

Universidad de Ciencias Pedagógicas

Raúl Gómez García

Guantánamo

Trabajo de diploma

Sitio Web “Matemática a tú alcance” para la compresión en la solución de problemas matemáticos en la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez

Autor: Raúl Pérez Franco

Tutor: Mac. Luís Alberto García González

Especialidad: Informática

Guantánamo 2012

Exordio

“Resolver el problema después de conocer sus elementos, es más fácil que resolver el problema sin conocerlos (...) Conocer es resolver.”

José Martí.

Dedicatoria

- A la Revolución cubana y a los próceres que dieron su vida por la libertad.
- A mis padres a abuelos
- A mis seres queridos y en especial a mi hijo.

Agradecimientos

- En primer lugar agradezco a la Revolución, al Partido y al compañero Fidel Castro Ruz que nos han dado la posibilidad de superarnos en el territorio a partir de la Universalización de la enseñanza.
- A profesores y directivos que han organizado y desarrollado el proceso docente.
- A mis amigos y compañeros de aula que de una forma u otra me han motivado para seguir adelante y hacer realidad esta investigación.
- A mis familiares queridos que me han dado su apoyo incondicional en el cumplimiento de mi deber como estudiante y que han confiado en mi capacidad para la realización e implementación de la presente investigación.

Resumen

La investigación aborda una temática de gran vigencia y actualidad para el fin de la educación cubana, para potenciar la compresión en la solución de problemas matemáticos en los alumnos de séptimo grado de la ESBU Pedro Agustín Pérez, se integran los conocimientos y las habilidades en los diferentes ejercicios que se proponen como parte de la propuesta que se realiza.

Se toman como referentes importantes aspectos de la evolución histórica, concepciones teórico-metodológicas desde el punto de vista filosófico, psicológico y pedagógico sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática. Se realizó un estudio diagnóstico del objeto de investigación en su etapa inicial, para caracterizar el desarrollo de la comprensión en la resolución de problema matemático en los alumnos de séptimo grado.

A partir de la investigación realizada, se propone un sistema de ejercicios como material que fortalece la potenciar en los alumnos de séptimo grado, a partir de un sistema de impulsos prácticos en la resolución de problemas matemáticos, explicando su instrumentación que tiene en cuenta, varios pasos.

Índice

Contenidos	Pág.
Introducción	1
Desarrollo	6
Bibliografía	25
Anexos	30

Introducción

Las transformaciones del Sistema Nacional de Educación como parte de la tercera y profunda revolución educacional que se desarrollan en el país, conllevan a un proceso de perfeccionar la práctica y profundizar en la teoría pedagógica. Esto presupone un proceso de sistematización en las escuelas y un cambio en los métodos, aprendizajes y estilos de trabajo.

En los momentos actuales la Secundaria Básica asume un extraordinario reto, la preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en un mundo en el que los conocimientos científicos evolucionan con gran rapidez. Su objetivo ineludible es formar en ellos cualidades del pensamiento y de la personalidad que los dote de las herramientas necesarias para participar creativamente en la construcción de una sociedad cada vez más justa.

El perfeccionamiento continuo del sistema de educación se orienta hacia la búsqueda de soluciones a los problemas de aprendizaje. En la última década la escuela ha ido renovándose en la teoría y la práctica pedagógica bajo el impetuoso influjo de la informática y el desarrollo de las ciencias de la educación, quien es la conductora del desarrollo y las transformaciones en cada institución escolar.

La Matemática es una de las asignaturas priorizadas dentro del plan de estudio por el importante papel que desempeña en el desarrollo de la ciencia y la técnica. De esta manera su aprendizaje constituye decisivamente al desarrollo de los conocimientos, capacidad y Habilidades de los alumnos; a la formación y desarrollo de las cualidades y valores de la personalidad. Este proceso se debe continuar en los alumnos que se forman licenciado por que serán ellos los encargados de dar cumplimiento a esta demanda social cuando se incorporen a la actividad laboral importando los conocimientos matemáticos contenidos en los programas de los diferentes grados, contribuyendo de esta manera al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo.

La comprensión de la resolución de problemas matemáticos permite generalizar procedimientos y métodos que dinamizan el aprendizaje de los escolares

estimulándolos para que también participen de ese proceso de búsqueda, con un pensamiento lógico y creador.

Metodológica para el desarrollo del proceso de comprensión en las clases de Matemática, con énfasis en la resolución de problemas. Hay que señalar que en la compresión de la resolución de problemas matemáticos los alumnos presentan limitaciones a pesar del esfuerzo que se realiza para llevar adelante la vía de solución. Resulta importante que los profesores conscientes del papel que desempeñan en la erradicación de las dificultades existentes, realicen un análisis y valoren en qué medida es realizado el análisis de la comprensión de los textos matemáticos. Si se aplican alternativas, estrategias o sistema de ejercicios que les permitan a los alumnos resolver estos problemas.

La comprensión de la resolución de problemas matemáticos posibilita alcanzar un alto nivel en el desarrollo intelectual y en la forma de pensar. La preparación del alumno en este sentido, propicia una de las vías principales para la asimilación de los conocimientos, también facilita la formación de hábitos y habilidades que influyen en el enfrentamiento de diferentes situaciones de la vida práctica.

El programa de Secundaria Básica en séptimo grado, exige que el alumno sea capaz de comprender la resolución de problemas matemáticos de una forma sencilla. La problemática de la comprensión matemática ha sido abordada por diferentes investigadores de Cuba y del mundo, entre ellos: Abran pedroso, (1972), G. Martínes, (1982), Rodino, J .D, (1996) Miguel Cruz, (2002), Jiménez Millán, MH, (2003), Sergio Balleter, (2007) en sentido general destacan el papel y la importancia de la comprensión en los alumnos para la solución de diferentes ejercicios matemáticos que tienen que realizar.

A pesar de que este tema ha sido investigado por las personalidades anteriormente mencionadas, se pudo determinar empleando técnicas y métodos científicos de investigación que aún en la Secundaria Básica “Pedro Agustín Pérez” existe las siguientes insuficiencias:

- Problema para resolver problemas matemáticos a partir de la comprensión textual en los alumnos de séptimo grado.
- Poca independencia de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos.
- Pobre comprensión del significado práctico de las operaciones de cálculo, el significado de los números, de palabras y expresiones del texto matemático.

Las insuficiencias antes mencionadas permitieron determinar el siguiente problema científico: ¿cómo fortalecer la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez?

El trabajo investigativo se propone como objetivo: elaborar un Sitio Web para fortalecer la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez.

Para dar solución al objetivo propuesto se proponen las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los antecedentes históricos del proceso de enseñanza -aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica?
2. ¿Cuáles son los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica?
3. ¿Cuál es el estado actual del la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez.
4. ¿Qué propuesta elaborar para fortalecer la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez.
5. ¿Cómo valorar la propuesta elaborada?

