupo observe las diferentes situaciones planteadas. En caso de no existir esta posibilidad, el profesor debe llevar al aula figuras de análisis, para introducir la aplicación de las razones trigonométricas.



CAPITULO III: FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FAVORECER LA MOTIVACION DEL CONTENIDO RAZONES TRIGONOMETRICAS EN LAS CLASES DE MATEMATICA NOVENO GRADO DE LA SECUNDARIA BÁSICA “JOSE MARTI”, MUNICIPIO HOLGUÍN.

En este capitulo se presentan los resultados alcanzados con la aplicación de los métodos empíricos de la investigación, al inicio y final, que permite valorar las principales transformaciones alcanzadas en la muestra seleccionada.

3.1- Valoración de la efectividad de la aplicación de actividades para favorecer la motivacion del contenido razones trigonometricas.

La investigación se dirige esencialmente a la determinación de:

- las causas que limitan el aprendizaje de las razones trigonometricas por estudiantes de noveno grado.
- la incidencia de la aplicación de métodos productivos en este proceso y las motivaciones para el aprendizaje de las razones trigonometricas en noveno grado.

Esta investigación se inició en la secundaria básica José Julián Martí Pérez del municipio Holguín, en el curso escolar 2017- 2018 en correspondencia con el banco de problemas a esta instancia donde se aplica la misma bajo la dirección del autor; se elaboró en su instrumentación a partir de profundos análisis desde la preparación metodológica por disciplinas y reuniones departamentales.



Al comenzar la investigación el autor aplica un diagnóstico inicial (**Anexo 5**), donde propone ejercicios con un enfoque cualitativo, con el objetivo de determinar cuáles son las potencialidades y las dificultades que predominan en los estudiantes del noveno grado.

Para aplicar este diagnóstico, el investigador tomó como muestra de 20 estudiantes de noveno grado el cual posee una matrícula de 54 estudiantes. Al evaluar los resultados de este instrumento pedagógico, constata que:

- 2 estudiantes se encuentran en el tercer nivel de desempeño cognitivo (III), que representan el 10,0 % de los evaluados.
- 3 estudiantes están ubicados en el segundo nivel (II) para un 15,0 %.
- en el primer nivel (I) de desempeño cognitivo se encuentran 4 estudiantes para un 20,0 %.
- los restantes 11 estudiantes están sin nivel (SN), que representan el 55,0 % de los evaluados (**Anexo 7**).

Los resultados de esta prueba pedagógica dan a conocer las dificultades existentes en el aprendizaje de la Matemática en esta unidad, donde solo el 45,0 % de los estudiantes evaluados aprobaron el instrumento aplicado. Por ello el autor considera oportuno contribuir al mejoramiento de tal problemática, con la propuesta de tareas



docentes para favorecer el aprendizaje en la unidad Trigonometría en el noveno grado en la secundaria básica José Julián Martí Pérez del municipio Holguín”.

Al poner en práctica la propuesta, fue necesario realizar un trabajo sistemático, variado y diferenciado por parte del docente en las clases, donde se le brinda especial atención a las recomendaciones metodológicas para darle el tratamiento requerido y aprovechar al máximo sus potencialidades, y lograr así un proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática más efectivo en tal contenido.

El análisis comparativo de los resultados obtenidos en la aplicación de los métodos empíricos y sus correspondientes instrumentos de entrada y salida permitió corroborar la transformación positiva del objeto seleccionado y demostrar la factibilidad de la propuesta de actividades en la práctica pedagógica.

Después de aplicar la propuesta de actividades para favorecer la motivación en el aprendizaje de las razones trigonométricas a la muestra se pudo constatar que:

En los estudiantes:

1. Ha aumentado el interés por la asignatura matemática, con énfasis en la solución de ejercicios sobre razones trigonométricas.
2. Buscan relaciones que se establecen entre contenidos matemáticos y situaciones que observan a su alrededor.
3. Llegan a crear propuesta de ejercicios al sentirse identificados con los mismos.



4. Los resultados de las evaluaciones a nivel de escuela donde se aplicó la propuesta de ejercicios, fueron alentadores.

En los docentes:

1. Aumentó el conocimiento y motivación por la búsqueda de actividades para favorecer el aprendizaje de las razones trigonométricas.

2. Mayor preparación metodológica para darle salida a través de las clases de nuevo contenido y de consolidación a las actividades para favorecer el aprendizaje de las razones trigonométricas.

