

Centro Universitario “José Martí Pérez”
Sancti Spíritus
Facultad de Ingeniería



Tesis en opción al Título de Master
Nuevas Tecnologías para la Educación

TITULO

Sitio Web para darle tratamiento a la
Descomposición Factorial en los
estudiantes de noveno grado

Autor: Lic. José Enrique Hernández Rodríguez
Tutor(a): MsC. Lydia Rosa Ríos Rodríguez

Año 2007

Pensamiento

“ Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le antecedió: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida. ”

José Martí

Resumen

El trabajo tiene como objetivo lograr que los estudiantes de 9no grado de la ESBU Orlando Nieto de Mayajigua desarrollen habilidades y hábitos en la descomposición factorial proponiendo un Sitio Web donde se le dará tratamiento a este tema que es de vital importancia en el grado y en grados posteriores. Se persigue con la utilización de este sitio que los estudiantes enriquezcan sus conocimientos sobre el tema que les será de mucha utilidad hasta en la vida práctica, apoyándonos de las nuevas tecnologías. Se utilizaron diferentes métodos de investigación que han hecho posible la determinación del problema y el procedimiento a seguir para dar solución al mismo, como son: del **nivel empírico**, observación, entrevista, encuesta, diagnósticos, criterio de expertos del **nivel teórico**, analítico-sintético, el histórico – lógico y la modelación, del **nivel estadístico** se utilizaron los cálculos porcentuales y el Delphi. El contenido que se abordó en la confección del sitio fue El Trabajo con Variables en este caso específico La Descomposición factorial. Para la confección del mismo se utilizaron varias herramientas como son: Macromedia Dreamweaver MX que se utiliza para diseñar páginas Web y posteriormente el Sitio, también se utilizó el Xara Webstyle 3.0 para la confección de los botones, y logotipos estilos de páginas, se empleó el Adobe Photoshop 8.0 para lograr los montajes fotográficos y perfeccionar las imágenes, también el FLASH para la confección del gif animado que adorna la parte superior de cada hoja.

Palabras Claves

Matemática

Descomposición factorial

Trinomios

Diferencia de cuadrados

Factor común

Software

Sitio Web

Hábito

Definición

Habilidades

Motivación

Secundaria Básica

Ejercicios combinados

Diagnóstico

Resultados

Índice

Temáticas	#
Introducción	1
Capítulo I “Fundamentación teórica sobre el desarrollo de habilidades y hábitos para la descomposición factorial y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”	8
I.1 Hábitos y habilidades que deben desarrollar los alumnos en el noveno grado.	8
I.2 Etapas del proceso de asimilación	15
I.3 Internet y WWW.	23
I.4 Fundamentos teóricos sobre los Sitios Web. Características	25
I.5 Empleo de las TIC en el MINED.	28
Capítulo II “Diagnóstico del estado real del problema y propuesta de un Sitio Web que contribuya a la adquisición de habilidades y hábitos para la Descomposición factorial”	34
II.1 Breve caracterización del contexto donde se desarrolló el estudio.	34
II.2 Diagnóstico del estado real del problema	35
II.3 Plataforma de software que se pretende utilizar. Diseño del sitio Web.	41
II.4 Contenido a utilizar.	43
II.5 Análisis y diseño de la propuesta.	44
II.5.1 Análisis de los objetos	44
II.5.2 Diagrama del sistema.	45
II.5.3 Diagrama de flujo	46
II.5.4 Diagrama Entidad – Relación	47
II.6 Carta Tecnológica para el Guión de Sitio Web	49
Capítulo III Criterio de Expertos	69
III.1 Selección de los expertos	69
III.2 Validación del Sitio Web	74
Conclusiones	78
Recomendaciones	79
Bibliografía	80
Anexos	

Introducción

Al triunfo de la Revolución en 1959, la enseñanza de la Matemática en Cuba se encontraba casi al mismo nivel del proceso de desarrollo de esta asignatura y de los cambios que se estaban introduciendo en los demás países del mundo por aquella época.

Al analizar el proceso de desarrollo de la educación en nuestro país se aprecia, cómo los cambios revolucionarios inciden en las transformaciones educacionales. Es obvio que ellos no pueden ser considerados fuera del contexto social.

Uno de los logros sociales de mayor significación alcanzados por nuestro país a partir del 1959, es el constante avance en el campo de la educación, lo cual nos sitúa por delante de algunos países desarrollados en tan importante esfera, y a la vanguardia de los del tercer mundo.

No conformes con los resultados alcanzados en esta rama, la escuela cubana siempre ha estado enfrascada en tomar medidas que propicien un desarrollo cualitativo, ejemplo de la cual es el reciente perfeccionamiento implementado en todas las secundarias básicas del país, sin dejar de mencionar los demás niveles de enseñanza.