Para dar solución a las preguntas científicas propuestas se realizaron las siguientes tareas de investigación.

1. Determinación de los antecedentes históricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica enmarcado en la solución de problemas.
2. Sistematización de los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza - aprendizaje en la Secundaria Básica.
3. Diagnóstico del estado actual del la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez.
4. Elaboración de un Sitio Web para fortalecer la solución de problemas matemáticos de la unidad #2 de los alumnos de séptimo grado de la Secundaria Básica Pedro Agustín Pérez.
5. Valoración de la propuesta elaborada.

Durante la investigación se emplearon los siguientes métodos científicos:

Del nivel teórico:

-Histórico y lógico: para investigar las leyes más generales del funcionamiento y desarrollo del fenómeno y el estudio de su esencia, relacionándose con el estudio de la trayectoria real del problema y el acontecimiento en el transcurso de los períodos.

-Análisis y Síntesis: para determinar los elementos necesarios de la teoría que sustenta la investigación.

- Inducción y Deducción: para realizar las inferencias teóricas y empíricas necesarias que permitieran la realización de la investigación, así como las conclusiones.

-Modelación teórica y técnica: Se utilizó para la elaboración del Sitio Web y la concepción metodológica de los contenidos.

Del nivel empírico

-Observación: permitió hacer una percepción directa, atenta, racional y planificada del objeto de estudio y los fenómenos en sus condiciones naturales y habituales encontrando una explicación.

-Encuesta: permitió aplicar un cuestionario de preguntas a escala masiva a sujetos seleccionados para obtener información directa de determinados aspectos, hechos, fenómenos y opiniones y se anexó a su respectiva guía.

-Entrevista. Permitió obtener información amplia, abierta y directa de forma oral durante una conversación planificada entre el entrevistador y los entrevistados, conjuntamente con su guía.

-Estudio documental: se utilizó en la revisión de las fuentes de información de la temática que se investiga.

-Criterio de usuario. Se utilizó para constatar la factibilidad de la propuesta elaborada.

Matemático-Estadístico

- Estadística Descriptiva: para procesar la información obtenida de los métodos empíricos empleados.

Población

La población estuvo compuesta por 356 alumnos y 4 profesores de séptimo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana “Pedro Agustín Pérez”

Muestra

Se seleccionó una muestra de 35 alumnos del grupo séptimo A que representan 9,8% 4 profesores que representan 100%

Jefe de grado de séptimo Grado

Responsable de la asignatura de matemática

Profesor del grupo

Guía del grupo

Novedad Científica

La novedad de la investigación estuvo en el empleo de un Sitio Web en la enseñanza media dirigido a la resolución de ejercicios matemáticos.

Desarrollo

1-Antecedentes históricos del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

El surgimiento de la Ciencia Matemática estuvo condicionado a las necesidades prácticas del hombre, teniendo en sus inicios un carácter empírico y experimental, pasaron muchos siglos para que la Matemática adquiriera un carácter como ciencia deductiva, confirmando a su vez la materialidad del mundo y su carácter cognoscible.

Para realizar el análisis sobre la revolución por la que ha transcurrido el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la secundaria básica, el autor delimitó período de la Revolución en el poder desde 1959 hasta la actualidad, en EST

Primer periodo:(1959–1975):

La Revolución en el poder dio inicio a una batalla educacional junto al socio-económica y política. Se realizan cambios y modificaciones, por lo que la educación se convierte en un sector priorizado, comenzando así la Primera

Revolución Educacional que tuvo su centro en esos primeros años con la campaña de alfabetización.

Se establecieron las bases del proyecto pedagógico de la Enseñanza Media General con la redefinición de la misión en vínculo directo y estrecho con los intereses sociales, y en especial se estructura la esencia didáctica del proceso docente educativo.

El incremento abrupto de docentes noveles y otros que nunca habían enseñado, propició que el proceso de preparación de la asignatura de Matemática se realizara con muy poca profundidad y en ocasiones de forma espontánea en las escuelas.

Se trabajaban los problemas de forma tradicional, sin una secuencia de pasos que permitiera su correcta comprensión y en la que el profesor era el centro del proceso de enseñanza - aprendizaje, desempeñando la función de trasmisor de información. Pensaba y transmitía de forma acabada los conocimientos sin dar la posibilidad a que el alumno elaborara y trabajara desarrollando el pensamiento lógico.

Un Colectivo de autores (1964), propuso el tratamiento a la resolución de problemas en la enseñanza de la Matemática, en el que se precisaba un plan que contaba con los siguientes pasos:

1. Leer el problema cuidadosamente.
2. Fijarse en la pregunta.
3. Separar los datos.
4. Decidir qué operación hay que realizar.
5. Calcular, antes de efectuar la operación, el valor aproximado de la respuesta.
6. Realizar la operación.
7. Comparar su resultado con el valor aproximado y hacer las rectificaciones necesarias.
8. Escribir la respuesta en un lugar visible sin olvidarse de consignar de qué especie es el número obtenido.

Para la solución de un problema no se tenía en cuenta la comprensión del mismo. La enseñanza no propiciaba la aplicación consciente de los conocimientos. Además en todas las unidades del programa no era objetivo el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

Por ejemplo: en la unidad de ecuaciones lineales solamente se resolvían ejercicios para el desarrollo de habilidades en el procedimiento de solución de estas, o sea que eran ejercicios formales.

En particular, estas condiciones influyeron en el trabajo de los docentes para la preparación de la asignatura de Matemática.

En la enseñanza de la Matemática se producen modificaciones al introducirse la denominada Matemática moderna con una gran penetración de las estructuras abstractas, el uso de la teoría conjuntita, conectores y símbolos de la lógica, con gran énfasis en las demostraciones, y por otra parte, con un gran abandono de la Geometría. Estos criterios caracterizaron a la educación cubana, entre 1970-1974, respectivamente.

Las evaluaciones se efectuaban solo con el objetivo de expresar cuantitativamente resultado del aprendizaje y a consideración del docente, excepto los trabajos de controles y las pruebas finales, las cuales venían normadas. Las regularidades detectadas en el aprendizaje se atendían de forma colectiva.

De forma general, esta etapa se caracteriza por las siguientes tendencias:

-El incremento abrupto de docentes noveles y otros que nunca habían enseñado incidió en que la organización del contenido a impartir se realizara con muy poca profundidad y en ocasiones de forma espontánea.

- Se trabajaban los problemas de forma tradicional, sin una secuencia de pasos que permitieran su correcta comprensión.
- Se introduce la Matemática moderna en la Secundaria Básica. Con una gran penetración de las estructuras abstractas, el uso de la teoría conjuntita, conectores y símbolos de la lógica, con gran énfasis en las demostraciones, y por otra parte, con un gran abandono de la Geometría.