3. Mayor satisfacción por los resultados alcanzados en el aprendizaje de sus estudiantes en cuanto al aprendizaje de las razones trigonométricas.



CONCLUSIONES

- los resultados en el aprendizaje de la matemática en el noveno grado de la secundaria básica José Julián Martí Pérez se ven afectados por la falta de motivación en los estudiantes hacia el estudio de la misma.
- a partir del conocimiento de los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan la motivación hacia el aprendizaje de la matemática es posible elaborar una propuesta de ejercicios para favorecer la motivación de los estudiantes hacia el estudio de la matemática.
- con la aplicación de la propuesta en la práctica pedagógica se pudo constatar una mayor motivación del estudiante y una mejoría en los resultados del aprendizaje.



RECOMENDACIONES

Partiendo del avance obtenido en la aplicación de la propuesta de ejercicios en el grupo experimental, recomiendo que esta se aplique a todos los grupos y grados de la escuela, a todas las escuelas del Municipio que deseen.



BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ DE ZAYAS, C (1999). La escuela en la vida. Ed. Pueblo y Educación, La Habana: 73-7.
2. ARIAS, G. (1979).La formación y desarrollo de motivos para el estudio y su dirección pedagógica. Seminario Nacional a dirigentes y metodólogos; 1979; La Habana.
3. AUSUBEL, D.P y otros. (1983): Psicología educativa, Ed. Trillas. México.
4. BALLESTER, S. (1995).Cómo sistematizar los conocimientos matemáticos. Editorial Academia. Ciudad de la Habana.
5. BALLESTER, S. y otros. (1992).Metodología de la enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. Tomo 1. Ciudad de La Habana.
6. BALLESTER, S; ARANGO, C.(1995):Cómo consolidar conocimientos matemáticos. Editorial Academia. Ciudad de la Habana.
7. CAMPISTROUS, L. y otros. (1989). Matemática. Orientaciones metodológicas 10. Grado. Editorial Pueblo y Educación.
8. CAMPISTROUS, L. y otros.(2008). Matemática Décimo Grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
9. CAMPISTROUS, L.; RIZO, C (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.



10. CAMPISTROUS, L.; RIZO, C. (1994) Aprender a resolver problemas aritméticos. En Memorias de la 8. Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. Costa Rica. Ciencias Sociales.
11. CRUZ RAMÍREZ, M. (2002). Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En: Base de datos EDUCACIÓN-CIED-MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
12. DELGADO RUBÍ, J. R. (1999). La Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades generales matemáticas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En: Base de datos AGIC-CREA. dirección pedagógica. Seminario Nacional a dirigentes y metodólogos. La Habana.
13. DOMÍNGUEZ, L. (1987). La motivación hacia la profesión en edad escolar superior. Editorial Pueblo y Educación.
14. GARCÉS CECILIO, W. Desarrollo de modo de actuación para el trabajo con sistema de tareas en la formación inicial del profesor de matemática. Holguín, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, 2003. 131p (Tesis de Doctorado, Ciencias Pedagógicas).
15. GONZÁLEZ GONZÁLEZ, D. (2001). La superación de los maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos. Tesis en opción



- al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En: BASE DE DATOS EDUCACION - CIED - MINISTERIO DE EDUCACION.
16. GONZÁLEZ, D. (1995). Teoría de la Motivación y Práctica Profesional. La Habana
 17. GONZÁLEZ, D. (2000). Calidad de la Educación. La Habana: Pueblo y Educación.
 18. GONZÁLEZ, F. (1989). Comunicación, Personalidad y desarrollo. La Habana: Pueblo y Educación. Habana Investigación de la personalidad en Cuba. Ciudad de La Habana: Editorial.
 19. LABARRERE, G. (1988): Pedagogía/ G. Labarrere, G. Valdivia.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
 20. LLIVINA LAVIGNE, M. J. (1998). Una Propuesta Metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En: BASE DE DATOS EDUCACION - CIED - MINISTERIO DE EDUCACION.
 21. LLIVINA LAVIGNE, MIGUEL J. "Viaje por la mente hasta la resolución de un problema". Artículo. FPU "Carlos M. de Céspedes". Isla de la Juventud, 1994.
 22. MINED. (2007) Metodología de la enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. Tercera reimpresión. Ciudad de la Habana.
 23. MITJÁNS M. A. (1995): Creatividad, Personalidad y Educación. Editorial Pueblo y Educación.