En correspondencia con lo anterior y conscientes de las potencialidades de la Matemática para el desarrollo personal de los alumnos esta asignatura ha sido objeto de especial atención en cada una de las transformaciones efectuadas en los planes de estudio de nuestro sistema educacional.

No obstante a lo anterior y a que todos los profesores que dirigen esta asignatura en nuestro país son licenciados en la especialidad, tanto en las aulas como en los nuevos programas vinculados con videos o teleclases, el autor de este trabajo ha sido testigo de cómo los estudiantes siguen presentado dificultad en el aprendizaje

de algunos de los contenidos que se imparten en la secundaria básica. Aunque los programas de estudio en nuestras secundarias básicas están apoyados por todos los recursos en la esfera de la tecnología, que se encuentran al alcance del país, existe preocupación por parte de los Especialistas debido a la falta de dominio que tienen los estudiantes en algunos de los contenidos que se imparten.

Ejemplo de lo antes planteado es la descomposición factorial, como ha podido constatarse en el presente curso. Se ha realizado una observación sistemática a clases (Anexo 6) de este contenido por parte de los profesores del grado y un minucioso análisis de los resultados de una de las pruebas de la calidad que se realizan en este nivel de enseñanza. Las mismas se aplican cada cierto tiempo, con el objetivo de constatar el nivel de conocimiento adquirido por parte de los estudiantes, esta prueba incluye todo el contenido desde la última prueba de la calidad realizada hasta la actual, por tanto puede ser una o más de una unidad de contenido el objetivo a evaluar en las mismas. (Anexo #4)

Estas dificultades en el contenido están dadas porque uno de los problemas actuales de la enseñanza de la Matemática consiste en la falta de desarrollo de habilidades en nuestros alumnos. Es un contenido que con el transcurso del tiempo ha sido siempre objeto de atención por los profesores, debido a su complejidad y a su constante presencia en casi todos los ejercicios de la disciplina, también es la base de temas posteriores.

Aquí es necesario señalar que una de las causas de la falta de habilidades en los estudiantes, está dada por el gran nivel de distracción que muestran los mismos frente a las teleclases o videoclases, lo que hace que los alumnos no estén lo suficientemente preparados para utilizar conscientemente los conocimientos adquiridos en el momento de enfrentar un ejercicio de este tipo.

En los programas de Matemática de Secundaria Básica es muy importante el dominio de la descomposición factorial, ya que juega un papel fundamental en las

diferentes operaciones algebraicas, es un contenido que está en estrecha relación con otros como son: la resolución de problemas, la resolución de ecuaciones, funciones numéricas, etc. En el cálculo algebraico es una necesidad al realizar diferentes operaciones, llevarlo siempre a la mínima expresión y es ahí donde juega un papel fundamental la Descomposición Factorial, por lo que es importante la adquisición de habilidades para el desarrollo del trabajo algebraico.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado y aplicando diferentes instrumentos (Anexos 1-6) a lo largo del presente curso escolar en la ESBU "Orlando Nieto" de Mayajigua, se ha detectado que la descomposición factorial sigue siendo una dificultad para los estudiantes. Uno de los problemas actuales en la enseñanza de la Matemática en las secundarias básicas consiste en la carente motivación e interés de los estudiantes ante esta transformación que está revolucionando nuestra enseñanza, lo cual conlleva a un pobre desarrollo de habilidades que posteriormente influye en el dominio de los contenidos que deben dominar los alumnos.

También es necesario señalar que la falta de hábitos es un factor que influye mucho en los estudiantes, es preciso aclarar que para que los estudiantes se apoderen de las habilidades primero tienen que adquirir los hábitos, es el caso de las videoclases y las teleclases.

En muchas ocasiones la carencia de habilidades en algún tema que esté siendo objeto de estudio está dada por la poca atención que se le presta a estas actividades por parte de los estudiantes, es decir, no se han creado todavía en ellos los hábitos de observar, escuchar, etc. lo cual incide en las habilidades y el contenido a dominar.

Los indicios llevan al planteamiento del **problema científico**: dificultades con el desarrollo de la habilidad descomposición en factores por los estudiantes de

noveno grado, que se da en el **objeto**: proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina matemática en noveno grado, para cumplir con el **objetivo**: elaborar un Sitio Web para dar tratamiento a la descomposición en factores en los estudiantes de noveno grado, el que se reduce al **campo de acción**: la descomposición en factores, mediante el uso de las TIC en el programa de noveno grado, en la ESBU: "Orlando Nieto" de Mayajigua.