Segundo periodo: 1975–1990

En este Periodo del 1975 al 1990, se trazan indicaciones metodológicas complementarias para los cambios de programas.

Se indicó que el programa de Matemática para las Secundarias Básicas, tendría 5 frecuencias semanales con un total de 200 horas. Los planes de estudios contaban con una asimilación más efectiva del conocimiento.

En cada una de las unidades del programa se contemplaron horas de clases destinadas a la resolución de problemas, los docentes podían contar con una metodología o pasos que debían cumplirse para resolver los mismos. Sin embargo los alumnos continuaban presentando dificultades en su correcta solución.

En este período se consolida el programa de Matemática cubano. Se mantiene en vigor la RM 298/89 hasta 1997 que rige los planes y programas de estudio. Hay una creación de las bases para el trabajo con la independencia cognoscitiva, a partir de los programas de estudio que se van consolidando y de esta forma se introducen los contenidos relacionados con la actividad de trabajo independiente. Se resuelven ejercicios y problemas de la vida práctica, en los que se reflejan datos de las diferentes esferas de la vida y de los principales renglones económicos del país.

Los profesores en la medida que adquieren y enriquecen su preparación metodológica se encuentran en mejores condiciones para la acertada dirección de los métodos de enseñanza, aunque no lo hacen extensivo al proceso docente educativo, pues presentan insuficiencias en la metodología acertada, que les permita una correcta aplicación, de los mismos, acorde a sus necesidades reales.

A partir del derrumbe del campo socialista de Europa del este en el año 1989, el país enfrenta una etapa muy difícil. Los problemas globales existentes y la situación nacional conllevan a que la educación se vea en la imperiosa necesidad de implementar nuevos programas de estudios ajustados a la realidad del momento histórico. Se inicia la etapa llamada de período especial, y con ella las serias transformaciones que se plantean en la educación.

De forma general, este periodo se caracterizo por las siguientes tendencias:

- La organización del contenido a impartir se realiza con bastante profundidad, alcanzando su punto superior en la década de los años 80, pues los docentes poseían una mejor preparación a partir de la aplicación del plan de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación,
- Aumento de los profesores graduados en los Institutos Superiores Pedagógicos. Además de ser auxiliado por los documentos Programas y Orientaciones Metodológicas. Sin embargo, se continuó sobredimensionando lo instructivo sobre lo educativo, y no se tuvo en cuenta la sistematización de las diferencias individuales, atendiendo las regularidades detectadas en el aprendizaje de forma colectiva.
- En cada una de las unidades del programa se contemplan horas clases destinadas a la resolución de problemas. Los docentes podían contar con una metodología o pasos que debían cumplirse para resolver los mismos. Sin embargo los alumnos continuaban presentando dificultades en la comprensión.

Tercer periodo1990 - Hasta la actualidad.

En esta etapa comprendida desde el período especial hasta la actualidad y dándoles seguimiento a las transformaciones implícitas en los programas y en todo el acontecer escolar, se aplica la R/M 133 /97, que mantiene plena vigencia en la actualidad. En este período también se pone en vigor la R/M 85/99 sobre el trabajo metodológico, en el que se aplican un grupo de transformaciones en función de lograr una formación cultural con énfasis en su carácter humanístico, a través del estudio de la lengua materna, la historia de la patria, y en la formación científica con prioridad en el desarrollo del pensamiento lógico, a través de la matemática.

El programa actual de Matemática fue reelaborado en el curso escolar 1999-2000, dicho programa fue experimentado durante dos años y generalizado en el curso2002-2003

que toma en consideración los objetivos formativos generales y por grado. Con la idea novedosa del Profesor General Integral se implementó el modelo educativo de las secundarias básicas en el país.

La tele-clase y clases de video surgen como un medio para garantizar el proceso de transformación y ofrecen un tratamiento a los ejercicios y problemas que se presentan, potenciando el desarrollo de la cultura económica, política y social de los alumnos y sirviendo de modelo para el profesor general integral. Surgen los cuadernos complementarios que se corresponden con el programa, y el profesor puede modificar o elaborar nuevos problemas tomando datos relacionados con la vida económica, política y social del país y apoyarse en el software Elementos Matemáticos.

Se puede decir que este periodo esta caracterizado por las tendencias siguientes:

- Para la realización de la resolución de problemas precisaba un plan que contaba con pasos en lo que no se tenía en cuenta la comprensión del problema.
- Se implementan nuevos planes y programas en la Secundaria Básica.
- Se aplican trasformaciones en función de lograr una formación cultural.
- El programa actual de la matemática fue reelaborado en el curso 1999 – 2000 y generalizándose en el curso 2002 – 2003.
- Se reorienta el sistema de conocimientos y habilidades, en el que se precisa el papel de la Matemática como asignatura priorizada en el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, como base de la formación comunista integral y armónica de su personalidad.
- Insuficiente preparación de los Profesores Generales Integrales para propiciar la comprensión en la resolución de problemas matemáticos.

Tendencias generales del período

En el proceso de las transformaciones de la educación, y por ende de la enseñanza de la Matemática, se continúan con las adecuaciones de los contenidos curriculares atemperados a las nuevas exigencias metodológicas.

Los actuales programas de estudios diseñados permiten lograr sus vínculos con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico, prepara al alumno a aprender por sí solo. Al actuar con independencia con diferentes medios, los alumnos aprenden y logran como base la formación comunista, integral y armónica de su

personalidad. No obstante la taza de aprendizaje no cumple con las expectativas deseadas.

2- Referentes teóricos que sustentan el proceso de comprensión en la resolución de problemas matemáticos.

Referentes Filosóficos

Es de gran importancia reconocer que dentro de los pilares más sólidos de la filosofía cubana se encuentran: José Agustín Caballero (1762 -1835), Félix Varela y Morales (1788 - 1853) y José de la Luz y Caballero (1800 -1862).

El proceso de preparación de nuestra asignatura incluye la contribución a la formación de convicciones políticas, normas de conductas y actitudes acordes con los principios revolucionarios heredados por nuestra tradición de lucha y enriquecidos por el marxismo - leninismo, pues prevé como formar en los alumnos la idea que:

- a) La sociedad socialista es mucho más humana y mejor que la capitalista.
- b) Los éxitos alcanzados por nuestra sociedad se deben al trabajo constante y sistemático de todo el pueblo unido, bajo la dirección de nuestro partido.
- c) Solo seremos capaces de tener y disfrutar lo que seamos capaces de construir y cuidar.
- d) El amor a la patria y a la verdad, y la lucha inclaudicable por las causas justas.

En relación con las normas de conducta debe concebirse como la planificación del trabajo, consciente y creador, y la exactitud, el cuidado, el esmero y la limpieza.

