

Ministerio de Educación
Superior
Centro Universitario de Sancti
Spíritus
"José Martí Pérez"
Facultad de Ingeniería



Maestría en nuevas Tecnologías
de la Informática para la
educación.

Título:

Software para perfeccionar el
proceso de enseñanza
aprendizaje de la temática
Solución de Problemas
Matemáticos en Quinto Grado.

Autor: Lic. Reinaldo Francisco Iago
Tutor: MSc. Eduardo Hernández Martín

**“Año 49 de la Revolución”
2007.**

Resumen.

Una de las metas más importantes de nuestras escuelas en la enseñanza primaria es la de hacer que los alumnos asimilen de una forma más perfeccionada los conocimientos que aseguren su nivel de desempeño en el futuro. El tratamiento de problemas y sus resoluciones contribuye en gran medida al desarrollo de una personalidad dotada de conocimientos aplicables a situaciones de la vida por lo que, de cierta manera contribuye de forma efectiva en su quehacer personal y profesional por estas y otras razones es que surge la idea de diseñar un software educativo que logre que estas metas sean alcanzadas más fácilmente y que redunde en un educando preparado y acorde a los momentos actuales que estamos viviendo.

INDICE

Introducción	1
Capítulo 1. Algunas reflexiones sobre el tratamiento de problemas matemáticos y la aplicación de las NTIC para el diseño de un Software Educativo Evaluador en la escuela primaria	7
1.1 La Matemática y la resolución de problemas	7
1.2 Las TIC.....	9
1.3 Las TIC en Cuba	11
1.4 La necesidad de un nuevo y distinto discurso pedagógico sobre las nuevas tecnologías	13
1.5 ¿Qué hace falta para acceder a las nuevas tecnologías? Entre otras cosas, más educación.....	20
1.6 Las NTIC y la Educación.....	26
1.7 Una mirada a la utilización de las computadoras en los centros educacionales.....	28
1.8 El Software Educativo.....	30
1.9 Las TIC y la enseñanza de la Matemática en la Primaria.....	34
1.10 Software Educativo en la enseñanza de la Matemática.....	35
1.11 Ventajas de la utilización del Software Educativo en la enseñanza de la Matemática.....	36
1.12 Multimedia.....	37
Capítulo 2. Propuesta de solución y validación.....	42
2.1 Diagnóstico Inicial	42
2.2 Propuesta de solución.....	43
2.2.1 Tecnología utilizada	43
2.2.2 Contenidos a utilizar.....	44
2.2.3 Análisis y diseño de la propuesta.....	44
2.2.3.1 Diagrama de Negocio.....	44
2.2.3.2 Diagrama de Sistema	45
2.2.3.3 Diagrama de navegación	46
2.2.3.4 Carta Tecnológica	47
2.2.3.5 Descripción general del producto informático	49
2.4 Validación de la propuesta.....	55
Conclusiones.....	61
Recomendaciones	62
Referencia Bibliográfica	63
Bibliografía	64
Anexos.	

Introducción

La capacitación del hombre para la solución de problemas es un punto muy discutido en el mundo, pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza; esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente. En este sentido se comprende, cada vez con mas claridad, que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los alumnos - como si se trataran de recipientes - sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo y en particular, enseñarlos a aprender(1). Por esta razón, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática en la época actual, por lo que es necesario contar con una concepción de su enseñanza que ponga en primer lugar, la capacidad de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico. A partir de estas ideas centrales, es que debe ser determinado el contenido de enseñanza. Por otra parte, al igual que los demás países del área en nuestro país se ha realizado la aplicación del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE)

El SERCE es coordinado por el Laboratorio Latinoamericano para la Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE) y es un proyecto desarrollado por la Oficina Regional de la Educación para América Latina y el Caribe de la UNESCO. El laboratorio fue concebido desde su origen como una red de sistemas de medición y evaluación de la calidad de la educación, con carácter gubernamental. Se trató de la primera iniciativa de índole estrictamente latinoamericano en el ámbito de los estudios comparativos internacionales del rendimiento académico. Este proyecto aplica pruebas de lectura, escritura y matemáticas a estudiantes de primaria, e identifica los factores asociados al aprendizaje mediante cuestionarios dirigidos a estudiantes, docentes y directivos. Cuba ha constituido un paradigma por los logros alcanzado en cada una de las disciplinas con relación a los países del área incluso por encima de algunos países del primer mundo, los datos reflejan esta realidad.

No obstante a pesar de estos logros alcanzados, es conocido que los resultados obtenidos en las Pruebas de Ingreso al nivel superior, así como en las evaluaciones realizadas por nuestros estudiantes, tanto en el nivel primario como secundario, en lo referente a la resolución de problemas no resultan muy halagadores, por lo que cabe preguntarse:

-¿Cuál es la causa que los resultados de los estudiantes en los distintos niveles de enseñanza sea marcadamente insatisfactorios?

-¿Es que la mayoría de los estudiantes no piensan de forma lógica, a pesar de las medidas que se han tomado al respecto?

-¿Realmente enseñamos a nuestros alumnos a aprender?

El autor de esta investigación considera que la elaboración de un software para la resolución de problemas matemáticos para alumnos de Quinto grado de la enseñanza primaria constituirán un aspecto de gran importancia que contribuirá a la formación de un estudiante cada vez mas original y creativo, algo que repercutirá en la futura vida profesional de ese estudiante y en la formación de un individuo cada vez mas capaz al insertarse en la sociedad socialista.

Estos son algunos de los aspectos que ocupan un lugar importante como tema de reflexión entre los educadores, motivo por el cual nos planteamos el siguiente problema científico.

Problema Científico: ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria?

Objetivo: Diseñar un Software Multimedia para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria?

El Objeto de estudio lo constituye el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática en Quinto grado.

El Campo de Acción: La solución de problemas matemáticos mediante la utilización de una multimedia.

Preguntas Científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria con el uso de la informática?
2. ¿Qué dificultades existen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la escuela “Camilo Cienfuegos” del municipio Cabaiguan?
3. ¿Qué características debe tener el software educativo dirigido a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria?
4. ¿Qué potencialidades tiene la multimedia elaborada para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria con el uso de la informática?

Tareas Científicas.

1. Sistematización de los fundamentos teóricos para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado con el uso de la informática.
- 2...Diagnóstico de las dificultades que existen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la escuela “Camilo Cienfuegos” del municipio Cabaiguan
3. Diseño del Software educativo para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado con el uso de la informática.
4. Validación del software educativo elaborado por el método Delphi.

En la investigación se emplearán métodos científicos, tanto del nivel empírico como del teórico.

Del nivel empírico:

Se utilizó la observación en la investigación para la constatación del problema ya que se llevó a cabo una observación directa sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes para ver su nivel de asimilación del contenido, además las entrevistas realizadas a profesores y alumnos del centro y sobre todo una prueba de conocimiento de los estudiantes.

Se aplicó el método Delphi para validar el software mediante Criterio de Expertos.

Del nivel teórico:

Análisis y Síntesis: El análisis permitió estudiar los diferentes factores que influyen en el proceso de enseñanza- aprendizaje del tratamiento de problemas y mediante la síntesis se busca relaciones entre estos elementos y los problemas que pueden ser resueltos por los estudiantes en este nivel.

Histórico- lógico: Se utiliza para comprobar la evolución del tratamiento de problemas desde el surgimiento de las TIC).

La teoría de Vigostki constituye el presupuesto teórico de este trabajo por cuanto sustenta la política de nuestro sistema educativo, toda vez que refuerza la teoría que todo individuo esta en situación de aprender y desarrollarse, teoría que definió como zona de desarrollo próximo. En tal sentido, la multimedia desde un conocimiento y diagnóstico previo puede contribuir al desarrollo de habilidades para la solución de problemas al dar oportunidad de interactuar, organizar y estructurar actividades para lograr este desarrollo en los educandos.

La novedad de este trabajo está dada por la manera en que propone dar solución al problema al partir de la utilización de un software educativo.

La actualidad está determinada por la forma en que se da tratamiento a la resolución de problemas matemáticos mediante la utilización de la multimedia.

La población está conformada por los alumnos de 5to.grado de la escuela Camilo Cienfuegos distribuidos en cuatro grupos 5A, 5B, 5C y 5D sus matriculas respectivas son 20, 20, 18,19

La muestra son los alumnos del grupo 5to. B 15 estudiantes que constituyen 19,5 %.

La decisión muestral se tomo el grupo 5to.B utilizando la técnica al azar, teniendo en cuenta que el mismo reúne las características más relevantes de la población que es lo que hace que esta muestra sea representativa.

Capítulo 1. Fundamentación teórica. En este capítulo hacemos una reseña de la matemática como ciencia, como ciencia aplicada tanto intra o extra matemática. El reconocimiento y aplicación con enfoque heurístico de la enseñanza de los problemas. Se trata la amplia utilización de las TIC en el mundo y el significado de las mismas en nuestro país. Se destaca los efectos secundarios perniciosos en el contexto social para ahondar en las desigualdades en el acceso a la tecnología. La aplicación de las nuevas tecnologías en las escuelas y universidades contribuyendo a la modificación de las formas tradicionales de enseñar y aprender. El software como alternativa para utilizar la computadora ante cada tipo de situación educativa de forma específica en la enseñanza de la matemática en la educación primaria.

Capítulo 2. Propuesta de solución y validación. El software educativo tiene la característica de permitir la interactividad de incidir en el desarrollo de habilidades a través de la ejercitación, facilita el trabajo independiente y el tratamiento individual de las diferencias como aspecto sobresaliente en el software. La tecnología utilizada para la creación del Software es el **Mediator en la versión 8**. Para la **validación** de la propuesta se utiliza el método Delphi conocido como “Criterio de Experto” este nos permite comprobar la veracidad de la propuesta. Se seleccionaron 16 expertos cuatro licenciados en Matemática, uno Licenciada en Educación laboral, (Reorientada a Computación), un Master en Ciencias Pedagógicas, un Licenciado en Química (Reorientado a Computación), un Cibernético, un Licenciado en Economía (Reorientado a Computación) y siete Licenciados en Educación Primaria dentro de ellos la Metodóloga Municipal, el jefe de la Enseñanza primaria, El Asesor Metodológico principal de la Dirección de Educación, Jefes del segundo Ciclo y La subdirectora de la Esc. Primaria Noel Sancho Valladares.

Capítulo 1. Algunas reflexiones sobre el tratamiento de problemas matemáticos y la aplicación de las NTIC para el diseño de un software educativo evaluador en la escuela primaria.

1.1 La matemática y la resolución de problemas.

La matemática es la ciencia que estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo. En español también se puede usar el término en plural: matemáticas. Aunque la matemática sea la supuesta "Reina de las Ciencias", algunos matemáticos no la consideran una ciencia natural. Principalmente, los matemáticos definen e investigan estructuras y conceptos abstractos por razones puramente internas a la matemática, debido a que tales estructuras pueden proveer, por ejemplo, una generalización elegante, o una herramienta útil para cálculos frecuentes. Además, muchos matemáticos consideran la matemática como una forma de arte en vez de una ciencia práctica o aplicada. Sin embargo, las estructuras que los matemáticos investigan frecuentemente sí tienen su origen en las ciencias naturales, y muchas veces encuentran sus aplicaciones en ellas, particularmente en la Física.

La matemática es un arte, pero también una ciencia de estudio. Informalmente, se puede decir que es el estudio de los "números y símbolos". Es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas a partir de axiomas, utilizando la lógica y la notación matemática. Es también la ciencia de las relaciones espaciales y cuantitativas. Se trata de relaciones exactas que existen entre cantidades y magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas o presupuestas. No es infrecuente encontrar a quien describe la matemática como una simple extensión de los lenguajes naturales humanos, que utiliza una gramática y un vocabulario definidos con extrema precisión, cuyo propósito es la descripción y exploración de relaciones conceptuales y físicas.

Recientemente, sin embargo, los avances en el estudio del lenguaje humano apuntan en una dirección diferente: los lenguajes naturales (como el español y el francés) y los lenguajes formales (como la matemática y los lenguajes de programación) son estructuras de naturaleza básicamente diferente.

En la actualidad existe un reconocimiento tácito, entre psicólogos, pedagogos y educadores en general, que la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas debe ser objeto de estudio central en las investigaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias y de las matemáticas en particular.

A pesar de que existen diferentes escuelas y el abordaje de esta problemática se hace desde aristas y concepciones diferentes, pueden encontrarse puntos de contactos y sobre todo el reconocimiento de dos postulados importantes: la enseñanza de la resolución de problemas es una tarea pedagógica difícil, pues deben tenerse en cuenta la formación de múltiples aspectos que conllevan a que el sujeto sea eficiente resolviendo problemas (dentro de una esfera dada del conocimiento) y ésta produce un aprendizaje significativo si el sujeto se enfrenta a situaciones para las cuales no conoce la vía de cómo resolverla.

Entre de las múltiples corrientes de lo que se ha etiquetado como Problem Solving, se pueden destacar los trabajos de autores como G. Polya, M.F. Rubinstein. J.R. Hayes, R. Feuerstein y A.Schoenfeld los cuales han centrado sus esfuerzos en el enfoque heurístico de la enseñanza de la resolución de problemas. También debe reconocerse los trabajos desarrollados por el profesor alemán Horst MüUer, el cual fungió como asesor del Ministerio de Educación de la República de Cuba Asimismo, existen otros enfoques como las investigaciones en torno a la formación del pensamiento lateral, etc.(2)

Problema: Un ejercicio expresado mediante una formulación lingüística que contiene los elementos estructurales siguientes: Datos o informaciones conocidas y necesarias Resultados o informaciones desconocidas Tiene como objetivo esencial, la búsqueda de un modelo algorítmico para resolverlo.

Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo.