Del objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Revisión bibliográfica sobre los contenidos a utilizar en el Sitio Web.
- Diseño del Sitio Web.
- Implementación del Sitio Web.
- Validación del Sitio Web.

Para desarrollar la siguiente investigación se plantea la siguiente **hipótesis**: si se elabora un Sitio Web sobre descomposición factorial entonces se desarrolla la habilidad descomponer en factores por los escolares de noveno grado, a un nivel deseado.

Teniendo en cuenta lo antes planteado proponemos lo siguiente:

Variable Independiente:

Sitio Web relacionado con la descomposición factorial.

Variable Dependiente:

Desarrollo de la habilidad Descomponer en Factores.

Operacionalización de las variables.

Dimensión	Indicadores
Habilidades para resolver ejercicios de descomposición factorial en correspondencia con las exigencias del programa de noveno grado.	Conocimiento de las distintas definiciones del tema
	Identificación de todos los tipos de descomposición factorial
	Resolución de los distintos tipos de ejercicios

Se proponen las siguientes **tareas científicas**:

1. Determinar antecedentes de la problemática en la descomposición factorial por parte de los estudiantes de noveno grado y el uso de las TIC .
2. Diagnosticar el dominio que poseen los profesores entrevistados sobre los principios que deben cumplir los sistemas de ejercicios dirigidos a la asimilación de procedimientos.
3. Diagnosticar las principales dificultades en la habilidad descomponer en factores.
4. Elaborar un Sitio Web para abordar la descomposición en factores en los estudiantes de noveno grado.
5. Valoración de la propuesta mediante personas de reconocida experiencia y prestigio profesional. (Criterio de Expertos)

La **justificación de la intervención** se manifiesta en la necesidad de incrementar los medios que posibiliten la superación de los estudiantes y así crear en ellos habilidades y hábitos que trasciendan en la formación de la personalidad de estos, y así poder formar en un futuro buenos profesionales. Como **propuesta de solución** el trabajo proyecta el diseño de un Sitio Web que contribuya al dominio del contenido referente al trabajo con variables en este caso la Descomposición Factorial.

MÉTODOS EMPÍRICOS:

- Observación a clases relacionadas con el tema objeto de investigación.
- Entrevistas a profesores de esta asignatura de la ESBU: " ORLANDO NIETO " de nuestra localidad.
- Encuesta para conocer las causas de las deficiencias en la descomposición factorial y el uso del software Elementos Matemáticos en la ESBU: " ORLANDO NIETO ".
- Criterio de expertos: Se utilizó para validar la propuesta del sitio Web.

MÉTODOS TEÓRICOS:

- Analítico-sintético, para el procesamiento de la bibliografía e instrumentos de diagnósticos aplicados.

-Histórico-Lógico, nos posibilita conocer como ha sido la trayectoria del problema y la lógica a seguir para solucionar el mismo.

-Modelación: Posibilitó investigar la realidad a través de un modelo atendiendo al objetivo que se plantea en la investigación.

MÉTODOS MATEMÁTICOS-- ESTADÍSTICOS

-Cálculo porcentual: Propició el procesamiento cuantitativo de los diferentes datos.

-Delphi: Permitió realizar inferencias estadísticas.

Población y muestra:

La población está conformada por los 4 PGI y los 140 estudiantes de noveno grado de la ESBU: "Orlando Nieto" de Mayajigua

Se hace coincidir la muestra con la población tomando en cuenta la factibilidad de poder trabajar con todos los sujetos implicados (docentes y alumnos), lo que enriquece los resultados que se presentan, al poder tener un diagnóstico de las dificultades de la diversidad de estudiantes para alcanzar la habilidad de descomposición en factores en la asignatura Matemática.

PGI (Profesor General Integral)

La **novedad científica** se concreta en haber identificado las causas de la carencia de dominio del contenido descomposición factorial por parte de los alumnos y la confección del Sitio Web.

La **contribución práctica** obtenida como resultado de la investigación consiste en el diseño de un Sitio Web para desarrollar la habilidad descomponer en factores por los escolares de noveno grado.

La tesis se estructuró de la siguiente forma: **Introducción**, tres **Capítulos**, **Conclusiones**, **Recomendaciones**, **Bibliografía y Anexos**.

En el **Capítulo I** se trata el tema de la descomposición factorial, la adquisición de habilidades y hábitos, así como su importancia en la enseñanza de la Matemática.

Se explican brevemente dificultades detectadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, se abordan temas como Internet, Sitios Web, Importancia de las TIC para la educación.