El trabajo metodológico de forma general, y la preparación de la asignatura de Matemática de forma particular, deben ser las vías principales en la preparación de los docentes para lograr que puedan concretarse de forma integral al sistema de influencias que ejercen en la formación de los alumnos para dar cumplimiento a la formación y desarrollo multilateral de la personalidad de estos, dando cumplimiento a las direcciones de trabajo y prioridades establecidas

Las actuales condiciones del Sistema Educativo Cubano en un contexto nacional en el orden económico y social cada vez más complejo y cambiante, nos indican que debemos modificar profundamente nuestras concepciones en cuanto a como proceder en el proceso de preparación de la asignatura de Matemática para lograr el desarrollo de la personalidad de

nuestros educandos en función de las demandas sociales en correspondencia con el momento histórico concreto que les ha tocado vivir.

La Dra. C F. Addine afirma que “ Lo que se enseña es el resultado de la cultura que atendiendo a la dimensión político social se selecciona para que el estudiante se apropie de ella. Lo que se aprende es esa cultura traducida a los diferentes tipos de contenidos que puedan establecerse de acuerdo con el criterio que se asuma. El nuestro es el siguiente:

Sistema de conocimientos.

Sistema de habilidades y hábitos.

Sistema de relaciones con el mundo.

Sistema de experiencias de la actividad creadora.

Estos son los contenidos que se enseñan y aprenden”.

El autor de esta tesis coincide con esta afirmación pues permite esclarecer que el sistema de conocimiento es parte de ese contenido que se enseña y además, incluye en este concepto los sistemas de valores, intereses, convicciones, sentimientos y actitudes a lograrse en estrecha relación con los restantes componentes del contenido de la enseñanza.

Para desarrollar el contenido el docente debe seleccionar los métodos que por su grado de productividad permitan hacer pensar al alumnos, desarrollos hábitos, habilidades y capacidades de forma tal que formen en el sus convicciones, con un pensamiento flexible e independiente que le permita transformarse a si mismo y a su entorno y construir así una orientación de la personalidad activo transformadora y no pasivo descriptiva, teniendo en cuenta que la conducta se aprende en todas las situaciones de la vida y la reiteración de la forma de conducirse va formando las cualidades de la personalidad.

Estos resultados deben ser sólidos y duraderos para que puedan aplicarse durante la continuación del aprendizaje y en la vida creadora. Lo que se enseña y lo que se aprende se estructura sobre la base del sólido fundamento que se ha logrado anteriormente, pues un sistema de contenido se estructura sobre rendimientos anteriores que deben haberse logrado

En el marco sociológico.

La educación se relaciona íntimamente con la política, la economía, el derecho, el medioambiente, la comunicación social y la cultura, en una interrelación dialéctica, pues la educación resulta condicionada por estas esferas sociales, pero a su vez,

es condicionante de su proyección futura. Por eso, la educación resulta un fenómeno social determinado y determinante a la vez. El desarrollo del individuo bajo la influencia de la educación y el medio tiene lugar por su contenido social.

J. Piaget (1956), conjuntamente con sus seguidores se dedicó al estudio de las regularidades del pensamiento infantil durante largos años. Su contribución esencial al conocimiento fue haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto; distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer: físico, lógico - matemático y social.

El conocimiento lógico - matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). El conocimiento lógico - matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

Referentes Psicológicos

La orientación psicológica de la personalidad con un enfoque dialéctico materialista tiene su origen en la Escuela Histórico Cultural, cuyo principal exponente fue el psicólogo ruso L.S. Vigotski quien elaboró sus concepciones a partir de considerar el carácter socio histórico del psiquismo humano. La teoría de Vigotski destaca que la fuente principal del desarrollo psíquico es la interiorización de elementos culturales. Toda función psíquica en su formación y desarrollo aparece 2 veces, primero en la interacción con otras personas y luego en el interior del propio sujeto.

Este cuadro del desarrollo humano que nos ofrece el enfoque histórico cultural se corresponde mucho más con la finalidad de una educación en valores sociales y humanistas.

La enseñanza y la educación como formas históricas de transmisión de la experiencia social, promueve la participación activa del educando en la apropiación de la cultura, elevando el nivel de desarrollo de la personalidad, por lo tanto, la educación no puede limitar su ritmo al desarrollo psíquico alcanzado e ir a la zaga de este, porque sino se estancaría, debe tener en cuenta el desarrollo alcanzado por el sujeto pero para detenerse en el ni para adaptarse a el, sino para comprender cual sería el próximo paso a seguir, es decir a donde conducir el desarrollo, tirando de este hacia formas y niveles superiores, para ello debe tener en cuenta el concepto vigotskiano de la zona de desarrollo próximo que es la distancia que existe entre

el nivel de desarrollo actual del sujeto determinadas con tareas que el puede solucionar de forma independiente y el desarrollo posible, potencial que se determina con ayuda de tareas a solucionar bajo la dirección de los adultos y la colaboración de los condiscípulos más aventajados. Estos deben ser cada vez más elevados y apoyarse en funciones cognitivas y afectivas que ya se poseen.

Es importante considerar que el personal implicado en la conducción de un proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador, debe tener plena conciencia de que es portador, en su propia personalidad, de formas sociales y culturales de conductas, susceptibles a ser asimiladas y trasladadas por los educandos a la configuración de su propia personalidad.

Consideramos a la Didáctica integradora como aquella didáctica que asume el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos como resultado de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la cual está basada en la pedagogía socialista fundamentada en el enfoque histórico cultural de vigotski y sus seguidores, que considera que la enseñanza debe conducir al desarrollo integral de la personalidad y esta tiene lugar por medio de los sistemas de actividades y comunicación en los que se involucran los alumnos, mediado por la influencia de todos los sujetos con los que interactúan.

La sociedad necesita de hombres capaces, hombres que con su labor pueda garantizar un desarrollo social, no basta tener el sistema de conocimientos, sino saberlos aplicarlos para resolver las demandas de la sociedad, que no se conviertan en consumidores, sino en productores. La integración del estudio con el trabajo es la idea rectora para alcanzar tal propósito. Si el hombre, desde niño es habituado a trabajar desde la escuela, se le está preparando para la vida con un adecuado balance de la cognitivo y lo valorativo.

Un aspecto importante en estas reflexiones, lo constituye que al hacer referencia a la preparación del hombre para la vida, nos estamos refiriendo al hombre y a la mujer, pues somos del criterio que la educación de la mujer garantiza una elevada educación de los hijos que de ella han de surgir. En la actualidad, la mujer cubana ha demostrado en la práctica tal afirmación.

Es una condición necesaria que los alumnos adquieran un sólido aprendizaje de la asignatura de Matemática, pues posibilita la formación de una personalidad socialista, de un

hombre que sepa utilizar sus conocimientos en función de encontrar nuevas vías y métodos para la producción más eficiente de bienes materiales y espirituales para el pueblo trabajador.