1.2 Las TIC.

La amplia utilización de las TIC en el mundo, ha traído como consecuencia un importante cambio en la economía mundial, particularmente en los países más industrializados, sumándose a los factores tradicionales de producción para la generación de riquezas, un nuevo factor que resulta estratégico: el conocimiento. Es por eso que ya no sólo se habla de la "sociedad de la información", sino también de la "sociedad del conocimiento". Sus efectos y alcance sobrepasan los propios marcos de la información y la comunicación, y pueden traer aparejadas modificaciones en las estructuras política, social, económica, laboral y jurídica debido a que posibilitan obtener, almacenar, procesar, manipular y distribuir con mucha rapidez la información. En la actualidad el desarrollo tecnológico desigual ha acentuado las diferencias económicas y sociales entre los países ricos y desarrollados del Norte y los países pobres del Sur, e incluso entre las diferentes capas sociales dentro de un mismo país. Las enormes distancias culturales entre una población que pueda disponer de las nuevas tecnologías y otra a la que no le sea posible constituyen un factor más de desigualdad social. Hoy más que nunca la tan manida frase de que la información es poder adquiere una connotación especial e influye decisivamente en crear un abismo.

¿Qué son las Tic? Resulta innegable el auge cada vez mayor de las TIC en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El impetuoso desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar la "era de la información" e incluso se habla de que formamos parte de la "sociedad de la información". Sin lugar a dudas, estamos en presencia de una revolución tecnológica y cultural de alcance insospechado. Pero, ¿qué son las TIC? Existen muchas definiciones al respecto, pero nos parece acertado definir las como "... un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro.

Estas TIC conforman un sistema integrado por:

Las telecomunicaciones: representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; la telefonía que ha tenido un desarrollo impresionante a partir del surgimiento de la señal digital; el fax y el MODEM; y por la fibra óptica, nuevo conductor de la información en forma luminosa que entre sus múltiples ventajas económicas se distinguen el transmitir la señal a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores, y tener ancho de banda muy amplio.

La informática: caracterizada por notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manipular y almacenar la información con más efectividad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y globales (Internet), los bancos interactivos de información, los servicios de mensajería electrónica, etc.

La tecnología audiovisual: que ha perfeccionado la televisión de libre señal, la televisión por cable, la televisión restringida (pago por evento) y la televisión de alta definición. La denominación de "Nuevas" ha traído no pocas discusiones y criterios encontrados, al punto de que muchos especialistas han optado por llamarlas simplemente Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). No deja de asistírles la razón cuando comprobamos que muchas de ellas son realmente ancianas, como el teléfono que data de 1876, es decir, del siglo antepasado.

Lo que no puede perderse de vista es que el término "Nuevas" se les asocia fundamentalmente porque en todas ellas se distinguen transformaciones que erradican las deficiencias de sus antecesoras y por su integración como técnicas interconectadas en una nueva configuración física.

1.3 Las TIC en Cuba. Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social las NTIC y lograr una cultura informática como característica importante del hombre nuevo, lo que facilitaría a nuestra sociedad alcanzar el objetivo de un desarrollo sostenible.

Teniendo en cuenta que los actores del desarrollo informático en una sociedad son todos los componentes de la misma, unos para su desarrollo y todos para su aplicación, nuestro estado socialista trabaja fuertemente por lograr la informatización de la Sociedad, cuyos objetivos generales son los siguientes:

1. Incrementar la eficiencia de la producción y los servicios para lograr aumentar su competitividad, mediante el aumento de su calidad y la disminución del consumo de recursos materiales y de portadores energéticos.
2. Aumentar la efectividad y facilitar la toma de decisiones en la gestión de dirección mediante la información, confiable y con la mayor actualización, a los órganos de gobierno y a la administración a todos los niveles, sirviendo de apoyo al desarrollo integral y multifacético de la sociedad cubana.
3. Generar una fuente de divisas mediante la exportación y la venta en frontera, proveniente de la industria informática y en especial mediante el incremento de la industria del software.
4. Elevar la calidad de los servicios públicos, en especial la educación, la salud y la seguridad social.
5. Mejorar los servicios que brinda el Poder Popular al disminuir el tiempo medio de atención a la población y minimizar los trámites que debe realizar el ciudadano.
6. Brindar al mundo, mediante Internet y otras vías, información fidedigna sobre el proceso revolucionario cubano, su realidad política, social y económica, su desarrollo científico y cultural, las posibilidades económicas, de inversión y sus bondades turísticas.

Software: Programa o conjunto de programas interrelacionados con funciones tan diversas como operar y controlar el ordenador.

7. Brindar a los profesionales, investigadores, educadores, estudiantes y funcionarios de las entidades la información científico-técnica, tecnológica y comercial actualizada existente en el mundo. No obstante, con independencia de **los beneficios de las NTIC no podemos valorarla con aires triunfalistas**, ejemplos que corroboran esta afirmación existen. Las nuevas tecnologías de la información son un hecho imparable y que reporta importantes y variados beneficios a quienes las utilizan. Sin embargo tienen efectos secundarios perniciosos. Entre ellos, el segmentar y separar más las distancias económicas y culturales entre los sectores integrados en el desarrollo tecnológico y la población excluida de dicho desarrollo. La planificación de políticas sociales y educativas dirigidas a compensar las desigualdades en el acceso a las tecnologías de la información es una necesidad urgente y necesaria si se pretende que la sociedad de la información no sea para unos pocos, sino para la inmensa mayoría de la ciudadanía. **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):**

Conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, transmisión, registro y presentación de información en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Es la unión de las telecomunicaciones, la informática y los medios audiovisuales, y la tecnología base que soporta su desarrollo es la electrónica.

Tecnología: Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

Información: Datos que tienen significado para determinados colectivos.

La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc

1.4 La necesidad de un nuevo y distinto discurso pedagógico sobre las nuevas tecnologías.

El discurso hegemónico actual en torno a las nuevas tecnologías (redes de ordenadores, satélites, televisión por cable, multimedia, telefonía móvil, videoconferencia, ...) afirma que la presencia de éstas en cualquier actividad humana -en la economía, en el tiempo libre, en las organizaciones, en la comunicación, en la sanidad, en la administración, etc.- es imparable y que su utilización está provocando el cambio y mejora del conjunto de la sociedad y en consecuencia de la calidad de vida de los ciudadanos. Hasta tal punto el impacto social de las nuevas tecnologías es tan poderoso que se afirma que estamos entrando en un nuevo periodo o etapa de la civilización humana: la llamada sociedad del conocimiento o de la información.

Sería ingenuo no reconocer que los beneficios económicos, sociales y culturales de las nuevas tecnologías, para quienes las utilizan, son innegables.

Rechazarlas o cuestionarlas sin más significaría mantener una posición lúdica (juegos) o tecnofóbica. Quienes mantienen posiciones de esta naturaleza adoptan más bien una actitud conservadora provocada muchas veces por la ignorancia y el miedo, utilizándose argumentos más de naturaleza emotiva que racional.

Pero este es un posicionamiento que no trasciende más allá de las esferas individuales y de grupos de fundamentalismo ideológico..

Por el contrario, el discurso dominante sobre las nuevas tecnologías tanto en los medios de comunicación como en las esferas políticas y empresariales de las sociedades occidentales es un discurso económico y políticamente interesado en resaltar las bondades de sus efectos, optimista sobre el futuro hacia el que caminamos, y axiomático sobre su necesidad.

Es un discurso que apenas deja sitio para la discrepancia, para el análisis crítico tanto del proceso acelerado de estas innovaciones tecnológicas como de los efectos sociales y culturales de dicho proceso (Zubero, s.f.).

Esta perorata tecnofílica, es decir, de aceptación y entusiasmo sobre las bondades sociales, culturales y educativas de las nuevas tecnologías, también ha impregnado nuestro discurso pedagógico, y específicamente didáctico, de los últimos tiempos. Se ha desarrollado una cultura tecnológica que ha facilitado y potenciado de forma espectacular el aprendizaje humano y consiguientemente incrementan la eficacia de los procesos de enseñanza y el desarrollo de la ciencia en general..

CULTURA: Es el conjunto de realizaciones humanas que le permiten al hombre conservar, reproducir y crear nuevos conocimientos y valores para la transformación de su medio social y natural. La cultura expresa en su proceso dinámico de creación y difusión, una visión del mundo que encierra un compromiso socio–histórico y un basamento político–ideológico concreto.

CULTURA TECNOLÓGICA: Aquella parte de la cultura que estudia y fomenta los valores que hacen que en la sociedad se cree un clima favorable para el desarrollo de la tecnología

CIENCIA: Conjunto de hipótesis, teorías, leyes y principios que permiten la comprensión y medición de los fenómenos de la naturaleza. La ciencia debe ir hasta el fondo de las cosas, logrando explicaciones últimas

Sin embargo, en el contexto pedagógico no se ha desarrollado suficientemente un discurso pedagógico que analice globalmente el impacto de las nuevas tecnologías sobre la educación. El análisis del impacto educativo de las nuevas tecnologías no sólo requiere que analicemos sus efectos en relación a cómo mejorar los procesos de enseñanza para que el alumnado desarrolle más habilidades cognitivas, para que acceda a nuevas formas de almacenar la información y aprenda a procesarla, para que esté más motivado, etc.

Las Nuevas Tecnologías tienen efectos sustantivos en la formación política de la ciudadanía, en la configuración y transmisión de ideas y valores ideológicos, en el desarrollo de actitudes hacia la interrelación y convivencia con los demás seres humanos,... En definitiva, un discurso pedagógico global sobre las nuevas tecnologías y la educación debe incorporar también la reflexión sobre cómo compensar educativamente los efectos perniciosos de las mismas sobre la sociedad. Y son muchos. Más de los que suelen hacernos creer los medios de comunicación. El objetivo consiste precisamente en explicitar y reflexionar pedagógicamente sobre uno de esos efectos sociales perversos: las nuevas tecnologías son un nuevo factor de desigualdad social debido a que las mismas están empezando a provocar una mayor separación y distancia cultural entre aquellos sectores de la población que tienen acceso a las mismas y quienes no. Fenómeno que desde una ética democrática y progresista resulta a todas luces cuestionable y preocupante.

2. La desigualdad tecnológica como un factor de desigualdad cultural. El caso de la televisión digital

Existen sobradas evidencias para afirmar que el acceso y uso de estas nuevas tecnologías de la información (CD-ROM, televisión por cable, comunicaciones vía satélite, Internet,...) no estará al alcance de la totalidad de la población del planeta, ni tan siquiera de la inmensa mayoría de la ciudadanía occidental. El acceso a la cultura vehiculada por estas tecnologías sólo será una realidad para aquellos cuyo nivel económico les permitan comprarlas y que posean el conocimiento adecuado para comprenderlas y usarlas.

Si analizamos las nuevas tecnologías como un sistema específico de comunicación comparándolo con los medios de masas tradicionales (sobre todo la televisión) podremos llegar a la conclusión de que en las sociedades actuales se están configurando dos redes paralelas de información diferenciadas tanto por el contenido y cultura que se vehicula en las mismas, como por la forma de almacenamiento, organización y acceso a la información: una red es la representada por los medios de comunicación tradicionales -prensa, radio, cine y sobre todo la televisión-. La otra red es la configurada por las tecnologías de información y comunicación digitales (telefonía móvil, Tv. digital, Internet,....).

Ambas redes representan dos modelos diferenciados de socialización cultural a través de los medios para los individuos de las sociedades industriales avanzadas. Cada una de estas redes oferta posibilidades y experiencias culturales de distinta naturaleza.

Por lo que es previsible que ser solamente usuario de una determinada red comunicativa (por ejemplo aquellos que sean consumidores de cultura de modo casi exclusivo a través de televisión tradicional de masas) pueden encontrarse en un futuro inmediato en una situación de marginalidad cultural respecto a los grupos sociales que utilicen la red comunicativa de medios digitales. Veamos a continuación un ejemplo ilustrativo de esta idea.

La televisión en estos últimos 30 años ha sido el medio de comunicación social más utilizado por el conjunto de la población. En este sentido, un ciudadano de clase social alta y uno de un medio social desfavorecido se igualaban: ambos accedían desde su hogar a la misma oferta audiovisual. Es decir, consumían los mismos programas televisivos (telefilmé, retransmisiones deportivas, informáticos, concursos, etc.) porque la oferta y abanico de opciones era mínimo.

La llegada de la televisión digital -sea a través de satélite, de cable, o la WebTV- está alterando radicalmente el panorama de la oferta de cultura audiovisual. La Tv. digital al incrementar la oferta de canales y contenidos televisivos permite fragmentación de la audiencia y la individualización de su consumo.

Es el concepto de "televisión a la carta". Representa una ruptura respecto al concepto clásico de la televisión como un medio de la cultura de masas.

Sin embargo, la televisión digital, a pesar de que su coste no sea elevado para el cliente, requiere un esfuerzo económico superior al de acceso a la televisión tradicional: pagar por la suscripción al servicio, alquilar aparatos decodificadores, actualizar los equipos y monitores,... Por estas razones económicas la TV. digital no estará, a corto y medio plazo, al alcance de la totalidad de la población los estudiantes, los ancianos, los inmigrantes, los enfermos, entre otros sectores, tendrán más dificultades para acceder a los servicios digitalizados de información. En consecuencia, estos segmentos de la población estarán excluidos de una oferta cultural más variada, más personalizada y posiblemente de mayor calidad.

En conclusión, la implantación y generalización de las nuevas tecnologías de la información en nuestra vida cotidiana está siendo realizada bajo el parámetro de la lógica del mercado. Esta lógica implica que los factores económicos son determinantes en el acceso a las mismas. Por esta razón, las distancias culturales entre una población que acceda a las nuevas tecnologías y aquella otra que sólo dispone de la información presentada en los medios de masas representará en el futuro próximo un factor más de desigualdad social. Otro ejemplo: ¿Quién accede a Internet? **Algunos datos sobre la realidad española** Internet, la red de redes mundial de comunicación entre ordenadores, es una de las manifestaciones más genuinas de lo que es la sociedad de la información y quizás su tecnología más representativa. A través de la misma cualquier sujeto accede a una gigantesca "biblioteca" planetaria de información organizada hipertextualmente (el World Wide Web); puede conversar en tiempo real con cientos de usuarios (el IRC); transferir e intercambiar ficheros (FTP); establecer videoconferencias, enviar mensajes por correo electrónico, etc. Indudablemente Internet está convirtiéndose en una de las mayores revoluciones culturales de nuestro tiempo.