En el **Capítulo II** se expone el análisis de la información aportada por el diagnóstico realizado con el empleo de las técnicas y métodos de investigación aplicados. También la propuesta de solución, con el diseño correspondiente y la carta tecnológica.

El **Capítulo III** Utilizando el criterio de expertos se hace una valoración del producto que se propone con el objetivo de contribuir a la erradicación de la falta de habilidades y hábitos en los estudiantes de noveno grado.

Capítulo I

“Fundamentación teórica sobre el desarrollo de habilidades y hábitos para la descomposición factorial y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”

I.1 Hábitos y habilidades que deben desarrollar los alumnos en el noveno grado.

Las habilidades y los hábitos no son innatos y no están decisivamente predeterminados por las características innatas, sino que se desarrollan en el proceso de una actividad práctica específica, entonces existe la posibilidad de que en el proceso enseñanza-aprendizaje se pueda orientar conscientemente el desarrollo de ciertas habilidades.

Cabe preguntarse entonces, ¿cómo tiene lugar en general, la formación de habilidades y hábitos?

El desarrollo de habilidades y hábitos en los alumnos es un manifiesto de los educadores, pero se debe tener presente que existe una estrecha relación entre la organización, orientación y dirección del proceso docente educativo.

Esto requiere que se busquen y prueben vías que hagan de la enseñanza fuente de desarrollo de sólidos conocimientos, habilidades y hábitos.

“La formación de las habilidades representa el dominio de todo un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto, y de las operaciones tendientes a revelar esta información y su confrontación y correlación con las actividades”. (Petrovski, 1979).

Según lo antes expuesto, las habilidades se forman y son las que en definitiva preparan a los alumnos para asimilar y dar un mejor uso a los conocimientos. Un

alumno que haya alcanzado un desarrollo adecuado en las habilidades estará preparado para adquirir por sí nuevos conocimientos.

En ocasiones existe una mala concepción de la ejercitación, hay que tener presente que no puede considerarse como una ejercitación adecuada la repetición mecánica del algoritmo en situaciones análogas muchas veces, en el mejor de los casos esto conduce al formalismo.

“Es necesario que se presenten numerosos ejercicios en situaciones variadas y, sobre todo que sea el mismo alumno quien tenga que utilizar sus capacidades en la solución de las tareas planteadas, es decir, que las ejercitaciones en las cuales el profesor resuelva muchos ejercicios en la pizarra tiene efecto nulo en el desarrollo de las habilidades” (Rico, 1990). De lo anterior se refiere que también en la lucha por el desarrollo de habilidades juega un papel fundamental el maestro y la aplicación de la teoría de la metodología de la Matemática.

Cuando el maestro trabaja conscientemente aplicando correctamente los principios metodológicos, las habilidades se desarrollan correctamente y se convierten en parte integrante de la personalidad de los alumnos.

Importante es que señalemos que el correcto desarrollo de habilidades posee gran importancia para el proceso docente que va más allá de la enseñanza de la Matemática, ya que estas habilidades juegan un papel decisivo en la enseñanza de las demás asignaturas.

Luego cuando el profesor desarrolla en forma correcta las habilidades de los alumnos está contribuyendo no sólo a un mejor aprendizaje de su asignatura, sino que está formando hábitos y sentando bases importantes para la comprensión de conceptos y procesos de las restantes ciencias. Si se parte de la consideración de que las habilidades se forman y se desarrollan en aquellas actividades para cuya realización son indispensables, se llega a que es de gran importancia que:

- Ü La selección que hacen los profesores de las actividades que deben realizar sus alumnos, ha de ser muy cuidadosa y tener en cuenta, no solo los conocimientos que estos deben asimilar, sino las acciones y operaciones que deben realizar, ya que las acciones se convertirán en habilidades y las operaciones en hábitos.

- Ü La asimilación de conocimientos sólidos, habilidades y hábitos dependen de una adecuada selección de las actividades y de una acertada dirección del proceso de enseñanza.

De vital importancia es que el proceso garantice que el alumno tenga una comprensión cabal de lo que va a hacer, pues en la medida que el alumno sabe no sólo lo que va a hacer y el resultado que va a obtener, como proceder, que acciones y operaciones realizará y en que orden, mayor será la calidad de la ejecución y más posibilidades tendrá de llegar a la actuación independiente.

Es preciso que el maestro o profesor esté consciente de la importancia que tiene garantizar la formación adecuada y consciente de una habilidad antes de comenzar su actividad (López, 1990). Esto evita la asimilación de elementos o aspectos incorrectos o innecesarios que se hacen después muy difíciles de erradicar.