Alcanzar este sólido aprendizaje requiere que los docentes, desde la preparación de la asignatura de Matemática prevean un sistema de actividades que contribuya a realizar en ellos operaciones mentales como sintetizar, analizar, comparar, clasificar, generalizar y concretar entre otras. Estas operaciones están presentes tanto en el trabajo con el nuevo contenido como en la resolución de ejercicios y problemas, los cuales, en particular contribuyen a:

1. El desarrollo de un pensamiento lógico-deductivo.
2. La formación lingüística.
3. El desarrollo de un pensamiento final.
4. El desarrollo de un pensamiento algorítmico.
5. La racionalización del trabajo mental de los alumnos

El desarrollo de una personalidad socialista en nuestros educandos no debe caracterizarse solo por la solidez de su saber, su poder y su desarrollo intelectual, es necesario poseer claridad de los fines de la utilización de estos medios necesarios para la vida moderna.

Referentes Pedagógicos

El autor asume la teoría elaborada por P. Ya Galperin (1979) y N. F. Talizania (1988) acerca de la formación planificada de la acción., ya que esta teoría resulta esencial en el sistema de ejercicios para elevar la comprensión en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos.

Programa Heurístico General

Teniendo en cuenta que durante la aplicación del programa heurístico general para la solución de un ejercicio matemático se aplican las estrategias, las reglas y los principios heurísticos, resulta necesario recordar que las estrategias heurísticas son recursos organizativos del proceso de resolución de problemas que contribuye, especialmente a determinar la vía de solución del problema abordado (directamente) la idea de solución principal, de solución posible, posibilitan determinar por tanto a la vez

los medios y las vías de solución. Así mismo, las reglas heurísticas son impulsos de carácter generalizador que ofrecen por parte del profesor en la solución de una tarea o en el proceso de búsqueda de relaciones y dependencias. No ofrecen la vía de solución, pero sí ayudan en el proceso analítico para encontrar los medios y las vías de solución.

Los programas heurísticos son sistemas de procedimientos heurísticos ordenados, parcialmente ordenados o no ordenados. A sucesiones de indicaciones para la utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas que sirven de base de orientación para la realización de las acciones del escolar en correspondencia con las de profesor general integral.

Las bases metodológicas permiten a los Profesores organizar y dirigir el proceso de enseñanza – aprendizaje en la clase de Matemática, fundamentalmente a partir de las vías y procedimientos que requieren para el tratamiento de las llamadas situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática.

Se denomina situación típica en la metodología de la enseñanza de la Matemática al tipo de actividad de enseñanza – aprendizaje con una determinada estructura, objetivo – contenido que agrupa a todos los casos semejantes. Por lo que se considera como una de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática: la formulación y resolución de problemas matemáticos, entre otras. .

Se pueden distinguir tres facetas básicas en el conocimiento matemático:

- a)- El componente práctico (praxis) que comprenden las situaciones - problemas y las técnicas de solución;
- b)-El componente discursivo/relacional, formado por el sistema de reglas y justificaciones; ambos componentes se apoyan en el uso de recursos lingüísticos, por lo que el lenguaje matemático (en sus diversos registros) constituyen un tercer componente sin el cual los otros dos no pueden desarrollarse. De igual forma expresa que: El análisis de la tarea y la actividad desplegada en su realización van a servir como contexto para reflexionar sobre el uso de términos y expresiones cognitivas tales como, conocimiento, comprensión y competencia. Los diversos elementos de la

"fraseología de la medida" los clasifica en seis categorías: lenguaje, situaciones-problemas, acciones, conceptos, propiedades y argumentaciones.

Comprensión significa: acción de comprender, facilitar la comprensión de un texto, facultad, acto o proceso de comprender o entender las cosas, rapidez de comprensión; actitud comprensiva o tolerante, tener comprensión con alguien.

El hombre en su quehacer cotidiano se enfrenta a infinidad de situaciones, muchas de las cuales puede resolver mediante la Matemática. Por tanto, si el profesor en cada una de sus clases inicia con un problema y guía su comprensión para buscar la vía de solución, se logrará entonces una mayor comprensión para la resolución de problemas matemáticos.

La Comprensión Matemática de un alumno como finalidad, ante una exigencia, se expresa cuando éste realiza el ejercicio de diferentes formas, reproduce una demostración, etc. En esta definición no se concibe como algo que puede realizar en determinado momento un alumno por sí solo ante una exigencia. Además, no tiene en cuenta las potencialidades que poseen los mismos de crear sus propias acciones para la comprensión.

La MSc Odalis L. G. (2007) realiza un análisis de los conceptos competencia y comprensión textual en ella expresa que al hablar de comprensión lectora es esencial atender conceptos tales como: texto, lectura y comprensión.

La comprensión total es la operación más importante de la lectura lo que implica, por un lado, la captación exacta del pensamiento del escritor y por el otro lado, la actitud que debe asumir ante él, el lector con un fin determinado.

La integración e interdependencia matemática-lenguaje resulta efectiva cuando el docente y el alumnos sepan, redescubran e ínter analicen que todo aprendizaje matemático involucra procesos lingüísticos como la comprensión, comunicación, y creación de estructuras verbales; mientras que el aprendizaje lingüístico involucra procesos inherentemente matemáticos como orden, lógica, articulación y coherencia formal.

El aprendizaje de la Matemática integra la comprensión, producción y comunicación de textos expresados a través de la lengua materna con el lenguaje de las relaciones cuantitativas, cualitativas y de las formas. Para comprender y resolver satisfactoriamente un problema cualquiera es necesario entender los enunciados y traducir del lenguaje común al lenguaje matemático, a partir de la semántica de los vocablos o expresiones y el significado práctico de las operaciones de cálculo, ejercicios y conceptos empleando adecuadamente el juicio argumentativo y las operaciones matemáticas que llevan al resultado.

De ahí que el autor de esta tesis coincida en lo planteado anteriormente que tiene la comprensión del significado de cada una de las palabras y expresiones que conforman los textos matemáticos y en especial los problemas. Considera además de importancia vital a la comprensión textual en la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta las potencialidades que ofrecen los textos para que a partir de ahí se puedan crear las propias acciones para la comprensión.

Referentes tecnológico

En informática, la World Wide Web (WWW) o Red informática mundial es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador Web, un usuario visualiza sitios Web compuestos de páginas Web que pueden contener texto, imágenes, videos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

La Web fue creada alrededor de 1989 por el inglés Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza, y publicado en 1992. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas Web), y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web semántica.

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

3.0 Diagnóstico del estado actual

Con el propósito de constatar el grado de complejidad y la existencia real del problema se llevó a cabo un estudio diagnóstico en el que se aplicó una prueba pedagógica. (Ver anexo2)

En este estudio se abordaron los siguientes indicadores:

- Características del desarrollo de la comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de séptimo grado.
- Grado de complejidad de los problemas.
- Niveles de comprensión de los alumnos.