A continuación vamos a analizar en qué medida y quiénes son los segmentos de la población española que tienen acceso como usuarios a esta tecnología de la información. Para ello utilizaremos algunos datos proporcionados por la última encuesta realizada en abril-mayo de 1997 para el Estudio General de Medios (EGM) a la que contestaron 13.600 sujetos españoles usuarios de Internet(). Aquí se descarta los resultados que parecen altamente ilustrativos de las ideas que hasta ahora estamos exponiendo.

En primer lugar, la población española mayor de 14 años que tiene la posibilidad de acceso a los servicios de Internet es menor del 4% (exactamente el 3,9%). Sin embargo este porcentaje se reduce al 2,7% al preguntársele si han hecho uso de Internet en las últimas semanas. Es decir, se puede afirmar que solamente un 3% de la totalidad de la población española tiene acceso al conjunto de servicios de información y comunicación que se obtienen a través de la red mundial telemática de Internet. En segundo lugar, analizando el perfil sociodemográfico de los cibernautas españoles se descubre lo siguiente:

- . El 62% tienen estudios universitarios

- . El 80% tiene entre 20-44 años

- . Hombres: 60,5% Mujeres: 39,5%

- . El 88% pertenecen a un nivel socioeconómico medio y/o alto.

A partir del análisis de estos datos se podría afirmar, con todas las reservas y matizaciones que se consideren oportunas, que en estos momentos en el contexto de la sociedad española:

1. La inmensa mayoría de la población (el 97% de la misma) no es usuaria de la principal red de información representativa de la sociedad de la información. Los cibernautas son un segmento de población muy minoritario.

2. El perfil medio del ciudadano que accede a Internet desde España se podría definir como un varón adulto joven, con estudios universitarios, que vive en una zona urbana y de clase media o alta.

3. En definitiva, ser mujer, anciano, ciudadano con estudios primarios, y con un nivel de renta bajo incrementa las probabilidades de estar al margen de esta red de redes mundial. Si se permite la expresión estos segmentos de la población tienen una probabilidad alta de ser "marginados tecnológicos".

Expresado de otro modo, podemos afirmar que hoy en día en el contexto de la sociedad española el sexo, la edad, el nivel socioeconómico y el nivel educativo son factores que inciden en el acceso o no a esta red mundial de comunicación telemática conocida como Internet.

Estos datos, junto con lo comentado anteriormente en referencia a la televisión digital pone en evidencia la tesis defendida en este trabajo: la desigualdad tecnológica agrandará todavía más las distancias culturales y económicas entre unos y otros grupos sociales.

Las Nuevas tecnologías de la información y comunicación pueden separar más que unir. Estrechan la comunicación entre quienes las utilizan, pero excluyen a quienes no.

1.5. ¿Qué hace falta para acceder a las nuevas tecnologías? Entre otras cosas, más educación.

El acceso a la cultura e información vehiculadas por estas nuevas tecnologías requiere dos condiciones básicas:

- a) En primer lugar, poseer los recursos económicos para comprarlas: todavía en la actualidad la inversión económica es elevada para una renta de nivel medio, pues requiere gastos de hardware -ordenador, MODEM, aparatos decodificados, CD-ROM,..- gastos de adquisición y actualización de software, gastos de abono o suscripción a una empresa suministradora del acceso, gastos de línea telefónica, etc.
- b) Y en segundo lugar, poseer el conocimiento necesario para usar el servicio ofertado por las nuevas tecnologías de modo inteligente. Este es un problema educativo nuevo

La segunda condición, que es un problema de nuestro ámbito de conocimiento, plantea el problema de la formación de los usuarios de las nuevas tecnologías. Dicho de otro modo, la segunda condición nos obliga a revisar el concepto tradicional de persona culta y alfabeta. Hasta ahora, una persona alfabetizada era aquella que dominada los códigos de acceso a la cultura escrita o impresa (saber leer) y que a la vez poseía las habilidades para expresarse a través del lenguaje textual (saber escribir).

Sin embargo, hoy en día, este conocimiento parece insuficiente ya que sólo permite acceder a una parte de la información: a aquella que está accesible a través de los libros. Una persona analfabeta tecnológicamente queda al margen de la red comunicativa que ofertan las nuevas tecnologías.

En consecuencia, una persona culta y alfabeta en relación al acceso a la información a través de las nuevas tecnologías requiere que la misma:

Domine el manejo técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio), posea un conjunto de conocimientos y habilidades específicos que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías desarrolle un cúmulo de valores y actitudes hacia la tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento tecnofóbico (es decir, que se las rechace sistemáticamente por considerarlas maléficas) ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas. Parece necesario defender el cambio del significado y sentido de la educación (Bartolomé, s.f.) en relación a la cualificación y formación en el dominio de la tecnología.

Esto debe significar el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que la ciudadanía:

- . Aprenda a aprender
- . Sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar y difundir)
- . Se cualifique laboralmente para el uso de las NNTT
- . Tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad.

5. ¿Dónde se obtiene la formación necesaria para ser un usuario cualificado de las nuevas tecnologías?

Otra pregunta clave en relación a una oferta de igualdad de oportunidades educativas cara a permitir el acceso a las NNTT es ¿cómo se obtiene esta formación de los usuarios de nuevas tecnologías?

En síntesis diremos que en la actualidad esta formación se aborda: mediante redes privadas de enseñanza (colegios, academias); a través de la autoformación en el hogar; y en menor medida a través del sistema público de enseñanza, aunque en un porcentaje excesivamente minoritario.

El acceso a esta formación es una realidad para las clases medias y altas de las sociedades occidentales ya que son quienes poseen en sus hogares estas nuevas tecnologías (ordenadores, TV. digital, Internet,...) y son quienes pueden pagar por esta educación en las redes privadas de escolarización.

La red pública, la única posibilidad formativa para la mayor parte de los ciudadanos, todavía presenta porcentajes de formación en las nuevas tecnologías demasiado pequeños. Estamos pues ante otra nueva manifestación de la desigualdad educativa.

¿Qué hacer para posibilitar una igualdad de oportunidad en el acceso a la cultura vehiculada a través de las nuevas tecnologías?

6. Nuevas tecnologías y políticas para la igualdad de oportunidades educativas

Se entiende que de las ideas y datos precedentes se deriva la necesidad de plantear alternativas de naturaleza política para paliar y compensar las desigualdades a las que estamos haciendo referencia.

Un estado democrático debe velar por el equilibrio y la cohesión social. Si la presencia de las llamadas nuevas tecnologías en la sociedad representa un nuevo factor de desigualdad social y cultural, el estado democrático debe intervenir a través de la planificación y desarrollo de políticas que compensen educativamente las desigualdades tecnológicas de los grupos sociales más desfavorecidos.

Se entiende, que estas políticas tendrán que elaborarse siguiendo como metas básicas:

Desarrollar y permitir a todos los ciudadanos (especialmente los más jóvenes) el acceso a una educación o alfabetización para los medios de comunicación

Cualificar a los trabajadores para el acceso y uso de las NNTT en los contextos laborales.

Preparar y crear las condiciones para que en las comunidades locales (pueblos, barrios) los ciudadanos puedan acceder y ser partícipes de las nuevas tecnologías de la información, de modo que no queden marginados culturalmente ante las mismas.

Esto implicaría el desarrollo de políticas específicas para tres ámbitos de actuación

- a) el sistema escolar
- b) la formación ocupacional
- c) la educación no formal

Políticas para el sistema escolar

El sistema escolar tiene que planearse su adecuación a las nuevas características y necesidades surgidas en el seno de las llamadas sociedades post industriales o de la información. Es decir, la red de escolarización básica debiera:

Reformar el currículo básico:. Reorganizando el conocimiento disciplinar e incorporando temas y problemáticas más próximas al mundo actual: la educación medioambiental, la educación afectivo-sexual, la educación para la salud,...

Facilitando que en los procesos de enseñanza se dirijan a propiciar la reconstrucción de las experiencias e informaciones que los niños y jóvenes obtienen extraescolarmente a través de los medios y tecnologías de comunicación de masas .Desarrollar en las escuelas una educación para los medios y tecnologías enfocando el aprendizaje hacia metas que persigan que el alumnado aprenda a buscar, seleccionar y reelaborar la información que a ser un mero receptor de la misma.

Realizar importantes inversiones económicas en dotación de recursos tecnológicos suficientes para los centros educativos y en la creación de redes telemáticas educativas.

Desarrollar estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento a los centros escolares en relación a la utilización de las nntt con fines educativos.

Concebir los centros educativos como instancias culturales integradas en la zona o comunidad a la que pertenecen poniendo a disposición de dicha comunidad los recursos tecnológicos disponibles en los centros. Políticas para la formación ocupacional para hacer frente de un modo serio a los retos laborales que implican estas innovaciones tecnológicas es necesario que los planes de formación de cualquier profesional o trabajador asuman nuevos planteamientos y desarrollen importantes cambios en las concepciones, objetivos, contenidos, estrategias y medios de dicha formación.

Consiguientemente la formación ocupacional debe incorporar e integrar esta realidad tecnológica en sus planes y procesos formativos a través de medidas como: Introducir y preparar a los trabajadores en el conocimiento y uso laboral de las nuevas tecnologías de la comunicación como un aprendizaje básico y común a todos los ámbitos ocupacionales.

Mejorar la calidad de los procesos formativos y de aprendizaje del alumnado apoyando la actividad docente en el uso de estas tecnologías (mediante videoconferencias, CD-ROM, vídeos didácticos, foros de discusión mediante correo electrónico, redes telemáticas locales para la formación...).

Establecer y desarrollar cursos específicos de formación para puestos laborales de nueva creación previsible con el "tele trabajo"

Crear redes telemáticas dirigidas a la formación de distintos ámbitos ocupacionales abiertas al acceso a los distintos sectores sociales del mundo del trabajo.

Políticas para la educación no formal:

La educación no formal es un contexto pedagógico de primer orden para atender las necesidades formativas de los sectores sociales que se encuentran fuera del sistema escolar: ancianos, jóvenes de edad extraescolar, mujeres, minorías, etc.

En este sentido, la meta básica de la educación no formal sería potenciar el acceso y participación democráticos en las nuevas redes de comunicación de aquellos grupos y comunidades, que de una forma u otra, están al margen de la evolución tecnológica.

En este sentido, algunas medidas que se podrían sugerir, son las siguientes:

Potenciar y apoyar proyectos y experiencias de asociaciones culturales, juveniles, ONGs, sindicatos,... en el uso pedagógico y cultural de las NNTT, mediante:

- . Subvenciones económicas para la creación de centros de NNTT en barrios y pueblos formación inicial a los usuarios

- . Apoyo a la creación y difusión de información a través de los recursos tecnológicos (emisoras locales, páginas Web)

Transformar las bibliotecas y centros culturales no sólo en depósito de la cultura impresa, sino también en espacios de acceso a la cultura audiovisual e informática. Cuba ha constituido y constituye un paradigma

1.5 Las NTIC y la educación

El impacto social de las NTIC toca muy de cerca a escuelas y universidades, propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender. Sin embargo, es perfectamente posible distinguir tres grupos de instituciones escolares: las que poseen los recursos económicos para adquirir la tecnología y un desarrollo profesional de sus docentes que les permite llevar a cabo una verdadera transformación en la forma de enseñar; las que aun teniendo la posibilidad de adquirir la tecnología, carecen de un claustro preparado para darle un correcto uso educacional, y finalmente, la gran mayoría de instituciones que carece de recursos económicos para enfrentar el reto de renovar su parque tecnológico al ritmo que impone el desarrollo de éste.(3)

Sí nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educacionales y en particular de las universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos a adaptarse a los cambios de manera rápida y efectiva, con un mínimo gasto de recursos humanos y materiales. Entre las claves fundamentales para el éxito esta el lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario aprender a usar las nuevas tecnologías y usar las nuevas tecnologías para aprender.

Es tarea de los educadores utilizar las **NTIC** como medios para propiciar la formación general y la preparación para la vida futura de sus estudiantes, contribuyendo al mejoramiento, en el sentido más amplio, de su calidad de vida.

Si se tiene en cuenta que la nueva tecnología no garantiza con su sola presencia el éxito pedagógico, es necesario diseñar con mucho cuidado el programa educativo donde será utilizada. Resulta por tanto un deber ineludible de los educadores definir y contextualizar las NTIC en el sector educativo. Así, éstas pueden ser consideradas como ".las propuestas electrónico-comunicativas (denominadas internacionalmente *electronificación educativa*) que organizan el entorno pedagógico diseñando propuestas educativas interactivas y que trascienden los contextos físicos, fijos, institucionales, etc., a fin de hacerlos accesibles a cualquiera, en cualquier tiempo y lugar... la nueva tecnología *re*del, engloba, *re*significa todas las tecnologías *existentes o anteriores*. Un ejemplo ilustrativo de ello es la relación lápiz/PC, o si se desea, libro/hipertexto: la segunda no elimina la primera, sino que ambos elementos funcionan en espacios mentales diferentes y dan lugar a diversos tipos de operaciones cognitivas.

Una de las mayores dificultades a vencer para la introducción y la utilización eficiente de las NTIC en la educación radica en que esta última es, por lo general, resistente a los cambios, así como poco ágil y efectiva a la hora de adaptarse y enfrentar los nuevos retos. Esto provoca, por una parte, que en la mayoría de los casos los alumnos conozcan de las nuevas potencialidades tecnológicas fuera del ámbito escolar y por otra, que cuando ya el adjetivo "nueva" carezca de todo sentido al referirse a la tecnología en cuestión, todavía se estén realizando en las escuelas las primeras pruebas para su introducción en la actividad escolar.

Sin embargo, quizás por primera vez y por su poderoso carácter social, las nuevas tecnologías comienzan a introducirse en el mundo escolar,. Es necesario que en el ámbito educacional se gane conciencia de que el empleo de estos nuevos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso pedagógico, con cambios en los roles que han venido desempeñando los diversos actores del mismo.