Por lo antes expuesto, el maestro debe organizar y dirigir la enseñanza para que los alumnos en su actividad consciente y creadora de aprender adquieran tanto conocimiento como habilidades y hábitos. Durante la transmisión de conocimientos el maestro debe estar preguntándose constantemente, cuáles son las habilidades y hábitos necesarios al alumno. También debe ocuparse constantemente de cultivar su desarrollo, porque así la adquisición de conocimientos por parte de este es más rápida y segura.

Se plantea en la literatura, con frecuencia, *que la habilidad se convierte en hábitos y ambos se consideran como la expresión del nivel de procedimientos activos.*

En realidad, la relación entre conocimientos, habilidades y hábito es variada, y se originan en la práctica pero las habilidades y hábitos están en determinados niveles de asimilación teórica del problema, pues las habilidades se transforman en hábito mediante la ejecución.

En relación con el desarrollo de actividades y hábitos, debemos plantear que el éxito de la enseñanza no solo de la apropiación de un sistema de conocimientos, sino, en gran medida, del nivel de desarrollo de las habilidades y hábitos, es necesario recordar que los conocimientos, las habilidades y hábitos, todos juntos constituyen una habilidad.

“Sólo fundamentados en el sistema de conocimientos es posible formar habilidades y hábitos y estos a su vez, ejercen una gran influencia en el proceso de apropiación de conocimientos”. (Labarrere, 1988).

Las habilidades pueden clasificarse en dos grandes grupos, a saber, las específicas y las generales. Las habilidades específicas pueden ser aplicadas en determinada área del conocimiento, en nuestro caso a la Matemática.

Las habilidades generales se caracterizan porque pueden ser aplicadas, no a tareas cuyo contenido se relaciona con una materia en particular, sino con círculos muy amplios de actividades que abarcan muchas materias o contenidos.

Especial atención presta la escuela al desarrollo de las actividades matemáticas en los alumnos, desde los primeros grados, lo que constituye una tarea muy importante de la enseñanza, que aún no alcanza a satisfacer los deseos de los alumnos y profesores.

En las Orientaciones Metodológicas de décimo grado se plantean las siguientes ideas de gran importancia para este trabajo.

En muchas ocasiones pensamos que logramos el objetivo de nuestro trabajo si los alumnos comprenden las explicaciones, es necesario, tener presente que comprender no significa asimilar, el proceso de asimilación de los conocimientos siempre es el proceso de su aplicación en forma de habilidad.

En particular, cuando se dice que un escolar posee determinadas habilidades matemáticas se entiende que él puede ante todo identificar el tipo de descomposición que debe resolver, lo que es necesario hallar, así como la vía proceder para dar solución del ejercicio.

Con frecuencia se enseña a resolver determinados ejercicios matemáticos haciendo que el alumno resuelva ejercicios de este tipo y solo de este tipo pero no es extraño que algunos meses después enfrentados a un ejercicio del mismo tipo pero con distinta orden fracasen al tratar de darle solución y no recuerden cómo proceder. En estos casos el problema consiste en que el alumno nunca ha identificado el tipo de ejercicio, nunca ha tenido que reconocer entre varios ejercicios cuáles son de un tipo u otro, pues todos los que se le han planteado son del mismo tipo y no se ve obligado a identificar.

En las habilidades se deben considerar tres componentes fundamentales:

- Conocimientos matemáticos.
- Sistema de operaciones de carácter matemático.
- Conocimiento y operaciones lógicas.

El dominio de una habilidad implica el dominio de cada uno de estos elementos. Esto debe ser tenido en cuenta en todo el trabajo con la asignatura pues significa que, entre otras cosas, para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción.

“Debe tenerse en cuenta que el alumno debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base, comprender la orientación necesaria para realizar la acción y también poseer los conocimientos y su ejecución” (Campistrous, 1993)

Si no se tiene en cuenta lo anterior y sólo se llega a la repetición formal de operaciones que no son asimiladas, estas nunca llegan al plano mental y son en consecuencia, de utilidad nula en las operaciones.

Los experimentos han probado que un pequeño número de repeticiones con esas características es más efectivo que un número de repeticiones formales.

La sustitución de grupos de procedimientos específicos por procedimientos generalizados facilita que los alumnos se apropien de las habilidades específicas inherentes a la asimilación de un conocimiento determinado.

Por ejemplo, las acciones para descomponer en factores una expresión sencilla son las mismas cualesquiera que sea el caso que se deba aplicar. Si enseñamos un procedimiento generalizado para descomponer en factores, se aumenta la eficiencia del aprendizaje y al mismo tiempo, el alumno es capaz de descomponer en factores cualquier tipo de expresión.