24. REBOLLAR MOROTE, A. (2000). Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En: BASE DE DATOS EDUCACION - CIED - MINISTERIO DE EDUCACION.
25. RICARDO CORRALES, E. (2009). Sistema de ejercicios para la resolución de problemas matemáticos en octavo grado. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero. Holguín. Cuba.
26. RYUM, J. (2000). Frases célebres, refranes y proverbios sobre la motivación.
27. SÁNCHEZ R.; BARTOLA TOMÁS. (2009) Propuesta de tareas docentes para favorecer el aprendizaje de la Matemática de los alumnos que se preparan para los exámenes de ingreso a la Educación Superior del municipio Mayarí. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín.
28. Seminario nacional para educadores 2012.
29. VIGOTSKI, L. S. (1968) Pensamiento y lenguaje. Edición revolucionaria. La Habana.
30. VIGOTSKY L. S. (1987) Historia del desarrollo de las funciones Psíquicas Superiores. La Habana: Científico Técnica.
31. ZALDÍVAR H; MARCIA DE LA CARIDAD. (2010) Propuesta de ejercicios para la sistematización del contenido relativo a trigonometría



en preuniversitario. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín.



ANEXOS

ANEXO 1

Guía de observación a clases asumida para la investigación.

Datos Generales.

Escuela: _____ Municipio: _____

Provincia: _____ Grupo: _____ Matrícula: _____

Asistencia: _____

Nombre del docente: _____

Licenciado _____

Profesor contratado _____

Asignatura: _____

Tema de la clase: _____

Forma de organización del proceso: _____ Tiempo de duración _____

Instancia que realiza la observación: _____ Nombre, cargo y categoría del observador: _____ Indicadores a evaluar: B R M

Dimensión I: Organización del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1. Planificación de la clase en función de la productividad del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.2. Aseguramiento de las condiciones higiénicas y de organización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Dimensión II: Motivación y orientación hacia los objetivos.

2.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos.

2.2. Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.

2.3. Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno.

2.4. Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.



Dimensión III: Ejecución de las Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.1. Dominio del contenido.

3.1.1. No hay omisión de contenidos.

3.1.2. No hay imprecisiones o errores de contenido

3.1.3. Coherencia lógica.

3.2. Se establecen relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas.

3.3. Se realizan Tareas Docentes variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.

3.4. Se utilizan métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento.

3.5. Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual.

3.6. Se orientan tareas docentes de estudio independiente extraclase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.

Dimensión IV: Control y evaluación sistemáticos del proceso de enseñanza aprendizaje.

4.1. Se utilizan formas (individuales y colectivas) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de la aplicación de las tareas docentes de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.

Dimensión V: Clima psicológico y político-moral.

5.1 Se logra una comunicación positiva y un clima de seguridad y confianza donde los alumnos expresen libremente sus vivencias, argumentos, valoraciones y puntos de vista.

5.2. Se aprovechan las potencialidades de la clase para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica.

5.3. Contribuye con su ejemplo y con el uso adecuado de estrategias de trabajo a la formación integral de sus estudiantes.



ANEXO 2

Entrevista a docentes.

Años de experiencia en la docencia.

¿Cuántos años en la enseñanza de la Matemática?

¿Qué vías utiliza para orientar ejercicios a sus estudiantes?

¿Qué resultados ha obtenido?

¿Qué valor le confiere a los ejercicios en tus estudiantes?

¿Considera que es suficiente el trabajo realizado por desarrollar el aprendizaje en los estudiantes? ¿Sugieres otras?

¿Cómo puede definir los ejercicios?



ANEXO 3

Encuesta a docentes.

Estimado profesor, a continuación le ofrecemos una serie de preguntas relacionadas con su trabajo metodológico en el proceso de enseñanza -aprendizaje, las cuales, lo invitamos a que responda de forma responsable.

Cuestionario

¿Contribuyen las clases que imparte a la formación de una cultura sobre las principales interacciones que ocurren en la naturaleza?

Si No Un poco

¿Empleas en tus clases los medios disponibles en la escuela para potenciar el interés de los estudiantes hacia la asignatura?

Si No A veces

¿Utilizas en tus clases las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC) en función de elevar el aprendizaje de sus estudiantes?