Nuevas tareas y responsabilidades esperan a estudiantes y profesores, entre otras, los primeros tendrán que estar más preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor de los estudiantes pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otros más abiertos y flexibles en donde la información se encuentra en grandes bases de datos compartidas por todos.

1.7 Una mirada a la utilización de las computadoras en los centros educativos.

La presencia de computadoras en las aulas de instituciones escolares de todo tipo, se ha convertido en la actualidad en un hecho común. No obstante, la efectividad de su utilización en el proceso educativo durante la pasada década es todavía muy limitada, sin desconocer algunos buenos resultados que son, infelizmente, poco numerosos.

Una opinión al respecto compartida por los autores es que "... en muchos casos, el creciente número de computadoras en los centros de enseñanza, en todos los niveles de la misma, se interpreta como una prueba de que nos movemos hacia un modelo de sistema educativo en el cual el computador juega un papel muy importante. En muchos de estos estudios se acepta, al menos de forma implícita, la hipótesis de que esta presencia creciente del computador en la educación se debe al éxito de las diferentes metodologías y proyectos que, a lo largo de estas tres últimas décadas, se han ido sucediendo con el fin de aumentar la calidad de la educación mediante un uso intensivo del computador... opinión, en estos estudios, no se considera suficientemente la hipótesis inversa, es decir, que la creciente presencia de computadores en los centros de enseñanza es sólo una consecuencia del éxito del computador en toda la sociedad y que precisamente es en el entorno educativo donde está siendo más difícil lograr la utilización de los computadores de forma efectiva, a pesar de que su utilización en este campo había comenzado antes que en ningún otro sector de la sociedad.

Es también común encontrar en artículos sobre el tema la opinión bastante generalizada de que a pesar de que en la última década ha ocurrido una explosión cuantitativa del mercado de software educativo, todavía no se ha logrado un promedio de calidad alta en estos y, por lo tanto, lastran la eficiencia del uso de las computadoras en la enseñanza. Los docentes en muchos casos se encuentran atrapados ante tal avalancha de productos sin tener herramientas para evaluar críticamente la calidad del software que se le ofrece. Por tal razón, entre los objetivos de la formación de los docentes en las NTIC deben aparecer el entrenamiento en la selección, la revisión y la evaluación de software educativo así como lo relacionado con la integración curricular de estos.

No obstante la existencia de criterios desfavorables, la opinión predominante entre los especialistas en informática educativa es no poner en duda las potencialidades de la computadora para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.(4)

Hasta el presente se pueden identificar dos tipos de posiciones a la hora de insertar la informática en los currículos escolares. Por un lado la que defiende la inclusión de asignaturas relacionadas directamente con ésta en los diferentes planes de estudio y por otro la que se inclina por la modificación de las asignaturas del plan de estudio incorporando los elementos informáticos que se consideren convenientes. Ambas posiciones no deben considerarse contrapuestas y en la generalidad de los casos se tienen en cuenta a la hora de trabajar en el perfeccionamiento de los planes de estudio.

En Cuba, particularmente en los centros adscritos al Ministerio de Educación, se trabaja por introducir las computadoras en las escuelas para ser utilizadas como objeto de estudio, como herramienta de trabajo y como medio de enseñanza.

Mucho se ha escrito acerca de la utilización de las computadoras en la educación y no son pocas las clasificaciones que sobre su uso se han hecho.

Así Cyntia Salomón identificó cuatro formas de utilizar la computadora en el proceso educativo:

- Para lograr el dominio de aprendizajes por reforzamiento y ejercitación;
- Para realizar procesos de aprendizaje por descubrimiento, a la manera de una interacción socrática;
- Para generar procesos de búsqueda en contextos de interacción educativa;
- Para favorecer procesos de construcción del conocimiento (interacción constructivista).

Por supuesto que esta no es una clasificación rígida, cada una de estas formas tiene sus variantes y se suelen presentar combinadas en dependencia de los objetivos que se persiguen, los contenidos de aprendizaje, los recursos a emplear, entre otros.

1.8 El software educativo

La introducción y la utilización efectiva de las computadoras con fines docentes es un fenómeno complejo, de amplias perspectivas y cuyos resultados serán más favorables a largo plazo, en la medida en que la respuesta a la pregunta ¿cómo utilizar la computadora ante cada tipo de situación educativa?, esté clara para todos los que de una manera u otra intervienen en el área de la informática educativa, y sean consecuentes con ella.

Un juicio muy acertado relacionado con lo anterior es el siguiente: "La clave principal del papel que se le asigna a la computadora en la educación no radica en las características particulares del sistema de transmisión-interacción sino en los sistemas de símbolos que se pueden manejar con él. No es la máquina misma, sino la naturaleza de la información que se quiere entregar con la máquina o las destrezas que se deseen desarrollar.

En términos educativos, nuestra pregunta debe ser analizada desde el punto de vista del alumno. Entonces la preocupación es cuánta información - en un sentido amplio - puede ser extraída del mensaje en la forma en que es presentado y qué se aprende más allá del mensaje. La computadora debe ayudar al niño a trabajar con su mente, no simplemente a responder de forma automática.

Además, debe estar claro que ningún medio puede hacerlo todo, particularmente en situaciones educativas. Para lograr que el aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente tenga un papel relevante, se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir.

Previo al proceso de elaboración de un software educativo, es imprescindible:

- Determinar la existencia de un problema educativo a resolver.
- Asegurar que la computadora efectivamente posee ventajas cualitativas sobre otros medios educativos para resolver el problema.

Para cumplir con lo anterior es imprescindible, entre otras tareas, realizar un análisis bibliográfico pormenorizado de tres tipos de materiales fundamentales: los concernientes a la materia a estudiar; los relevantes en los procesos de enseñanza y desarrollo educacional, así como los modos en que esa materia puede ser enseñada; y los relacionados con las técnicas de programación. El estudio y la clasificación del software educativo han estado siempre presentes en el ya largo camino recorrido en la utilización de las computadoras con fines docentes. Partiendo de lo planteado por Vaquero(6) es posible establecer una relación entre los diferentes tipos de software educativo y los modos de aprendizaje: Los programas tutoriales que están en línea con el paradigma conductista; los tutores inteligentes, que van de la mano del enfoque cognitivo; y las simulaciones y los micro mundos, así como los hipertextos e hipermedias que se relacionan con el paradigma constructivista.

Los tutoriales se caracterizan por la utilización de diálogos mediante los cuales el tutor, por medio de preguntas, provoca que el alumno reflexione y construya las respuestas correctas. Como puede apreciarse, en este tipo de software la actividad del alumno es controlada por la computadora lo que exige que se preste una esmerada atención al diagnóstico de sus dificultades y a la rectificación de sus errores para evitar la acumulación de estos.

Entre las bondades de los tutoriales se suele destacar la posibilidad que brindan de tener en cuenta las diferencias individuales de los alumnos ofreciendo mayores oportunidades a los menos preparados; la posibilidad de retroalimentar de manera inmediata al estudiante acerca de la validez de sus respuestas y ayuda al profesor al sustituirle en muchas tareas de rutina. Por otra parte, tienen entre otras limitaciones el hecho de resultar en general poco atractivos para los estudiantes aventajados y no constituir un entorno suficientemente rico en estímulos. Muchos tutoriales se han producido en general en el mundo, pero lamentablemente un porcentaje considerable de estos carece de la calidad requerida, lo que evidencia que su diseño y desarrollo es una tarea bastante compleja.

En los tutores inteligentes, a diferencia de los tutoriales tradicionales, se intenta simular algunas de las capacidades cognitivas de los estudiantes y utilizar los resultados como base de las decisiones pedagógicas que se tomarán, pudiendo tomar estos la iniciativa. Para la creación de los tutores inteligentes, que están basados en técnicas de inteligencia artificial, se utilizan dos modelos: el basado en reglas o producciones y el basado en esquemas, aunque en muchos de los sistemas que se implementan se incluyen características de ambos enfoques.

Las simulaciones y los micro mundos, permiten que el control del proceso sea llevado por el estudiante y no por la computadora y se organiza siguiendo los principios del aprendizaje por descubrimiento. La computadora permite la simulación de un determinado entorno, cuyas leyes el estudiante debe llegar a ser capaz de descubrir y utilizar explorándolo y experimentando.

La simulación de procesos físicos y biológicos, de experimentos peligrosos y/o costosos, de fenómenos que en la vida real se producen en tiempos excesivamente largos o breves suelen ser presentados en la computadora en un entorno simulado o micromundo, en el cual el alumno tiene la posibilidad de descubrir y aplicar sus leyes, mediante la experimentación.

La educación está muy necesitada de buenas simulaciones lo que implica que haya que ser muy cuidadoso a la hora de prepararlas. Hay que crear entornos interactivos lo más cercanos posible a la realidad, ricos en estímulos que faciliten alcanzar los objetivos pedagógicos propuestos, sobre todo cuando la experimentación no se pueda hacer realmente, pero sin perder de vista que nada hay más rico que la experimentación directa en el mundo real.

La utilización de hipertextos o hipermedias permite que, para alcanzar los objetivos pedagógicos perseguidos, la información se organice de manera no lineal. Esto facilita que el usuario pueda consultarla en la medida de sus necesidades y teniendo en cuenta su experiencia previa en el tema, para construir así el nuevo conocimiento. Más adelante retomaremos y profundizaremos en el tema. Aunque estos cuatro tipos de software difieren en la forma en que pretenden alcanzar los objetivos pedagógicos y en los tipos o modos de aprendizaje en que se apoyan, cuando se analizan los productos que existen en el mercado este suelen, en muchas ocasiones, ser una mezcla de varios de ellos.

En realidad no debe pensarse que son excluyentes entre sí, por el contrario, para responder a una estrategia pedagógica determinada, puede confeccionarse un software que integre armónicamente características de varios de ellos.

1.8 Las TIC y la enseñanza de la Matemática en la Primaria

En estos años se sientan las bases de una tercera etapa de la Revolución Educativa en Cuba y el país comienza a aumentar la asignación de recursos a la Educación, principalmente en el mantenimiento y reparación de escuelas y en la utilización de las TIC como medios de enseñanza, con el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades para todas las niñas y niños del país, independientemente de su lugar de residencia y entorno familiar; elevar la calidad del proceso docente-educativo y asegurar el creciente acceso de todos los ciudadanos a una cultura general integral, como requisito y condición necesaria para seguir avanzando en la construcción de una sociedad asentada en principios de justicia social y solidaridad, tanto en su proyección nacional como internacional.

Entre los elementos a estudiar en este proceso de acercamiento al conocimiento científico, el empleo del software educativo_(SE) es uno de los principales puntos de partida para el desarrollo del marco conceptual de la Informática Educativa de cara a la nueva realidad educativa.

Es una preocupación tanto en el ámbito nacional como internacional, incluyendo los llamados países del primer mundo, la búsqueda de nuevas alternativas_ que propicien una mayor solidez de los conocimientos de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el empleo de los medios informáticos de los centros escolares. Una de esas alternativas es el software educativo que se crean para este propósito.

Software educativo en la enseñanza de la matemática.

La enseñanza de la matemática se ha visto favorecida con el desarrollo de una gran cantidad de software, particularmente en nuestro país, para los distintos subsistemas del sistema nacional de educación.

Estos programas son considerados programas de ejercitación

Los programas de ejercitación suelen presentar al alumnado una serie de preguntas o problemas estructurados en niveles de complejidad creciente; el sistema comprueba la respuesta del usuario y plantea una nueva situación problemática. Los primeros pasos que se dieron en informática educativa consistieron en la utilización de este tipo de programas. Respondían, en su mayor parte, al aprendizaje programado basado en teorías educativas conductistas.

Estos programas abordan un ámbito muy concreto del conocimiento, y las interacciones que promueven se suelen encuadrar en el siguiente esquema:



Con el paso del tiempo este tipo de programas ha sufrido cambios importantes en distintos aspectos:

- La interacción entre el usuario y la máquina empezó siendo una elección entre varias alternativas. En la actualidad los programas de este tipo ofrecen al alumnado la posibilidad de utilizar una serie de instrumentos para encontrar la solución a la situación problemática planteada.
- Se ha favorecido el interés del alumnado potenciando las salidas gráficas (animaciones, iconos, etc.) tanto en las interacciones con los usuarios como en la presentación de los refuerzos al aprendizaje.

En algunos casos se han incluido sistemas inteligentes de reconocimiento de las respuestas para ajustar las nuevas preguntas o ejercicios.

Ventajas de la utilización del software educativo en la enseñanza de la matemática.

Es importante aclarar que el software por sí mismos no va a solucionar el problema de la enseñanza y pueden crear algunos nuevos.

Como toda herramienta novedosa, sus beneficios dependerán del uso que se haga de ellos. La utilización de los software educativos en el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene ventajas.

Entre las ventajas se pueden mencionar las siguientes:

1. Exigen de un cambio del rol tradicional del profesor. Este no solo es fuente de conocimientos, sino un mentor o animador del aprendizaje.
2. Ayudan a los estudiantes a trabajar en diferentes niveles y contenidos según su grado de desarrollo y sus necesidades.
3. Abren nuevas posibilidades para la enseñanza diferenciada, por lo que permiten atender mejor el aprendizaje y desarrollar las potencialidades individuales de cada uno de los alumnos.
4. Ofrecen nuevas posibilidades para evaluar el aprendizaje de los alumnos. La evaluación se puede realizar en cualquier momento y lugar, proponiendo actividades de acuerdo a los logros que vayan alcanzando los estudiantes.
5. Permiten integrar lo aprendido en la escuela con lo que se aprenda en otro lugar.
6. Elevan la efectividad de los métodos de enseñanza, a la vez que imponen nuevas exigencias para su utilización.
7. Para los sujetos que requieren atenciones educativas especiales proporcionan el acceso a los materiales más útiles y le permite expresar sus pensamientos de diversas maneras - en palabras, dibujos, etc.
8. Reducen el tiempo que se dedica al desarrollo de algunas habilidades específicas, lo que permite al estudiante dedicarse más profundamente al desarrollo de conceptos e ideas sobre como resolver ejercicios.
9. Permiten, unido a un cambio en la metodología de cada asignatura, que los alumnos se involucren más en el desarrollo de los conceptos y realicen a través de la experimentación sus propios descubrimientos. (5)

Los programas que son el basamento para la creación del software tienen distintas finalidades los cuales pueden ser desde la adquisición de conceptos hasta la solución de problemas. En resumen el software educativo constituye un novedoso medio de enseñanza que puede, si se usa adecuadamente, elevar la calidad de la enseñanza. Este medio no se puede absolutizar, sino que hay que utilizarlo en momentos oportunos para dar la posibilidad de utilizar otros medios de enseñanza en dependencia de los objetivos que se persigan.