Por otra parte la sustitución de procedimientos específicos por generalizadores eleva sustancialmente el efecto de desarrollo de la enseñanza.

De esta forma el contenido que debe asimilar el alumno no son los elementos específicos que se suceden unos a otros y que se van asimilando por separado, sino la esencia que está detrás de ellos.

Teniendo en cuenta la importancia de trabajar con procedimientos generalizados haremos referencia, a los procedimientos que incluye la habilidad descomponer en factores, que son:

- Identificar el tipo de descomposición.
- Identificar si es posible proceder directamente o no.
- Utilizar las reglas de descomposición.
- Comprobar si está factorada completamente.

El primer procedimiento (identificar) es muy a menudo, pasado por alto cuando se trata de formar la habilidad y se convierte en una de las causas del fracaso de los alumnos.

“El conocimiento hay que asimilarlo mediante acciones cognoscitivas especialmente encaminadas a ello y que no resultan automáticamente el conocimiento puro” (Bozhovich, 1983) Esto debe ser tenido en cuenta al diseñar los sistemas de ejercicios, no pueden ser todos del mismo tipo, es necesario que el alumno ejercite la identificación para que este procedimiento se asimile como parte de la habilidad.

La habilidad descomponer en factores es realmente una habilidad generalizada que incluye varios procedimientos específicos. Esta incluye todos los tipos de descomposición factorial y se aplica en muchos procedimientos de cálculo.

I.2 Etapas del proceso de asimilación

El proceso de desarrollo de habilidades es un proceso (cognitivo) generalizador que transcurre de la misma forma para las diferentes habilidades particulares y que se fundamenta en la teoría de la formación de las acciones mentales por las diferentes etapas.

Recordemos que, basadas en esta teoría, se reconocen las siguientes etapas del proceso de asimilación:

1. Motivacional.
2. Establecimiento del esquema de la base orientadora.
3. Formación de la actividad materializada.
4. La actividad verbalizada exteriormente.
5. Ejecución de lenguaje externo para sí.
6. Ejecución en forma de lenguaje interno (acción mental)

En la etapa motivacional el profesor debe lograr motivar a los alumnos para aceptar la habilidad que se forma y los conocimientos que entran en ella. En esta tarea es de gran utilidad el planteamiento del ejercicio.

“El esquema de base orientadora representa el modelo de la actividad que se quiere formar, en él se deben reflejar todas las partes estructurales como formales de esa actividad y deberá ser completo”. (Apelt, 1986)

En la etapa de la formación de la actividad materializada, los alumnos deben llevar a cabo realmente las transformaciones que implican la actividad. En muchos casos como simplificar, evaluar, etc.

La actividad debe ser asimilada en forma materializada. Esto significa, por ejemplo, que no se pretende que los alumnos realicen mentalmente la descomposición en factores.

“En la etapa de la actividad verbalizada externamente, el alumno realiza las transformaciones en forma oral, mientras que, en la etapa del lenguaje externo para sí el alumno realiza las transformaciones en forma oral pero solo a él. Esta etapa es muy importante cuando se debe llevar la actividad hasta el plano mental” (Amat, 1999)

Por último, la ejercitación mental de la acción es la fase superior, en la que el alumno realiza la transformación solo en forma de lenguaje activo, poco a poco, en forma cada vez más breve.

Destaquemos que aunque esta actividad se debe asimilar de forma materializada, la formación del esquema orientación debe recorrer todas las formas hasta llegar al lenguaje interno. Es decir, el esquema de la orientación debe asimilarse en el plano mental.

En la adolescencia, debido fundamentalmente a la educación formal e informal recibida, se debe producir un salto importante. Se forman cualidades superiores de los procesos cognitivos, así como nuevas habilidades para la asimilación de los conocimientos.

Todos los procesos cognitivos, experimentan un desarrollo. Los cambios más notables no son tanto en la atención, la percepción o la memoria como en el pensamiento. Se pone de manifiesto un nivel más alto de la capacidad de operar con conceptos y contenidos más abstractos. El razonamiento verbal y las formas lógicas del pensamiento pueden alcanzar niveles superiores en esta etapa. Todo esto lo pone en condiciones de dominar las habilidades que le reclamará el desarrollo de las nuevas asignaturas, pues existe una estrecha relación entre estos procesos cognitivos y la profundización que va obteniendo en los conocimientos escolares.

Valora, por tanto, los productos de su actividad con una visión más crítica que en la edad infantil. Se manifiesta como una agudización de la función crítica, que abarca tanto los valores éticos, las nociones estéticas, las relaciones con otras personas. Es capaz de valorar las consecuencias de sus acciones antes de emprenderlas, así como de analizar el fruto de sus realizaciones. Esto tiene implicaciones en el desarrollo del juicio moral; ahora conoce las normas morales desde sus razones lógicas, y puede valorar su cumplimiento.