Si No A veces

4. ¿Incorporas ejercicios que respondan a la fijación de conceptos, utilizando la vía cualitativa, para incrementar los niveles de calidad en el aprendizaje?

Si No A veces



ANEXO 4

Encuesta realizada a estudiantes de noveno grado

Objetivo: Conocer la motivación y dominio sobre las razones trigonométricas como contenido importante dentro de la asignatura Matemática.

Estimado estudiante:

Nos encontramos realizando una investigación con el fin de perfeccionar la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas que están estudiando. Su opinión es muy valiosa para los resultados que se logren, por lo que le solicitamos responder sinceramente las preguntas que a continuación relacionamos. Gracias por su colaboración.

1- Le gusta a usted la matemática. Si-----no----un poco----

2- Ordene de acuerdo con su preferencia los contenidos matemáticos, colocando en el espacio en blanco un número 1 para la que más prefiera, un número 2 para la siguiente en el orden de preferencia y así sucesivamente hasta llegar al número 5.

Geometría-----Cálculo numérico-----Resolver problemas-----

Resolver ecuaciones ----- Trigonometría-----

3- Le gusta resolver problemas. Si---no---- algunas veces-----

4- Será importante saber buscar relaciones para resolver ejercicios sobre las razones trigonométricas:

Si--- no---no sé-----

5- ¿Consideras importante la solución de ejercicios para la vida?

Si-----no-----no sé-----

6- ¿Qué consideras más difícil para ti al resolver un ejercicio?

7- ¿Resuelves ejercicios en las clases de consolidación de matemática?

Siempre----- nunca----- a veces-----

8- ¿Sabes buscar relaciones en los ejercicios matemáticos?

Si---no---- algunas veces-----



ANEXO 5

Instrumento de diagnóstico inicial

Diagnóstico aplicado a la muestra con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento actual que poseen los estudiantes sobre las razones trigonométricas y así darle seguimiento a los elementos con mayores dificultades, para lograr las habilidades deseadas en los alumnos muestreados.

Preguntas

1. Se desea sujetar un poste de 20 metros de altura con un cable que parte de la parte superior del mismo hasta el suelo de modo que forme un ángulo de 30° .
2. Obtener la longitud de una escalera recargada en una pared de 4 m de altura que forma un ángulo de 60° con respecto al piso.



ANEXO 6

Instrumento de diagnóstico final

Objetivo: Diagnóstico aplicado a la muestra con el objetivo de conocer el adquirido una vez de aplicada la propuesta de ejercicios.

Preguntas:

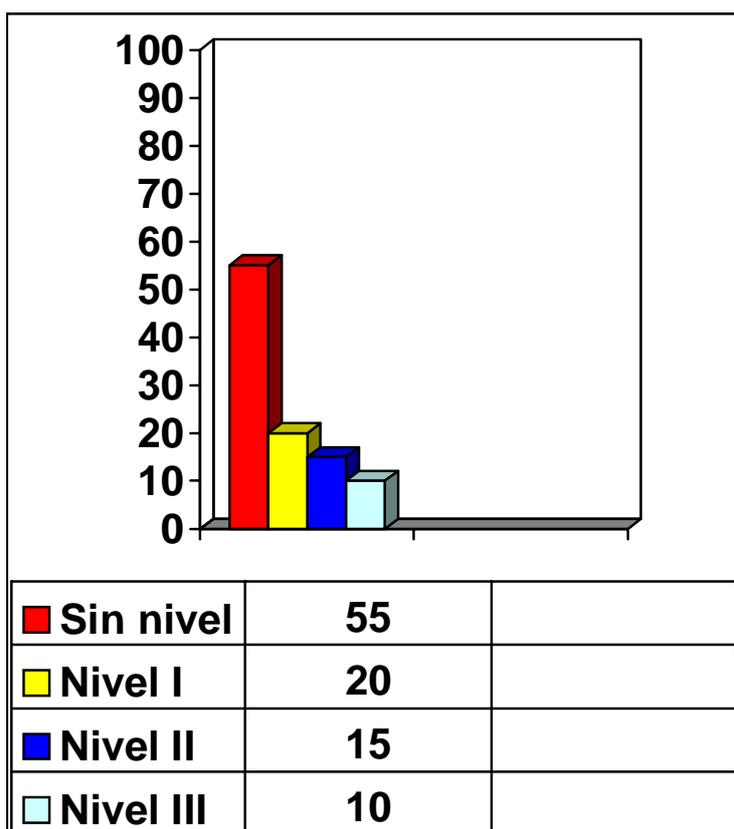
- 1.- Los ángulos iguales de un triángulo isósceles son de 35° , y la base es de 393,18 cm. Hallar los otros elementos del triángulo.
- 2.- Un árbol ha sido roto por el viento de tal manera que sus dos partes forman con la tierra un triángulo rectángulo. La parte superior forma un ángulo de 35° con el piso, y la distancia, medida sobre el piso, desde el tronco hasta la cúspide caída del árbol es de 5 metros. Hallar la altura que tenía el árbol.