Estos indicadores condicionaron la realización del diagnóstico, por cuanto se considera que son los que proporcionan la información relacionada con el problema investigado en torno a cómo se desarrolla la comprensión de los problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la concepción que poseen los documentos metodológicos

En la prueba pedagógica (ver anexo 1) aplicada a 35 alumnos, se constató que la primera pregunta el 37.14% de los alumnos aprobaron la prueba aplicada, 62.85% no aprobaron. En la segunda pregunta empleada el 31.43% de los alumnos aprobaron, 68.57% no aprobaron. En la tercera pregunta usada el 40% de los alumnos aprobaron, 60% no aprobaron.

A través de las observaciones a clases, se constató que los profesores no emplean problemas para motivar la clase; que hay una pobre actividad intelectual de los alumnos, un sistema de tareas de aprendizaje fundamentalmente al desarrollo de la memoria y en algunos casos aislados un enfoque analítico y variado que propicia la poca reflexión; durante las actividades docentes no se mantiene un seguimiento al diagnóstico, la atención a las diferencias individuales es de forma limitada y los problemas no son revisados de acuerdo al diagnóstico que se aplica.

Las dificultades o barreras que impiden una adecuada compresión en la resolución de problemas están dadas por:

- En su mayoría los alumnos no comprenden el problema porque no leen ni analizan los ejercicios. No llegan a identificar en el texto las palabras y expresiones claves. No

aplican un recurso heurístico adecuado por lo que demuestran una tendencia a la ejecución y muy pocas veces participan en el análisis de los ejercicios.

-Muchas veces los ejercicios no son variados y tampoco están diseñados de acuerdo con los diferentes niveles de desempeño.

En la entrevista realizada a los alumnos, las razones que aluden a las motivaciones de las preferencias no son convincentes, pues las más frecuentes son:

"Es evidente y no tengo que estudiar mucho"; "es interesante y me permite participar"; "no tengo que hacer ejercicios ni tareas complicadas"; "solo tengo que repetir lo que dice el libro de texto"; y el Profesor lo sabe todo y solo tengo que oírlos. De estas respuestas se infieren que los alumnos están habituados a valorar como bueno un aprendizaje memorístico y repetitivo, en el que el esfuerzo intelectual sea mínimo y que sea de poco margen a la creatividad y elaboración personal.

-Se aprecia una desvinculación de la realidad inmediata acerca del entorno de los alumnos. El contenido de la enseñanza se presenta descontextualizada de lo que ocurre en las comunidades en que este vive.

-En las observaciones de clases realizadas se aprecia que es insuficiente la relación Inter. Materia que se establece.

-El control y la evaluación dentro de la clase se dirige esencialmente hacia los resultados obtenidos por los alumnos y no hacia el proceso.

Los alumnos de séptimo grado presentan dificultad en la comprensión de la resolución de problemas. Para resolver esta situación se debe tener en cuenta las disímiles características que presentan los alumnos para solucionar el sistema de ejercicios que se proponen de vías de impulsos prácticos que fortalezcan la comprensión de un texto matemático.

Una vía para lograr lo anteriormente planteado es mediante la utilización de un sistema de impulsos prácticos que estimulen los procesos psíquicos de interpretación y comprensión del problema.

La utilización de la Página Web en el proceso de enseñanza - aprendizaje a nuestro juicio, puede constituir una fuerte herramienta en la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos, tanto en Matemática como en cualquier otra rama de la ciencia y la técnica. El fenómeno de las redes informáticas hoy es de mucha actualidad, y hace posible que un usuario desde cualquier parte del mundo acceda rápida y eficazmente a una información contenida en un sitio remoto, lo que reduce notablemente el tiempo y el gasto en cuanto al acceso a la información requerida. Las Páginas y los Sitios Web constituyen por excelencia los medios mediante los cuales esa información es mostrada.

Web

World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano.

Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Una página Web es la unidad básica del World Wide Web.

Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

Sitio Web

Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada *home page*, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

Empleados por las instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicarse con el mundo entero. Los Sitios Web pueden ser de diversos géneros, destacando los sitios de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

Elaborar un material de este tipo, (Página Web) para ser utilizado vía internet o intranet, proporciona algunas ventajas sobre otros programas educativos confeccionados para computadora. Mencionemos algunas de estas:

El lenguaje utilizado para crear las páginas Web es el HTML (Hypertext Markup Language). El HTML es el lenguaje que se usa para elaborar archivos que se transfieren a través de Internet usando un programa navegador.

No se necesita un programa especial para crear los archivos pues el código HTML se puede escribir desde cualquier editor de textos.

No se necesita comprar un programa específico para usar el material educativo pues el navegador de Internet es parte del software básico preinstalado en todas las computadoras.

Además el material creado en HTML podrá ser usado en el futuro sin temor a que el código quede desactualizado como ocurre con muchas aplicaciones actuales. La industria del software ha aceptado al HTML como un estándar y está concertando su evolución a versiones superiores.

Elementos teóricos para elaborar una Página Web

La navegación debe ser lo más clara posible para que el usuario sepa siempre dónde está y qué información contiene la Página Web. Después se añaden las opciones que hay para conseguir ese propósito.

Antes de trabajar en la Página Web, se da a conocer y se especifica la idea que dará origen al proyecto; tomando en cuenta que se deben seguir ciertos procedimientos establecidos para que esta sea un éxito y cumpla con su cometido.

Datos de la página realizada

Tipo: Educativa, Informativa

Necesidad: La Página Web “Matemática a tu alcance” surge, dada la necesidad que existe de un medio donde los alumnos encuentren la información necesaria para adquirir los conocimientos matemáticos útiles en su formación vocacional.

En la parte superior el alumno podrá ver la foto de la secundaria básica Pedro Agustín Pérez, del destacado matemático y físico griego Arquímedes y el título del sitio Web en la parte izquierda se encuentra los botones que acceden a: inicio, paso a paso, ejercicios resuelto, Guía de ejercicios, videos interactivos, personalidades, curiosidades, diccionario, frases. Donde se muestra con un clic el contenido que lo mismo contiene. En la parte derecha se crearon varios enlaces como Google, Ecured entre otros. En el centro se encuentra insertado un marco flotando donde se muestra el contenido de cada botón que se muestran en la página. Para seguir perfeccionando el conocimiento de la matemática. En la parte superior del marco se encuentra un enlace con curiosidades y la parte inferior con frases, para motivar los alumnos y tengan interés por la página Web y sus contenidos.

Pasó a paso: muestra los pasos para resolver problemas matemáticos.

Ejercicios resueltos: este muestra un grupo de ejercicios resuelto para que el alumno tenga una idea de cómo se realiza un problema matemático.