El análisis de las ventajas de su utilización indica la necesidad de diseñar una propuesta metodológica que indique cómo y cuándo emplearlos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el quinto grado en la Escuela Camilo Cienfuegos se trabajan Jugando con las Matemáticas y Problemas Matemáticos 2

Multimedia

Uno de los términos relacionados con las nuevas tecnologías (NT) y de uso más frecuente en los últimos años es multimedia. Tanto es así que en muchas ocasiones se considera como totalmente nuevo. En cierta oportunidad alguien señaló no sin razón que hablar de multimedia es como es como hablar de la amistad: todo el mundo está de acuerdo en que es bueno, todos quieren participar en él, pero todos tienen una idea diferente de lo que es en realidad. Aunque en el ámbito educativo multimedia no es un término nuevo, lo parece como resultado de la evolución impresionante que han tenido los medios de presentación de la información y las posibilidades que brindan para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta palabra ha sido utilizada en la educación desde mucho antes que fuera incorporado al léxico de los soportes comunicativos por ejemplo, se hablaba de programas de enseñanza multimedia que utilizaban la radio, la televisión y la prensa para alfabetizar o enseñar idiomas. (6)

Durante décadas han sido utilizados los llamados paquetes multimedia de uso didáctico que incluirían cintas de audio o video junto a materiales impresos con contenidos instructivos para desarrollar cursos de diferentes materias.

Es decir, bajo el nombre de multimedia se agrupaban aquellos materiales que utilizaban más de un medio de comunicación para la presentación de información.

En la actualidad en informática se suele identificar como multimedia integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados, y manipulados por el usuario en una computadora. O sea, es un sistema informático interactivo, controlable por el usuario, que integra diferentes medios como el texto, video, imagen, sonidos y animaciones.

La utilización del vocablo se hace extensible para dejar claras las características tanto del hardware como del software. Así, cuando decimos que un software es multimedia nos referimos a que tiene las características antes señaladas de utilización de varios medios e interactividad, mientras que si de hardware multimedia se trata y en general de una computadora, se hace explícita la idea de que pueda servir para presentar en ella software multimedia.

Como puede apreciarse, en el panorama tecnológico actual la computadora se reafirma cada día como un medio cada vez más poderoso, que parece estar llamado a cumplir definitivamente con el papel integrador de muchos otros, múltiples han sido los factores que han permitido el desarrollo actual de las multimedia. Sin pretender agotar el tema pudiéramos decir que es el fruto de los avances tecnológicos que se han experimentado fundamentalmente en:

El hardware con el desarrollo de medios para el almacenamiento de grandes volúmenes de información como el CD-ROM, el DVD etc.

La fabricación de microprocesadores mucho más rápidos, la ampliación de la capacidad de memoria de las computadoras, el perfeccionamiento de los dispositivos destinados a la captura, la digitalización y la comprensión de la información, así como de los diferentes dispositivos periféricos, entre otros.

El software: dado por la aparición de interfaces gráficas muy potentes, el desarrollo de sistemas autor interactivo, el surgimiento y desarrollo de aplicaciones para el procesamiento de la información digitalizada, fundamentalmente la relacionada con el sonido y el video, etc.

Los sistemas multimedia pueden presentar características diferentes en cuanto a su utilización en entornos de aprendizaje. Con relación a ello suelen distinguirse 2 tipos: la presentación multimedia y en multimedia interactivo.

Cuando solo usamos la potencialidad multimedia para ofrecer una información en la que el usuario no participa de manera activa, es decir, a lo sumo lo pone en marcha estamos frente a una presentación multimedia.

Si por el contrario, el usuario va a interactuar con el sistema de forma tal que él puede elegir la forma de presentación de la información, si se le ofrecen alternativas por parte del sistema atendiendo a su actuación se dice que el sistema dispone de interactividad. En una aplicación multimedia puede ser presentada en forma de texto, imágenes, sonidos, animaciones y videos.

En la siguiente tabla se ofrece una breve descripción del uso que suele dársele a cada uno de esos componentes o medios. La combinación armoniosa de cada uno de estos medios puede contribuir decisivamente al éxito en la transmisión del mensaje que se pretende hacer llegar.

Tabla comparativa.

Medios	Uso
Texto	Generalmente constituyen la columna vertebral en la estructura del hipermidia, brinda información clave y ayuda al usuario en la navegación.
Imagen	Forman parte esencial en el diseño, además como apoyo visual para la explicación de conceptos difíciles o como parte de la información básica a brindar.
Sonidos	Es frecuentemente utilizado para transmitir ideas o como señal de interactividad. Los mensajes orales humanizan más la interacción hombre máquina. Contribuye a crear un ambiente agradable si se utilizan fondos musicales apropiados.
Animación	Se utiliza principalmente para simular fenómenos, funcionamiento de sistemas y para dar una sensación de aplicación "viva" en pantalla.
Video	Permite mostrar en la computadora aspectos de la realidad con un nivel de autenticidad similar a la TV o al Cine. Resulta además un poderoso instrumento para captar la atención del usuario.

Concepto

¿Qué denominamos multimedia?

Abundantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en la literatura especializada en los últimos años. Estas definiciones son tan disímiles como ciertas, por lo que resulta difícil rechazarlas totalmente la multimedia constituye un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (texto, imagen, fija o animada, video, audio) en pos de transmitir una idea buena o mala pero que se confía a la pericia en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo que es llegar al consumidor. (7)

Es decir la multimedia es en si un medio más (Castro, 1997). Ganita, y Sipior, J plantean que las multimedia es el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden amenizar el aprendizaje y la comprensión del usuario. Más adelante estos autores incluyen como multimedia a varios tipos de medios de información tanto del hardware como del software y que estos medios de comunicación se traslucen en diferentes formas tales como textos, datos gráficos, imágenes fijas, animación, video y audio. Multimedia (según el Electronic Computer Glossary) es diseminar información en más de una forma. Incluye el uso de textos, audios, gráficos, animaciones y video.

El proyecto MM varían considerablemente en organización, enfoques y contenidos, pero en general comparten características comunes que lo definen como proyecto MM, entre las cuales podemos señalar:

- Combinar 2 o más medios (textos, gráficos, sonido, video y animaciones) para transmitir un mensaje o contar una historia.
- Están diseñados para ser visualizados e interactuar con ellos en una computadora.
- Le permiten a la audiencia explorar la información en línea y en cualquier secuencia.

Ventajas. Las ventajas de las aplicaciones multimedia en la enseñanza son múltiples, pero no son un fin en sí mismas; solo son un medio para la educación. Constituyen una nueva tecnología educativa al servicio del aprendizaje. Entre estas ventajas se pueden mencionar.

- Facilidad para moverse (navegar) sobre la información.
- Lectura (consulta) del documento adaptado al usuario.
- Permite enlazar textos con imágenes, sonidos, videos.
- Permite elevar la interacción hombre máquina.
- Lograr en determinados momentos efectos que no son posibles lograr en clase con otros medios de enseñanza tales como representar el comportamiento de los diferentes cuerpos en el espacio, situación esta que para lograrlo es necesario apelar a la abstracción del estudiante.
- Otra ventaja que brinda es utilizar los multimedia es la de obtener mayor motivación para el estudio, así como lograr con el sonido y la imagen explicaciones de diferentes temas a tratar en el software.

El software educativo tiene finalidades diversas lo que motiva las siguientes clasificaciones: (10)

A) Por su función educativa:

Sistema tutorial.

Sistema de ejercitación y práctica (entrenador).

Simulaciones.

Juegos didácticos.

B) Por su forma de presentación:

Multimedia.

Hipermedia.

Sitios Web.

C) Por la utilización de técnicas de Inteligencia Artificial:

Sistemas convencionales (no las utilizan) Sistemas inteligentes.

Capítulo 2. Propuesta de solución y Validación.

En este capítulo se explica el diagnóstico que se realizó para la conformación del producto y la característica del software elaborado.

2.1 Diagnóstico Inicial.

El resultado del diagnóstico es el termómetro que nos permite conocer en un determinado grupo de estudiantes y profesores una problemática que requiere una intervención pedagógica para resolver carencias tanto de conocimientos, habilidades y actitudes.

En los primeros grados se ha podido constatar que los niños se sienten atraídos por las matemáticas y en particular por la solución de problemas.

Sin embargo es conocido los resultados en este aspecto en los grados posteriores, además de la enseñanza media y media superior. Existe práctica en este sentido debido que se implementa en cada unidad el tratamiento de problemas en el dominio que se está trabajando.

No está concebida una unidad donde se puedan integrar los dominios tratados considerándose un problema grave aspecto este del consenso de todos los profesores encuestados.

El 80% de alumnos que se les aplicó la prueba de conocimientos tienen dificultades en la solución de los problemas, sobre todo para el nivel de desempeño 2 y 3. (Ver Anexo 3.)

En la parte relativa a profesores no existe un criterio único en lo referente a cómo abordar los pasos para guiar a los estudiantes en la estructuración para la formulación del problema y de esta manera llegar al resultado y comprobación.

Por otra parte se entrevistaron profesores a alumnos de manera general se llegó al criterio que sería muy útil un software que le permitiera a los alumnos resolver gran cantidad de problemas y que la máquina automáticamente les evalúe la respuesta. Para de esta forma apoyar al maestro en la diversificación de la enseñanza y poder atender de forma diferenciada a los alumnos. (Ver Anexo 3)

2.2. Propuesta de solución

2.2.1. Tecnología utilizada.

Sin dudas para el trabajo con presentaciones multimedia MEDIATOR, es una poderosa herramienta con la cual podemos lograr un aspecto profesional en las mismas.

Con esta aplicación se pone en la mano del usuario las herramientas necesarias para crear presentaciones con efectos especiales, además, de comenzar el trabajo con variables y el uso de los Scripts, que son las novedades de Mediator 8

Es decir que no solo crearemos presentaciones con efectos especiales, sino que también podremos programar y escribir códigos y así lograr que las presentaciones tenga un aspecto aun más refinado.

Mediator consiste en dos programas: Diseñador de Mediator (Mediator Designer) y el espectador de Mediator (Mediator Viewer).

El Diseñador de Mediator (Mediator Designer) es donde crea los proyectos. Este modo también incluye el modo de prueba, que es donde se prueba el proyecto que va diseñando, este puede compararse con el espectador, solo que su propósito es ir probando el proyecto dentro del diseñador, sin necesidad de buscar el archivo para ejecutarlo.

El espectador de Mediator (Mediator Viewer) es donde se muestra el proyecto después de haber guardado el archivo.

2.2.2 Contenidos a utilizar.

Partiendo de lo que se pretende con el software es importante valorar ciertos aspectos que son determinantes en los resultados.

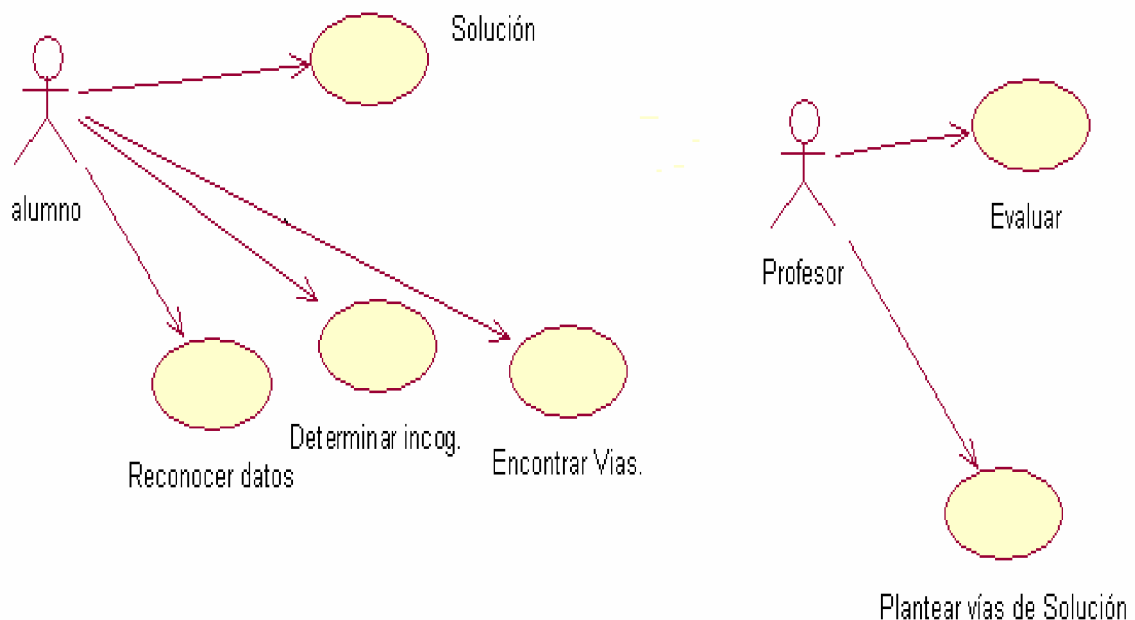
En primer término a quien va dirigido por lo cual la metodología debe estar en correspondencia con los educandos utilizando la bibliografía del grado y las orientaciones metodológicas.