Las posibilidades para la estimulación del desarrollo intelectual del educando son crecientes en esta etapa, sin embargo, las investigaciones sobre el adolescente cubano realizadas a finales de la década del 90, revelaron diversas dificultades en los escolares de secundaria básica.

Muchos alumnos manifiestan insuficiente base de conocimientos teóricos generales sobre los ejercicios que deben resolver en la actividad de aprendizaje. No tienen suficiente control de la actividad cognoscitiva durante la solución de problemas. Además, es débil la actividad de proyección hacia el futuro, la habilidad para la planificación de sus acciones de aprendizaje, pues no conocen adecuadamente los pasos del proceso de planificación. Otros alumnos revelaron no tener una estrategia ejecutiva, no se orientan adecuadamente en las acciones que deberán realizar.

Por otra parte, se aprecia una baja iniciativa y falta de motivación para el enfrentamiento de la actividad de aprendizaje. Faltan habilidades en los estudiantes de secundaria para la valoración y el control de sus acciones de aprendizaje.

El proceso de enseñanza - aprendizaje es complejo y multifactorial, de naturaleza social e individual y altamente contextual.

El profesional de la educación para diseñar y dirigir este proceso, necesita un acercamiento al conocimiento de la personalidad de sus alumnos, el conocimiento de sus propios modos de actuación profesional, del grupo escolar con sus peculiaridades, de la institución donde transcurre gran parte de este proceso, de la familia como fuente primaria de aprendizajes y las potencialidades y barreras de la comunidad más directamente relacionadas con el proceso de enseñanza - aprendizaje y sobre la base de ello, proyectar las acciones educativas que propicien la contextualización e individualización del proceso, lo que favorece la

calidad del aprendizaje en los alumnos y alumnas, lo que influye favorablemente en la educación de la personalidad a la cual aspiramos.

Para darle tratamiento a la descomposición factorial en noveno grado se deben tener en cuenta las teorías de la formación de las acciones mentales por etapas de varios autores.

Es de vital importancia durante la confección del Sitio tener presente el requerimiento metodológico referido al protagonismo de los alumnos en los distintos momentos de la actividad de aprendizaje lo que permitirá generar una actividad intelectual activa en el mismo.

El logro de tales propósitos precisa que, tanto al organizar la actividad de aprendizaje como las tareas que se le proponen en dicho proceso, se creen las condiciones que potencien este comportamiento intelectual.

En la etapa motivacional, para ser consecuente con lo antes planteado, sería conveniente proponer a los estudiantes ejercicios tales como los siguientes, teniendo en cuenta el conocimiento de la descomposición factorial por medio de la extracción del factor común que ellos poseen.

___ Despeja en cada caso, la variable que se indica.

a) $A = 2ab + 3ac + bc$ (c)

b) $X = Xb + ay + 4Xb$ (Xb)

___ Proponer dos casos que se resuelvan mediante la extracción de factor común y otro digamos de la forma $9x^2 - 4$, despertando así en los alumnos la necesidad de aprender a descomponer el nuevo caso presentado.

___ Aprovechar la utilidad de la descomposición en factores en la simplificación de fracciones. Así, por ejemplo, se puede motivar proponiendo dos fracciones para

trabajar, una descompuesta en factores y otra sin descomponer, pidiéndole que las simplifiquen, esto les permitiría inferir que para simplificar se hace necesario descomponer en factores,

Si el ejercicio se escoge bien los alumnos podrán con sus conocimientos residuales facturar y obtener una expresión más simple, de esa forma se actualiza la utilidad del procedimiento.

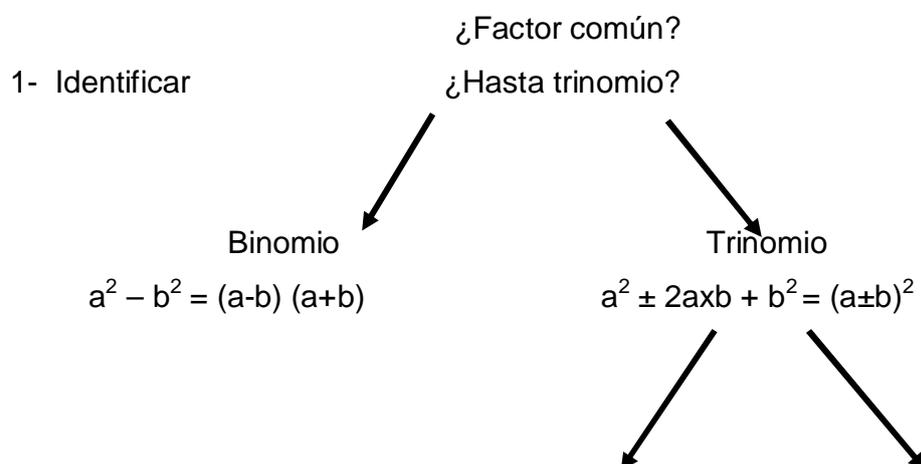
A partir de ejemplos de este tipo se puede, plantear el problema con expresiones más complejas de modo que los alumnos comprendan la utilidad de profundizar en la descomposición factorial.