Videos interactivos: el mismo muestra varios videos mostrando explicaciones de cómo comprender la resolución de ejercicios matemáticos.

La guía de ejercicios: da a conocer una guía de ejercicios para que los alumnos puedan ejercitarse y desarrollar su pensamiento lógico.

Grandes Matemáticos: se brinda la biografía de grandes personalidades como Boyle, Robert, Leibniz, Gottfried Wilhelm, Newton, Sir Isaac entre otros.

Diccionario: Ofrece un grupo de palabras relacionadas con la matemática donde el alumno pueda tener acceso, para que pueda aclarar algunas dudas que tengan.

Curiosidades: se muestran cosas y casos curiosos e interesantes relacionados con la Matemática para motivar el interés de los alumnos por el estudio de esta materia.

Frases: brinda un grupo de frases celebres para que el alumnos reflexione y muestre interés por la matemática.

Las páginas están conformadas por los elementos textos, imágenes, videos, enlaces, etc. Además cuenta con un diseño sencillo que facilitará mucho la interacción con el usuario.

La estructura de la página principal se puede apreciar en el (Anexo No. 4)

Donde se puede ver, que no se abusa de los colores ni de las imágenes, todo ello para no distraer la atención de los alumnos en las cosas que menos importancia tiene en la página.

Recomendaciones metodológicas

Para la implementación de este medio de enseñanza se deben seguir ciertas indicaciones que garantizarían que se obtengan los resultados deseados. Estas recomendaciones metodológicas son:

- Instalación de la Página en la red de los centros a aplicar, de forma que sea accesible por todos los usuarios.
- Informar a los usuarios de la existencia de la misma (Página Web “Matemática a tu alcance”), de su importancia, de los elementos que la conforman así como del por qué de su creación.
- Valorar atendiendo a los objetivos propuestos por el programa de estudio de la asignatura Matemática, le serviría la página atendiendo también a las diferencias individuales.
- Se necesitan conocimientos básicos de Informática para interactuar con la Página.

Requisitos técnicos

Dado que los sistemas operativos que se utilizan actualmente en el país ya vienen con algún navegador incluido (Internet Explorer), con poseer el Sistema Operativo Windows instalado se garantiza el acceso a la página, mediante la red correspondiente.

La Página Web no necesita ser instalada y no posee muchas imágenes, ni audio ni video, lo cual garantiza una mayor velocidad en cuanto a su ejecución. No necesita un ordenador potente ni mucho menos.

5. Valoración de la propuesta elaborada

Una vez puesta en práctica la propuesta y el trabajo realizado con los alumnos me di a la tarea de realizar un diagnóstico de salida para comprobar la factibilidad del Sitio Web “Matemática a tu alcance” y de esta forma medir el logro del objetivo propuesto, teniendo en cuenta la aplicación del instrumentos: entrevista (ver anexos 5y6).

En la prueba pedagógica aplicada a los 35 alumnos, se constató que después de haber interactuado con el Sitio Web “Matemática a tu alcance” se verificó que en la primera pregunta el 52.29% de los alumnos aprobaron la prueba aplicada, 45.71% no aprobaron. En la segunda pregunta empleada el 51.43% de los alumnos aprobaron,

48.57% no aprobaron. En la tercera pregunta usada el 62.86% de los alumnos aprobaron, 37.14% no aprobaron.

Para valorar el logro del objetivo propuesto, se llevó a cabo una comparación entre el diagnóstico inicial y el final, demostrando un aumento significativo de los conocimientos con la muestra seleccionada se mostró en la 1^a pregunta que hubo un aumento positivo de 15.15% en comparación con el diagnóstico inicial, en el 2^{do} aspecto disminuyó negativamente 17.14% en semejanza con el diagnóstico anterior. Se relevó en la 2^{da} pregunta que tuvo un incremento efectivo de 20% en relación con el diagnóstico inicial, en el 2^{do} aspecto se redujo en un 20% con respecto al diagnóstico preliminar. Se expuso en la 3^{ra} pregunta que cobró un crecimiento de 22.86% en correspondencia con el diagnóstico inicial, en 2^{do} aspecto descendió en 22.86%. Con estos resultados analizados se muestra que el producto elaborado es factible y puede tener satisfactorio resultados, si se implementan en otras secundarias básicas de la provincia. (Ver anexo # 7).

Con la implementación del sitio Web “Matemática a tu alcance” se logró en los alumnos:

- Mayor motivación hacia la asignatura
- Enriquecer el sistema de conocimientos matemáticos según los tópicos tratados.
- Mayor nivel de desarrollo en la aplicación de los contenidos para la solución de ejercicios y problemas.
- Potenciar el vínculo de los contenidos impartidos en la Matemática con la carrera Licenciatura en Informática, a partir de que la concepción de la misma resultó ser factible para que ellos interactuaran con la computadora.
- Adecuado uso de la bibliografía, pues la Página Web suplió el déficit actual, debido a que estos contenidos se encuentran dispersos en libros que no resultan de fácil adquisición.

Bibliografía

1. Addine, Fátima y otros. Didáctica teórica práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2002
2. Aguilar, M. [et al]: "Las dificultades en la resolución de problemas aritméticos al iniciarse el segundo ciclo de la Educación Primaria", II Congreso Iberoamericano de Psicología, Madrid, INTERNET. 1998
3. Alanís, J.J.: "El papel de los significados en la solución de problemas aritméticos en la escuela primaria", Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Guerrero, México. 1995
4. Álvarez de Zayas, C: "La escuela en la vida", Editorial "Félix Varela", La Habana. 1995
5. Ballester Pedroso, Sergio: "Hacia una escuela de excelencia", Editorial Academia, La Habana. 1996
6. [Et, al]. El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática. La Habana. Pueblo y Educación, 2003. 73p.
- 7.. [Et, al]. Guía de estudio. Metodología de la enseñanza de la Matemática. La Habana, Pueblo y Educación, 2006. 48p
- 8 "Metodología de la Enseñanza de la Matemática"/
9. Ballester Sergio [et al] (tomo 1), Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1992
10. Bermúdez, Rogelio y M. Rodríguez: "Teoría y metodología del aprendizaje", Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1996
11. Bernaza, Guillermo: "Orientar una necesidad del aprendizaje"/ Guillermo Bernaza [et al] Pedagogía '97, C. Habana, 1997 (manuscrito).
12. Bernaza, G y C. Douglas: "Orientar para un aprendizaje significativo", Revista "Avanzada", No. 8, Universidad Medellín, Colombia. 2000
13. Best, J.W.: "Cómo investigar en Educación", Ediciones Morata S.A. Madrid. 1969
14. Blanco Pérez, Antonio: Introducción a la sociología de la educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2009. 116p.
15. Capella, Jorge y Guillermo Sánchez: "Aprendizaje y constructivismo", Ediciones Massey and Vanier, Lima, Perú. 1999
16. Cascon M. Eugenio: "Análisis lingüístico de textos", EDINUMEN, Madrid. 1994

Anexo # 1

Prueba Pedagógica # 1

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimientos de los alumnos de séptimo grado en la resolución de problemas matemáticos

Aspectos a tener en cuenta:

- 1- Dominio de la comprensión de problemas matemáticos.
- 2- El alumno muestra la necesidad de dominar otras vías para la solución de los problemas matemáticos,
- 3- Conocimientos de otras vías que les ofrece el profesor y que no se imparten en clase.