2.2.3 Análisis y diseño de la propuesta.

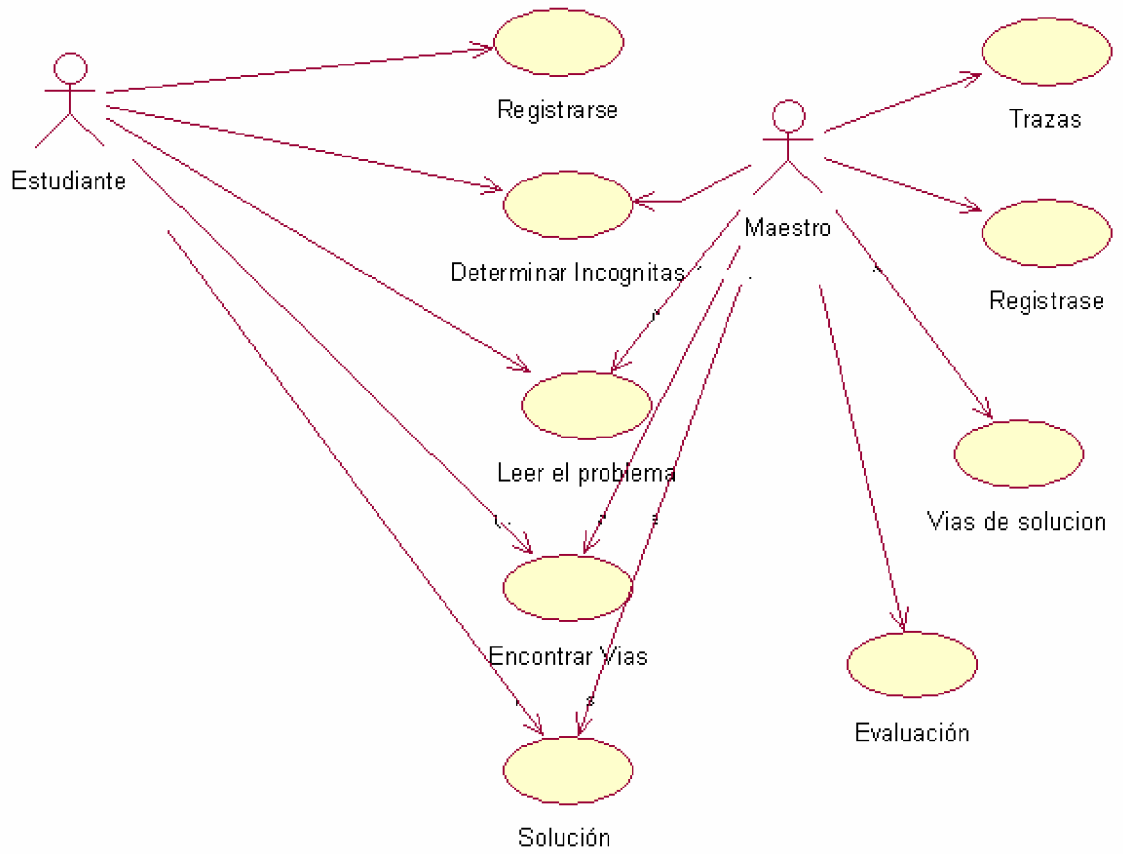
Para la caracterización del sistema que se va a automatizar se utilizarán las técnicas

De encuestas, entrevistas con profesores, metodólogos de la enseñanza valorando los diferentes aspectos a tratar y la metodología a seguir. Hay que tener claridad en los objetivos que se persigue en el software, los tipos de contenidos a utilizar, las particularidades de los usuarios y el contexto de uso.

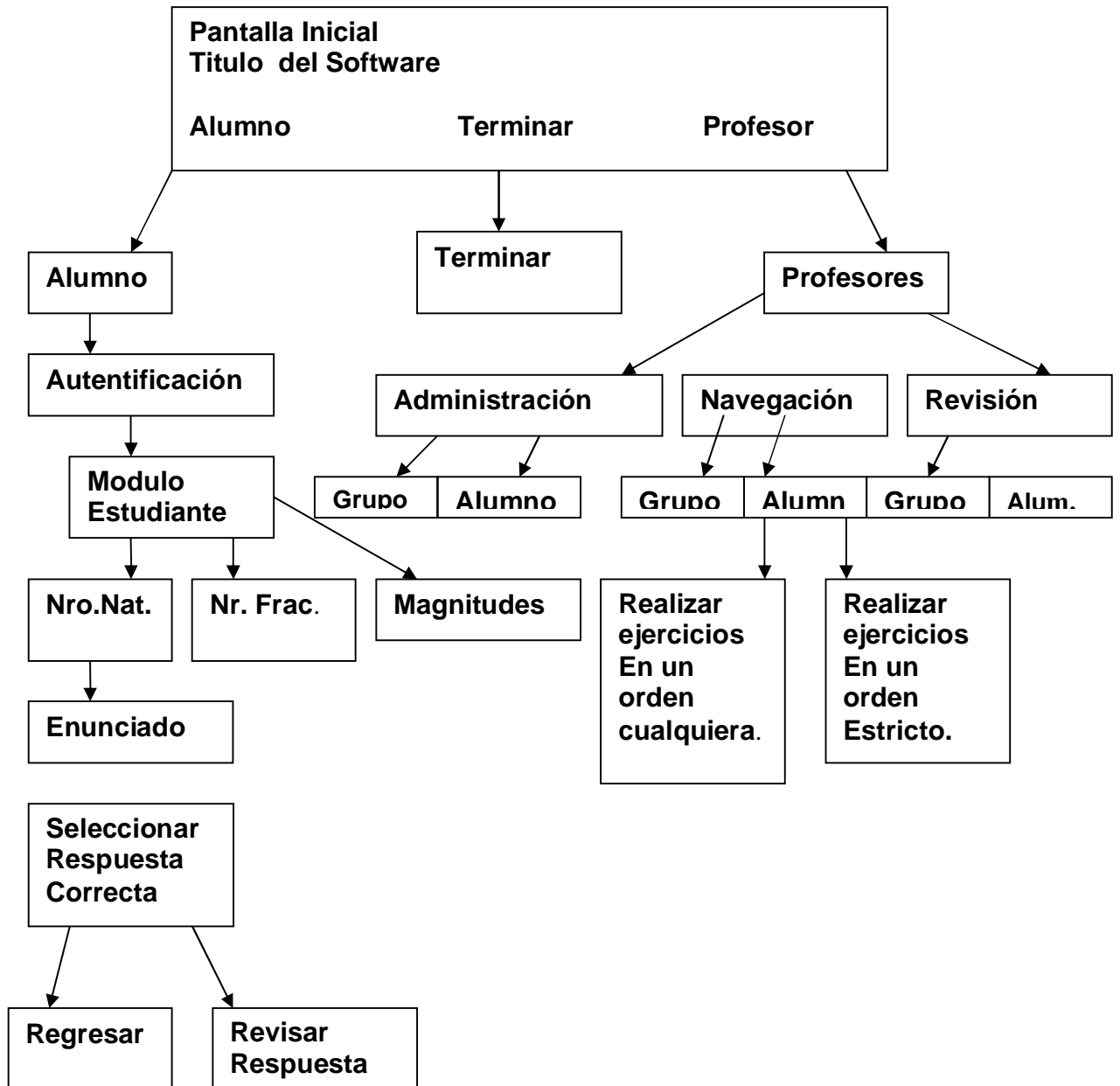
2.2.3.1 Diagrama de Negocio



2.2.3.2 Diagrama de sistema



2.2.3.3 Diagrama de navegación



2.2.3.4 Carta Tecnológica

DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre: El software multimedia una alternativa para la resolución de problemas en el quinto grado de la enseñanza primaria. Fundamentación: La resolución de problemas constituye una dificultad de las diferentes enseñanzas, su mayor incidencia es precisamente en la enseñanza primaria, que es donde el estudiante se enfrenta a esta actividad tan importante por primera vez, por esta razón es necesario trabajar de forma eficiente para lograr un buen desempeño de los niños sentando las bases firmes que contribuyan un buen desarrollo en esta actividad en la enseñanza media y media superior. Este software puede resultar de gran utilidad al maestro para el trabajo independiente con los alumnos y a la vez que permite contribuir al aprendizaje del tratamiento de problemas en los escolares .El impacto de las TIC toca muy de cerca a las escuelas Cubanas como una preocupación priorizada del estado que integra de manera dinámica la computación en cada enseñanza rompiendo de esta manera con la educación tradicional. Sobre la base de lo antes expresado es que consideramos que es de suma importancia la creación de este software por lo que representa y para quien esta dirigido.

SINOPSIS El software esta concebido de acuerdo a las expectativas de los alumnos de 5to.grado en la enseñanza primaria con el objetivo de apoyar al aprendizaje de los problemas en los diferentes dominios numéricos mediante un procedimiento heurístico que lo ayuda a la formulación y solución de la problemática. Posibilita los servicios informáticos en cuanto a la navegación, hipervínculos además del acceso a otros módulos.

Objetivos. 1. Utilizar una forma novedosa para tratar lo referente a la resolución de problemas.

2. La posibilidad del usuario para la interactividad con los diferentes módulos de su interés.

3. Comprobar los resultados en la solución del problema.

4. Para el profesor es una vía para comprobar los resultados de la evaluación sistemática y parcial.

5. Como vía orientadora de las características de los ejercicios propuestos.

6. Como forma de control de los estudiantes.

7. Como elemento evaluativo en la solución del problema.

Estrategia Metodológica_ Los métodos y procedimientos que perseguimos con la utilización del software es el explicativo ilustrativo, elaboración conjunta y el trabajo independiente. (Ver Anexo 2)

Publico al que va dirigido_ El software va dirigido a los escolares de 5to.Grado, los cuales tienen alguna experiencia en la resolución de problemas ya que los mismos se tratan en grados precedentes. Como elemento a tener en cuenta es la sistematización de los contenidos de grados anteriores.

Prerrequisitos Tener algunos conocimientos en el trabajo con la computadora y el trabajo con los software educativos del grado. Saber la utilización del procedimiento heurístico en el tratamiento de problemas.

II DATOS GENERALES DEL AUTOR.

Nombres y Apellidos: Reinaldo Francisco Lago.

Categoría Ocupacional: Instructor

Especialidad: Informática

Centro de trabajo: Joven club4

Dirección: RChivas entre Céspedes y B

Teléfono: 66-2710

Email: lago04044@ssp.jovenclub.cu

2.2.3.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO INFORMÁTICO.

Esta propuesta consta de cuatro módulos, que son la presentación, el módulo de autenticación, el módulo del profesor y el módulo del alumno.

ESTRUCTURA MODULAR

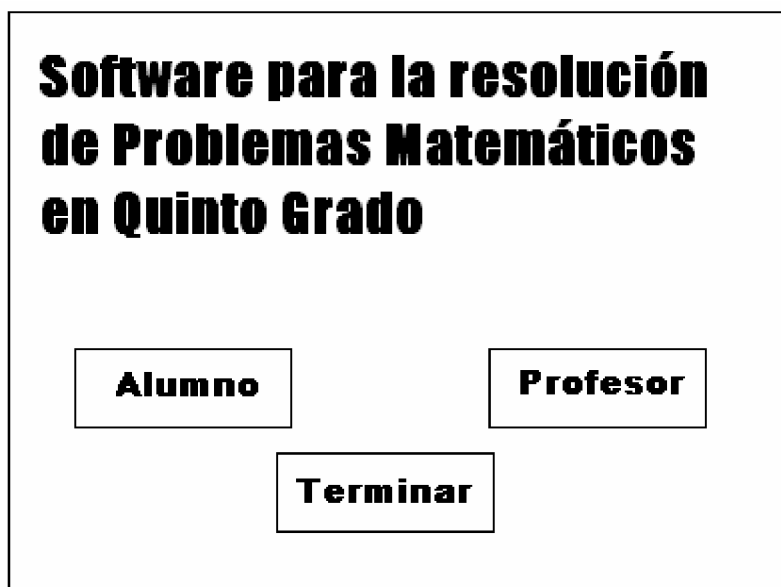
V. DESCRIPCIÓN DE CADA PANTALLA

Módulo de presentación (I)

Total de prototipos de pantalla: 1

1. La pantalla inicial, con el nombre de la aplicación y los botones de acceso del alumno y del profesor. Tiene un botón que permite terminar la aplicación en ese momento si se desea.