ANEXO 7

Resultados del examen de diagnóstico inicial.

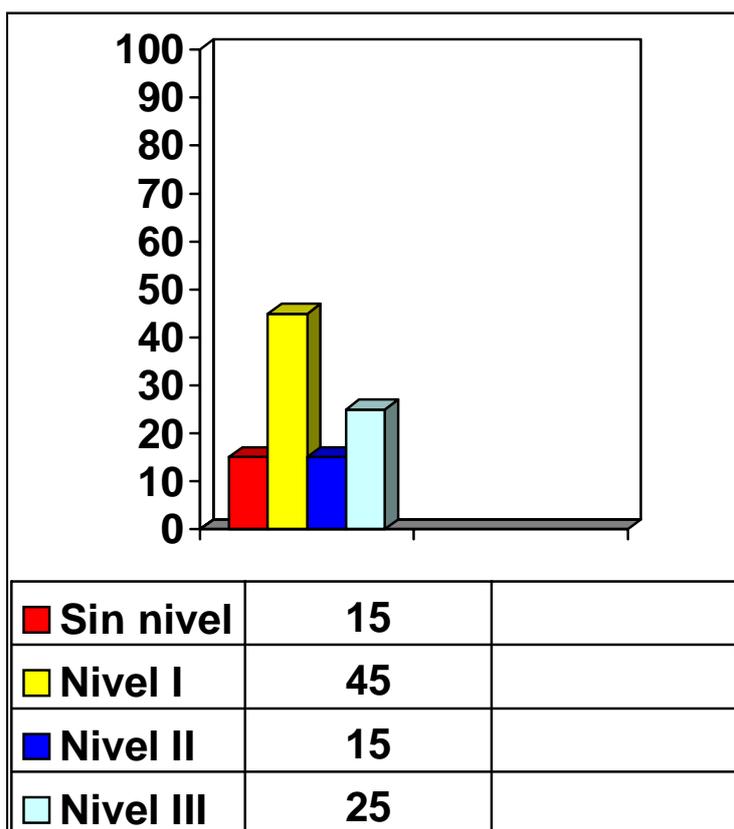
Niveles	Cantidad de estudiantes (Fi)	Porcentaje de estudiantes por niveles (fi %)
SN	11	55,0
I	4	20,0
II	3	15,0
III	2	10,0
Total	20	100,0



ANEXO 8

Resultados del examen de diagnóstico final.

Niveles	Cantidad de estudiantes (Fi)	Porcentaje de estudiantes por niveles (fi %)
SN	3	15,0
I	8	45,0
II	4	15,0
III	5	25,0
Total	20	100,0



ANEXO 9

Resultados obtenidos al aplicar los instrumentos antes y después de la propuesta de ejercicios.

	Diagnóstico Inicial	Diagnóstico final	Evolución de los resultados
No	Nivel	Nivel	
1	SN	I	+
2	SN	SN	=
3	II	I	-
4	SN	I	+
5	SN	I	+
6	SN	SN	=
7	III	III	+
8	I	III	+
9	SN	I	+
10	I	II	+
11	I	II	+
12	SN	I	+
13	II	III	+
14	I	II	+
15	SN	I	+
16	II	III	+
17	SN	SN	=
18	SN	I	+
19	III	III	+
20	SN	I	+



Leyenda: + Representa la evolución (avance) de los resultados en el aprendizaje de los estudiantes, en una categoría o nivel de desempeño.

= Representa que no existe evolución o transformación alguna en el aprendizaje de los estudiantes, es decir se mantienen en el mismo nivel de desempeño.

- Representa la involución (retroceso) de los resultados, en el aprendizaje de los estudiantes, descendiendo de nivel de desempeño.