Anexo # 2

Prueba Pedagógica: aplicada a los alumnos del séptimo A de la Secundaria Básica "Pedro Agustín Pérez".

1- ¿La distancia entre la ciudad de Cienfuegos y la ciudad de Pinar del Río es de 421 Kilómetros. El doble de la distancia de Cienfuegos a Matanzas aumentado en 61 es igual a la distancia de Cienfuegos a Pinar del Río. Calcula cuántos kilómetros hay de Cienfuegos a Matanzas.

Desaprobado

Aprobado

2- El huracán Iván dejó sin fluido eléctrico a catorce municipios de Pinar del Río. Este meteoro derribó la mitad de los postes que el huracán Charley aumentado en 97. Si Iván derribó 797 postes del tendido eléctrico, ¿Cuántos postes tumbaron en Pinar del Río el huracán Charley?

Desaprobado

Aprobado

3- Una carrera ciclística comprende 3 etapas y su recorrido total es de 566 Km. La segunda etapa es el doble de la primera etapa y la tercera etapa excede en 6 Km a la primera etapa. ¿Cuántos Km. se corrieron en cada una de ellas?

Desaprobado

Aprobado

Anexo # 3
Resultados obtenidos prueba pedagógica # 1

Pregunta 1.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	13	22
% que representa	37.14	62.85

Pregunta 2.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	11	24
% que representa	31.43	68.57

Pregunta 3.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	14	21
% que representa	40	60

Estructura de la página Web

The screenshot shows the homepage of the website "Matemática a tu alcance". The header features a blue banner with a building facade on the left, a portrait of a man in the center, and mathematical symbols and text on the right. The main content area contains a menu on the left with links like Inicio, Paso a paso, Guía de ejercicios, etc., and a central image of a laptop with security-related text and graphics. A sidebar on the right lists external links.

Matemática a tu alcance
Sitio Web

$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-81}{\sqrt{x}-9}$

Menú

- [Inicio](#)
- [Paso a paso](#)
- [Guía de ejercicios](#)
- [Ejercicios resueltos](#)
- [Videos interactivos](#)
- [Personalidades](#)
- [Curiosidades](#)
- [Diccionario](#)
- [Frases](#)

Enlaces

- [EcuRed](#)
- [Globe de la Cien](#)
- [Google](#)
- [CubaEduca](#)

Autor: Raúl Pérez Franco

Anexo # 5

Prueba Pedagógica # 2 aplicada a alumnos del séptimo A de la Secundaria Básica “Pedro Agustín Pérez”.

Objetivo: Constatar los conocimiento obtenidos con la aplicación el Sitio Web “Matemática a tu alcance”.

1 Una carrera ciclística comprende 3 etapas y su recorrido total es de 566 Km. La segunda etapa es el doble de la primera etapa y la tercera etapa excede en 6 Km a la primera etapa. ¿Cuántos Km. se corrieron en cada una de ellas?

Desaprobado Aprobado

2 La suma de los dígitos de un número de tres cifras es 18. Si las cifras de las centenas es el triple de las unidades y la cifra de las decenas excede en tres a la cifra de las unidades, ¿Cuál es el número?

Desaprobado Aprobado

3 En la escuela ESBU Pedro A. Pérez, el grupo séptimo uno excede en 15 a los alumnos del grupo séptimo dos, ¿Cuántos alumnos tiene el grupo séptimo uno?

Desaprobado Aprobado

Anexo # 6

Resultados obtenidos de la prueba pedagógica # 2

Pregunta 1.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	19	16
% que representa	52.29	45.71

Pregunta 2.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	18	17
% que representa	51.43	48.57

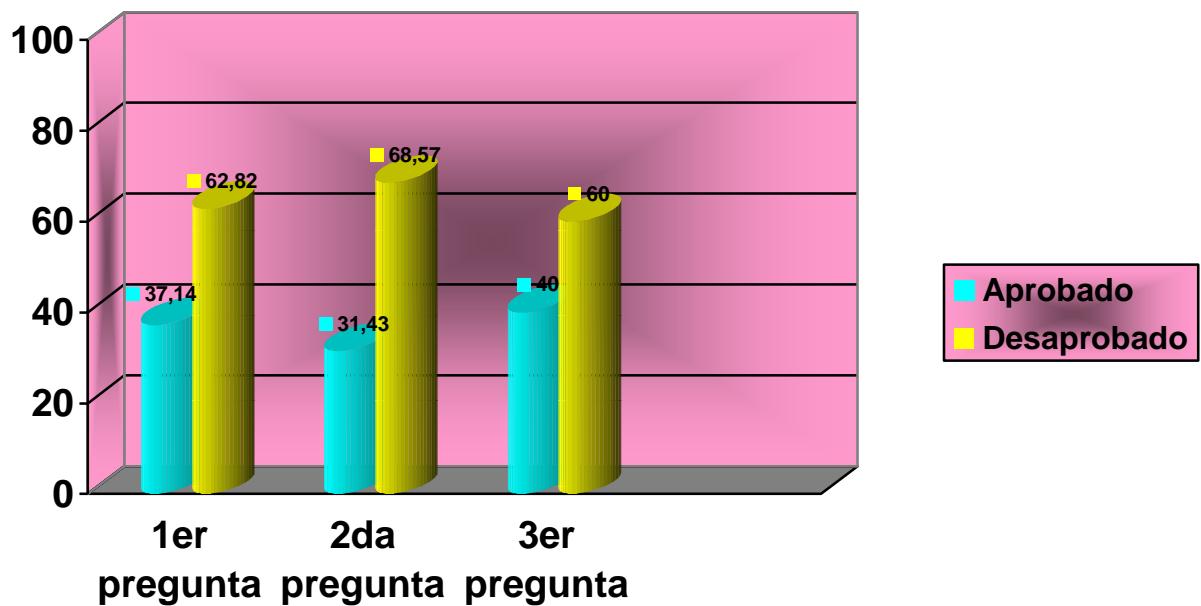
Pregunta 3.

Indicadores	Aprobado	Desaprobado
Alumnos	22	13
% que representa	62.86	37.14

Anexo # 7

Comparación de los resultados del diagnóstico inicial y el final.

Diagnóstico inicial



Diagnóstico final