Pantalla inicial



Descripción formal: (Explicación del funcionamiento de cada objeto de la pantalla)

Objetos no interactivos

#	Objeto	Descripción/Función.
1	Título de la aplicación	Aparece el nombre de la aplicación en el fondo de la pantalla.

Objetos interactivos

Leyenda de descripción de eventos:

ECR – Entrada del cursor del ratón

PBI – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

SCR – Salida del cursor del ratón

#	Objeto	Evento	Acción
1	Botón alumno 	ECR	Cambia de forma el puntero, transformándose en un índice
		PBI	Pasa a autenticar un alumno
		SCR	El puntero regresa a su forma inicial
2	Botón profesor 	ECR	Cambia de forma el puntero, transformándose en un índice
		PBI	Pasa a autenticar un profesor
		SCR	El puntero regresa a su forma inicial
3	Botón terminar 	ECR	Cambia de forma el puntero, transformándose en un índice
		PBI	Pasa a los créditos y termina la aplicación
		SCR	El puntero regresa a su forma inicial

<i>Nombre del estudiante</i>	Módulo del Estudiante
Problemas con Números Naturales	
1. Problema uno 2. Problema dos • • • m. Problema eme	Seleccionar Regresar

<i>Nombre del estudiante</i>	Módulo del Estudiante
Problemas con Números Naturales	
1. Problema uno	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 50px;"><i>Enunciado del problema</i></div>	Regresar
Seleccione la respuesta correcta	
<input type="checkbox"/> <i>Inciso uno</i>	Ayuda
<input type="checkbox"/> <i>Inciso dos</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Inciso tres</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Inciso cuatro</i>	Revisar Respuesta

<i>Nombre del Profesor</i>	Módulo del Profesor
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación <u>R</u>evisión

<i>Nombre del Profesor</i>	Módulo del Profesor		
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación <u>R</u>evisión		
<table border="1" style="width: 100px; height: 40px;"> <tr> <td>De grupos</td> </tr> <tr> <td>De alumnos</td> </tr> </table>		De grupos	De alumnos
De grupos			
De alumnos			

<i>Nombre del Profesor</i>		Módulo del Profesor	
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación	<u>R</u>evisión	
Administración de Grupos			
Grupo		Matrícula	
Agregar	Modificar	Eliminar	Terminar

<i>Nombre del Profesor</i>		Módulo del Profesor			
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación	<u>R</u>evisión			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Grupo</td> <td><input style="width: 50px;" type="text"/></td> </tr> </table>				Grupo	<input style="width: 50px;" type="text"/>
Grupo	<input style="width: 50px;" type="text"/>				
Administración de Alumnos					
No	Nombre	Apellido	Apellido		
Agregar	Modificar	Eliminar	Terminar		

<i>Nombre del Profesor</i>	Módulo del Profesor
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación <u>R</u>evisión
<p>Navegación</p> <p> <input checked="" type="radio"/> Realizar los ejercicios en cualquier orden <input type="radio"/> Realizar los ejercicios en un orden estricto </p> <p style="text-align: center;">Terminar</p>	

<i>Nombre del Profesor</i>	Módulo del Profesor				
<u>A</u>ministración	<u>N</u>avegación <u>R</u>evisión				
Grupo <input type="text"/>	Revisión				
No	Nombre	Apellido	Apellido	Respuestas	Nota
Terminar					

2.3 Validación de la propuesta.

El método Delphi conocido también como “**criterio de experto**” nos permite conocer la veracidad de nuestra propuesta. **La esencia** de este método consiste en establecer un diálogo anónimo entre los expertos consultados, mediante cuestionarios y el procesamiento de los resultados.

En la tesis de la autora Bonani Ndlovu presentada en opción al Título de Master en Didáctica de la Matemática. Ella refiere algunas **ventajas y desventajas** de dicho método, de lo cual nos referiremos a continuación.

Ventajas del método Delphi.

§ Permite tener criterio con mayor grado de objetividad.

§ El consenso logrado sobre la base de los criterios de los expertos es muy confiable.

§ La tarea de decisiones sobre la base de los criterios de los expertos, obtenidos por este método tiene altas probabilidades de ser eficiente.

§ Permite valorar alternativas de decisión.

§ Evita conflictos entre expertos (al ser anónimo) y crea un clima favorable a la creatividad.

§ El experto se siente involucrado plenamente en la solución del problema y facilita su implantación.

§ Garantiza libertad de opiniones (por ser confidencial).

Desventajas.

- Muy laborioso y lleva tiempo aplicarlo.

- Se emiten criterios subjetivos, por lo que el proceso puede estar preñado de subjetividad, sometido a influencias externas.

La aplicación de un instrumento a 16 expertos, cuatro licenciados en Matemática, uno Licenciada en Educación laboral, (Reorientada a Computación), un Master en Ciencias Pedagógicas, un Licenciado en

Química (Reorientado a Computación), un Cibernético, un Licenciado en Economía (Reorientado a Computación) y siete Licenciados en Educación Primaria.

Todos tienen varios años de experiencia, con el objetivo de determinar su nivel **de competencia (k)**, donde:

El **coeficiente de competencia (K)** del experto se determina como

$$K = 1 / (k_c + k_a).$$

K_c: coeficiente del conocimiento sobre el tema del cual se pide opinión.

Este coeficiente se controla acorde al valor de la escala. El valor que propone el posible experto, se multiplica por 0,1 y se obtiene **K_c**; **ejemplo**, si el posible experto marcó el número 8, este se multiplica por 0,1 y se obtiene 0,8 luego, **k_c=0,8**.

K_a: coeficiente de argumentación. Este coeficiente se controla en alto, medio o bajo con el grado de influencia de los siguientes fuentes: análisis teóricos realizados por el posible experto, su experiencia obtenida, trabajos de autores nacionales, trabajos de autores extranjeros, su propio conocimiento sobre el problema en el extranjero y su intuición. Este coeficiente recibe, por ejemplo, el valor de 0,6 que es la suma de los valores que corresponden a cada cuadrícula seleccionada o marcada por cada experto.

Luego para **K_a= 0,6, K_c= 0,8**

$$K = 1 / (0,8 + 0,6)$$

K = 0,70 que es el valor que asume el coeficiente de competencia de ese experto (que en este caso sería alta), debido a que el coeficiente K, teóricamente, se encuentra siempre entre 0,25 y 1. Mientras más cercano esté el valor de k de 1, mayor es el grado de competencia de la persona.

Los expertos considerados, además de categoría académica, tienen experiencia y un nivel de competencia alta, y a partir de aquí se les aplicó la encuesta, que después de procesada estadísticamente, permitiría conocer la viabilidad de la aplicación de los conceptos en la resolución de los problemas. Para realizar el análisis estadístico de los resultados obtenidos se utilizó una tabla en Excel.

Búsqueda de los puntos de corte.

Una vez determinada cada imagen por la curva normal estándar inversa, se suma cada columna y cada fila (anexo 6 tabla 4), se promedian las filas; las sumas de las filas se dividen entre cuatro, que es el número de columnas que hace corresponder a cada escala y el resultado se asigna a la columna (P). Se procede de igual forma con las columnas donde aparecen las escalas M.A, B.A, A y P.A, pero al resultado de la suma de la columna se divide entre el número de aspectos (en este caso 5) y se halla el promedio de cada columna.

Los valores que resultan de las operaciones anteriores se les llama puntos de corte, y determinan los valores del intervalo en que van a estar comprendidas las variables cualitativas (M.A, B.A, A, P.A y I), (ver el rayo numérico determinado con los valores de los intervalos en la parte inferior del anexo 6).

Al dividir el resultado de la columna suma entre 5 se obtuvo el valor de N, llamado *valor límite*. Por lo que para saber en que rango verdaderamente está la variable, se le resta al valor límite N el valor promedio de cada fila P. Por ejemplo: para primera fila o aspecto número uno, se le resta al valor límite N (promedio de promedio) 1,950 el valor promedio de esta fila P (1,927), y resulta el valor que aparece en la columna N – Prom (0,024).

Como este valor está por encima de -0,860, que es el punto de corte o límite superior para la categoría de muy adecuada. Por lo que le corresponde esta categoría (M.A). De manera análoga se determina cada rango de cada aspecto, cuyos resultados se pueden apreciar en la tabla del anexo antes citado.

A continuación se detallan las características profesionales de cada uno de los expertos

seleccionados y los resultados generales del método.

	Nombre y Apellidos	Años de experiencia	Título que posee.	Entidad y cargo
1	Rebeca Pedroso Armand	15 años	Licenciada en Educación Laboral y Dibujo Técnico (reorientada a Computación)	Profesora de informática ESBU Juan Santander
2	Jorge Alonso Cruz	5 años	Cibernética	Especialista principal
3	Raúl Siles Denis	12 años	Máster en Ciencias Pedagógicas	Especialista en informática.
4	Rafael Águila Rodríguez	15 años	Licenciado en Matemática	Especialista principal de Joven Club
5	Rafael Nápoles	25 años	Licenciado en Química	Instructor de Joven Club
6	Rodobaldo Nápoles	12 años	Licenciado en Economía (Reorientada a Computación)	Asesor de informática MINED municipal de Cabaiguan
7	Armando Rodríguez	34 años	Licenciado Matemática	Profesor IPVC
8	Alberto Pérez	16 años	Licenciado Matemática	Prof. ISP Silverio Blanco
9	Lisabel Hdez Martín	25 años	Licenciada Matemática	Profesora Adultos
10	Julio Pérez Gómez	30 años	Lic.en Educación Primaria	Profesor del Segundo Ciclo.

11	Fredesman Rámos Albóniga	20 años	Lic. Educación Primaria.	Asesor de Informática MINED Municipal.
12	Martha Vázquez Díaz	24	Lic. Educación Primaria.	Metodóloga Integral Mcpal Educación Primaria
13	Pedro Aurelio Rguez.	45	Lic. Educación Primaria	J' Segundo Ciclo Esc. Primaria Noel Sancho Valladares
14	Mirtha Orozco	28	Lic. Educación Primaria.	Sub-Directora Esc. Primaria Noel Sancho Valladares
15	Maritza Piñeiro.	28	Lic. Educación Primaria.	Profesora Esc. Primaria Noel Sancho Valladares
16	Israel Hernández Rodríguez	25	Lic. Educación Primaria.	Jefe de la enseñanza Primaria.

Resultados de la valoración por los expertos de los cinco aspectos de la alternativa.

<i>Expertos</i>	<i>Aspectos</i>				
	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>
E1	B.A	B.A	P.A	A	B.A
E2	M.A	M.A	B.A	M.A	M.A
E3	B.A	B.A	P.A	B.A	B.A
E4	B.A	M.A	B.A	P.A	A
E5	B.A	B.A	M.A	B.A	B.A
E6	B.A	A	A	B.A	A
E7	B.A	B.A	A	A	B.A
E8	M.A	B.A	B.A	B.A	M.A
E9	B.A	M.A	B.A	B.A	A
E10	B.A	A	A	A	B.A
E11	B.A	A	A	B.A	A
E12	B.A	M.A	B.A	B.A	A
E13	B.A	B.A	P.A	A	B.A
E14	B.A	M.A	B.A	P.A	A
E15	A	BA	PA	BA	MA
E16	MA	MA	BA	BA	MA

Conclusiones

1. En las últimas décadas se ha producido gran desarrollo de las TIC en el mundo, debido en lo fundamenta, al auge de Internet, lo que permitió un creciente acceso a las fuentes de información y al mismo tiempo el empleo de estas tecnologías como medio de enseñanza, con un aumento de la motivación, facilitando el perfeccionamiento del proceso docente –educativo, incluyendo la enseñanza de las ciencias, como la Matemática, teniendo en cuenta que su uso indiscriminado entraña peligros para el proceso formativo, que han sido resaltados por diversos autores. En la escuela primaria cubana existe la tecnología, la disposición política y el conocimiento necesario para la utilización eficiente de la computadora como medio de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. En la escuela “Camilo Cienfuegos”, en el Quinto Grado se detectaron dificultades para el buen desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Resolución de Problemas.. pues los alumnos afrontan sustanciales deficiencias, esto provoca desmotivación y falta de interés por parte de los alumnos, por lo que se hace necesario una vía novedosa que permita que los estudiantes se motiven por el tema.

2 Mediante un diagnóstico se pudo determinar , a partir de los criterios de funcionarios, maestros y alumnos, los elementos necesarios para el desarrollo de este, y proporcionó la información requerida acerca de las diferentes opciones que debe tener el producto informático, de manera que sirva para aumentar la eficiencia en la enseñanza de problemas matemáticos por razón de su empleo de forma interactiva, permitiendo el intercambio de información y la evaluación de los conocimientos adquiridos y contribuyendo de manera efectiva a la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en 5to.grado . .

3. El software evaluador elaborado es un recurso informático de utilidad para complementar el trabajo del maestro con las distintas bibliografías disponibles.

El software propuesto tiene las potencialidades para perfeccionar el proceso

de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria.

Recomendaciones.

1. Continuar perfeccionando el producto informático, con énfasis en la aplicación de situaciones de aprendizaje que contiene, especialmente en lo relacionado con la interactividad y ampliarlo a los demás grados de la enseñanza primaria.
2. Generalizar la aplicación del producto en las escuelas primarias del municipio y la provincia, como vía para la capacitación de alumnos y profesores, así como el fortalecimiento de la enseñanza de los problemas matemáticos en 5to.Grado.

Referencia Bibliográfica

1. Campistrous Pérez, Luís: Aprende a resolver problemas aritméticos. p ix
2. Dr. Cruañas Sospedra, Jaime. Algunos apuntes sobre Heurística MEI. p53
3. Domínguez, María P.. “Perspectivas del desarrollo de la tecnología educativa hacia el año 2000”. p.67- 97. En: revista Iberoamericana de Educación. N. 5, mayo – agosto, .1994
4. Dr. Expósito Ricardo, Carlos: Elementos de metodología de la enseñanza de la Informática.
5. MC.Gener Navarro, Enrique: Como estructurar metodológicamente el proceso de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos. p.34

6. MC. Labañino Rizzo, Cesar A.: Multimedia para la Educación
7. Dra. La Vega. García, Delia M.: La Computadora como medio de enseñanza en el proceso de aprendizaje.
8. MC. Del Toro Rodríguez, Mario. Aspectos metodológicos esenciales para la elaboración de un Software Educativo. El guión Multimedia.
- 9 Rivera, Yaima: “Apuntes sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el aprendizaje”. Una mirada desde la Psicología. Universidad de La Habana. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. 2005.
10. Coloma, Orestes; M. Salazar y Juan R. González. “El Software educativo en la clase ¿Intruso o aliado?”. Pedagogía 2003, La Habana, 2003
11. Dr. González Chong Oscar. La computación como medio de enseñanza Pág.36

Bibliografía.

Aguirre, Yesica y F. Jardón: “Teorías psicológicas de la motivación”. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtenido en: www.IdeaSapiens.com. 9 de enero. 2006

Allan, D: "Análisis crítico de las tendencias didácticas vistas como bases teóricas". Obtenido en: www.monografias.com. 12 de Dic. 2005

Álvarez, I. B. y H. C. Fuentes "Didáctica del proceso de formación de profesionales asistido por las tecnologías de la información y las comunicaciones". Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2003

Arteaga, J: "La motivación concepto, teorías y aplicación escolar". Obtenido en: www.monografias.com. 12 de Dic. 2005

Bozhovich, L. I. "La personalidad y su formación en la edad infantil". La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1976.

Briones, Guillermo. "La teoría histórico cultural de Vigostky", en Preparación y evaluación de proyectos educativos. Primer curso de Educación a distancia. Convenio Andrés Bello, 1995.

Brito Héctor y otros. "Psicología general para los ISP". La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1997.

Bobó, Gloria: "Adolescencia". Buenos Aires. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. 2005

Cascio, Francisco y otros: "Vigotsky". Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. De 2005

Campistrous Pérez, Luís: Aprende a resolver problemas aritméticos. p ix

Canfux, Verónica y otros. "Tendencias Pedagógicas Contemporáneas". Colombia, Editores e impresores, S.A, 1996.

Castro Ruz Fidel. La Educación en Revolución. La Habana, Instituto Cubano del Libro, 1974. "Discurso en acto de graduación del Destacamento Pedagógico Manuel Ascunce". Ministerio de Educación, Empresa Impresoras Gráficas, 1981.

Collazo Delgado, Basilia. La orientación en la actividad pedagógica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1992.

Colectivo de autores: "Compendio de Pedagogía". En: SEPAD. UCLV. 2002

Coloma, Orestes; M. Salazar y Juan R. González. "El Software educativo en la clase ¿Intruso o aliado?". Pedagogía 2003, La Habana, 2003

Dr. Cruañas Sospedra, Jaime. Algunos apuntes sobre Heurística MEI. p53 . MC. Del Toro Rodríguez, Mario. Aspectos metodológicos esenciales para la para la elaboración de un Software Educativo. El guión Multimedia.

Domínguez, María P.. “Perspectivas del desarrollo de la tecnología educativa hacia el año 2000”. p. 67-97. En: revista Iberoamericana de Educación. N. 5, mayo – agosto, 1994.

Estévez Cullel, Migdalia. La Investigación Científica en la Actividad Física: su Metodología.

Dr. Expósito Ricardo, Carlos Elementos de metodología de la enseñanza de la Informática.

Fernández, Berta y Julia García: “Tecnología educativa: ¿Sólo recursos técnicos?” Pedagogía 2003. La Habana, 2003.

Fernández Tabío, Luis René: “El uso de Internet en Cuba (Notas para el uso de Internet en America Latina)”, Universidad de La Habana, 2005.

M.SC Gener Navarro, Enrique: Como estructurar metodológicamente el proceso de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos. p.34

González, Ana I. y Jorge González. “Curso de Informática Educativa”. CESOFTE. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1994.

González, Reinerio: Tesis de maestría “Sistema de actividades para la práctica profesional pedagógica de los alumnos del IPVCP Marcelo Salado Lastra”. ISP Cap. Silverio Blanco, Sancti Spíritus, 2003.

Dr. González Chog Oscar La computación como medio de enseñanza.

La Vega García , Dalia La computadora como medio de enseñanza en el proceso de aprendizaje.

Hernández, José C: “Uso de los medios de enseñanza”: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. De 2005

Jungk, Werner Conferencias sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática.

Lopez, Adriana: “La motivación”. Obtenido en: www.monografias.com. 12 de Dic. 2005

Labañino, César y Mario del Toro: “Multimedia para la Educación”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001.

Mancill, J.D. Algebra Elemental Moderna

Martín, Hilbert y otros: “Estrategias nacionales para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe”. Organización de las Naciones Unidas, 2005.

Naszewski, Mariana: “Motivación e incentivación”. Obtenido en: www.monografias.com.

Ortiz, Alexander: “Educar en valores: Aprender a sentir y a convivir en una cultura axiológica”. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. 2005.

Paiva, Jorge: “Personalidad”. Obtenido en: www.monografias.com. 9 de ene. 2006

Pérez, R. “Impacto de la Informatización en la Sociedad Cubana. Ciencia, tecnología y sociedad”. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, 2005

Quiñones, Danilo: “Antecedentes y perspectivas del trabajo independiente en las universidades pedagógicas: una propuesta para su mejora”. Universidad Pedagógica

Pepito Tey, Las Tunas, Cuba. Obtenido en: www.monografias.com. 12 de Dic. 2005

Reyes José I.: “Aprender con los adolescentes: experiencias en la preparación de docentes y alumnos”. Universidad Pedagógica "Pepito Tey", Las Tunas, Cuba. Obtenido en: www.monografias.com. 12 de Dic. 2005

Rivera, Yaima: “Apuntes sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el aprendizaje”. Una mirada desde la Psicología. Universidad de La Habana. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. 2005.

Rodríguez, Daymi: “Conozcamos elementos de la personalidad necesarios para el trabajo social”. Universidad de la Habana. Obtenido en: www.monografias.com. 26 de dic. 2005.

Rodríguez, Raúl...et.al. “Introducción a la Informática Educativa”. Universidad de Pinar del Río. Republica de Cuba, 2000.

Rizo, Celia: Matemática Quinto Grado.

Rizo, Celia: Orientaciones Metodológicas de Quinto Grado

Salazar, Caridad “La Informática y su impacto social. Obtenido en: www.monografias.com. 25 de mayo de 2005.

Torres, Claudia I: "La psicología y la informática. Entre el hombre y la máquina". Universidad Antonio Nariño, Bogotá. Colombia. Obtenido en: www.monografias.com. 9 de ene. 2006

Torres, Pastor, "Didáctica de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación". Pedagogía 2001, La Habana, 2001.

Villegas, Eduardo. Cuaderno Complementario Matemática Quinto grado

West, H. y otros: "La Personalidad, diferencias entre los individuos". Obtenido en: www.monografias.com. 9 de ene. 2006

WuSSing, H: Conferencias sobre historia de las matemáticas

.Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. Obtenido en: www.monografias.com. 12 de dic. 2005.

Anexos

Anexo1: Instrumentos aplicados para el Método DElphi.

“Encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos”

Nombre: _____

Compañero profesor, necesitamos como parte del método empírico de investigación “Criterio de experto” responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva posible:

Marque con una “x” en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee sobre el trabajo en la resolución de problemas (considere la escala que le mostramos de manera ascendente).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación, han tenido en su conocimiento y criterio sobre la resolución de problemas matemáticos y a la resolución de problemas que se aplican en la vida diaria.

Fuentes del conocimiento	Alta	Media	Baja
Análisis teóricos realizados por usted.			
Experiencia de trabajo.			
Trabajo de autores nacionales consultados.			
Trabajo de autores extranjeros consultados.			

“Encuesta aplicada a los expertos”.

Nombre: _____

Compañero profesor, con motivo de la investigación que llevamos como tesis de maestría, necesitamos someter, la concepción metodológica que estamos realizando a su juicio y usted ha sido seleccionado por su experiencia, para emitir su criterio.

El título es: Software para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto grado en la Enseñanza Primaria.

El problema científico está dado por: ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática Solución de Problemas Matemáticos en Quinto Grado en la enseñanza primaria.

Pensamos que esta concepción metodológica la cual estamos proponiendo puede contribuir a eliminar problemas que se presentan en la escuela primaria con el uso del Software Multimedia. La concepción metodológica consta de dos momentos:

En la tabla a continuación, marque con una “x” la evaluación que considere tienen los aspectos señalados acerca de la consideración metodológica que le hemos presentado, tendiendo a las siguientes categorías. De desearlo nos gustaría que aparte argumentara el por qué de su elección.

M.A: Muy Adecuado. **B.A:** Bastante Adecuado. **A:** Adecuado.

P.A: Poco Adecuado. **I:** Inadecuado

N.	Aspectos	M. A	B. A	A	P. A	I
1	Favorece al logro de los objetivos propuestos					
2	Correspondencia con los criterios lógicos y metodológicos de la disciplina					
3	Precisión, actualidad y claridad de la concepción metodológica propuesta.					
4	En cuanto a la necesidad de introducir la concepción metodológica propuesta: es precisa y colabora con el cumplimiento del objetivo general.					
5	Nivel de satisfacción práctica y aplicabilidad de la concepción metodológica propuesta.					

Anexo 2: Recomendaciones metodológicas para la utilización del producto.

El en mundo se están produciendo cambios en la Educación, que implican la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Con la introducción de este medio de enseñanza brindamos al docente la posibilidad de introducir su clase en las dinámicas contemporáneas, teniendo acceso a mayor cúmulo de información e intercambiar este con los demás profesores y alumnos, pudiendo interactuar de manera más adecuada con el sistema. De esta forma puede enriquecer la enseñanza de las asignaturas que imparte, por las posibilidades que brinda una red informática.

Así, la computadora no es un ente externo, sino que se integra al proceso docente educativo.

Con el uso de la red, y el Software como vía para interactuar con esta permite:

- Mayor nivel de cumplimiento de los objetivos del programa, donde se combine el trabajo del profesor el uso de los medios informáticos a través tareas docentes y pequeñas investigaciones, entre otras vías.

Formas novedosas de relación con el contenido, en el que el estudiante y el profesor puedan profundizar en los conocimientos con los medios adecuados para ello.

La utilización de métodos más participativos y productivos que permitan al estudiante mayor interacción y participación en el proceso.

Anexo 3: Instrumentos para el diagnóstico de la muestra.

Entrevista # 1:

Guía de entrevista para funcionarios del Sistema de dirección de Educación Municipal.

Objetivo:

- 1: ¿Como UD. valora el tratamiento de problemas en la enseñanza primaria?
- 2: ¿Qué importancia UD. Le concede al tratamiento de las TIC en la educación?
- 3: Diga su criterio con respecto a los software educativos relacionados con la matemática en la enseñanza primaria.

Entrevista # 2:

Guía de entrevista para Profesores de Primaria del grado Quinto..

Objetivo: Determinar las principales demandas de productos informáticos para el trabajo con el tratamiento de problemas

- 1: Según su opinión, como considera el software de la colección Multisaber en cuanto a su funcionalidad.
- 2: ¿Cuáles son las expectativas que considere ud. para la evaluación de la solución de problemas mediante un software educativo?

Entrevista # 3:

Guía de entrevista para profesores de informática.

Objetivo: Conocer los elementos esenciales de informática a tener en cuenta en el diseño de un producto informático para el tratamiento de problemas

1: ¿Qué opciones desde el punto de vista informático Usted considera que debe incluirse en el producto informático evaluador?

2: ¿Cómo usted considera que podría montarse este producto de modo que facilite el trabajo de los alumnos?

4: ¿Cómo Usted considera que el alumno pueda evaluarse y conocer sus resultados con seguridad?

Entrevista # 4:

Guía de entrevista para el alumno:

Objetivo: Conocer cómo los estudiantes de la enseñanza primaria conciben un producto informático que propicie la solución de problemas matemáticos en el quinto grado.

1. ¿Cómo te gustaría que fuera un producto informático que contribuya a la evaluación de tu solución a problemas matemáticos?

2. ¿Qué opciones te gustaría que tenga este producto informático?.

3. ¿Cómo consideras que debe ser empleado este producto?

4. ¿Qué elementos de diseño te gustaría que tuviera?

5. ¿Qué colores te gustaría que predominaran?

Guía de Observación

Objeto de la observación: Las habilidades pedagógicas- profesionales de la profesora en la asignatura de Matemática en el Quinto grado B y el aprendizaje de los estudiantes en la parte relativa al tratamiento de problemas matemáticos.

Objetivo de la observación: Observar como se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la temática “Resolución de problemas”.

Aspecto	B	R	M
1. Se hace una lectura correcta del problema (análisis)			
2. El problema es apropiado según el grado y el grupo de alumnos			
3. Dirige el proceso sin anticiparse a los razonamientos y juicios de los alumnos.			
4. El maestro utiliza niveles de ayuda que permiten al alumno reflexionar sobre su error y rectificar.			
5. Aprovecha todas las posibilidades que el contenido para educar a los alumnos			
6. Estimula a la búsqueda de información en otras fuentes, propiciando el desarrollo del pensamiento reflexivo y de la independencia cognoscitiva.			
7. Favorece un clima agradable hacia el aprendizaje, donde con respeto y afecto, los alumnos expresan sentimientos, argumentos se plantean proyectos propios. Utiliza lenguaje coloquial con tono adecuado.			
8. Propicia que el alumno establezca nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer (aseguramiento de las condiciones previas)			
9. El maestro exige y permite que el alumno explique su vía de solución			

Prueba de conocimientos.

Objetivo: Calificar el nivel de desarrollo que tienen los alumnos en cuanto a la solución de problemas

Resuelve la siguiente situación.

Problema del primer Nivel de desempeño.

1. María necesita $\frac{5}{8}$ m de cinta para hacer un trabajo, Carmen necesita $\frac{1}{8}$ m de cinta menos que María. ¿Qué cantidad de cinta necesita Carmen?

Problemas del Segundo Nivel de desempeño.

2. En una campaña de recuperación de materia prima los alumnos de Primer Grado recogieron $\frac{3}{5}$ kg, los alumnos de Segundo Grado recogieron $\frac{1}{4}$ Kg más que de los de Primer Grado, los alumnos de Tercer grado lograron recoger tantos como los primeros y Segundo Grado.
¿Cuántos kilogramos de materia prima recuperaron los tres grupos?
dar respuesta en número Mixto (pasos independientes)
3. Tres niños Mario, Carlos y Yariel están preparando sus papalotes en la competencia municipal del verano. Mario tiene $50^{\frac{1}{2}}$ m de cordel, Carlos tiene $45^{\frac{3}{4}}$ m y Yurnel $38^{\frac{1}{3}}$ m.
 - a) ¿Cuántos metros de cordel tiene entre los tres?
 - b) ¿Cuánto les falta a Carlos y a Yariel para tener cada uno la misma cantidad que Mario? (Pasos dependientes)

Problemas del Tercer Nivel de desempeño.

4. La siguiente tabla muestra la producción per. cápita de carne fresca de aves (en kg), realizada por nuestra industria alimenticia de 2001-2006

a) ¿En cuanto ha aumentado el per. cápita del 2006 con relación al 2002?

Problema del Tercer Nivel de desempeño.

b) ¿Cuánto menor es la producción per cápita de 2002 con el 2003?

c) ¿Ordena los mixtos de la tabla comenzando por el numero menor?

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Carne fresca de Aves en Kg	$4\frac{7}{10}$	$4\frac{3}{5}$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{2}{5}$	$6\frac{3}{5}$	$6\frac{1}{10}$