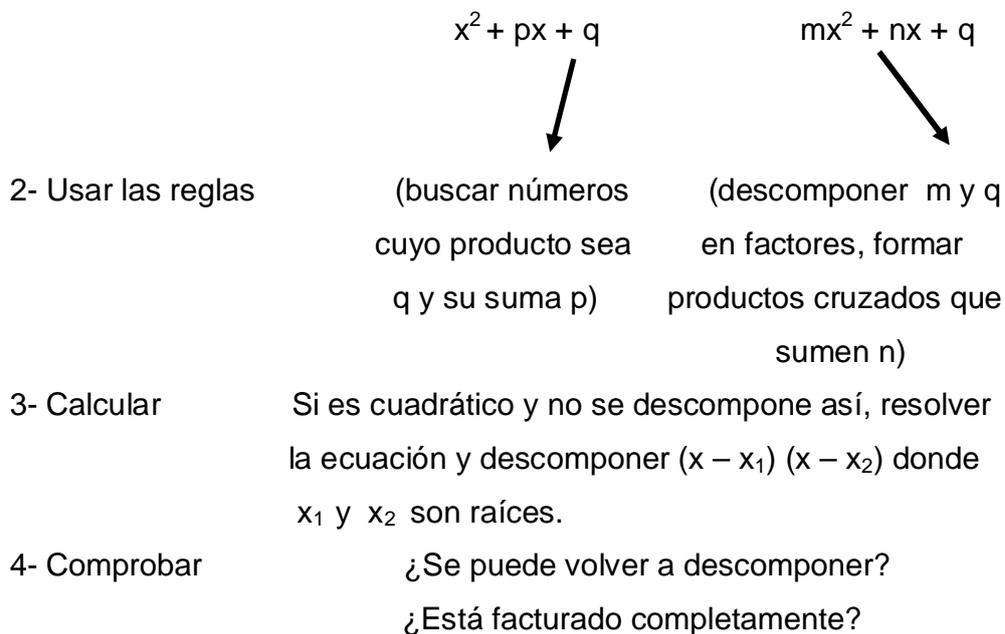
Para la formación del esquema de orientación se debe aprovechar que los casos típicos sean ya conocidos por los alumnos e incluirlos en el esquema sin tratar de “reenseñarlos “por separados.

También “en este caso es conveniente mostrarle a los alumnos un esquema lo más completo posible donde abarque los tipos de descomposición factorial que deben dominar“. (Campistrous, 1993)

Este esquema que se muestra a continuación sería una de las formas a utilizar como guía por parte de los alumnos, a la hora de proyectarse cuando se enfrenten a un ejercicio de este tipo.

Esquema:





De esta forma los nuevos conocimientos se integran con los ya asimilados para formar un todo único. La unidad se generaliza cada vez más, es decir, se amplía en lugar de adquirir nuevas habilidades independientes como a veces se hace.

Para la etapa materializada y en caso del uso del esquema hay que lograr que llegue a la forma mental, para conseguirlo se debe lograr que los alumnos lo copien.

Las primeras repeticiones los alumnos lo consultan libremente (etapa material), después los alumnos explican lo que hacen (puede ser a un compañero de mesa), en voz alta más adelante lo repite para sí y finalmente se debe pasar a la etapa mental: el alumno asimiló el esquema.

“En la etapa de la formación de la actividad materializada de la acción es importante que se tenga presente que la repetición de ejercicios iguales no garantiza la solidez de los conocimientos, pues esta va a depender más de cuan

generalizada está la acción y lo crea que se consiga que esté de la forma mental” (Flores, 1994)

Es de gran importancia que el alumno utilice todos los procedimientos, es decir, que se mezclen en cada ejercitación los tipos de descomposición estudiados.

En esta etapa material se debe permitir que los alumnos consulten libremente el esquema, en los primeros ejercicios.

En la etapa verbalizada exteriormente se debe conseguir que los alumnos expliquen lo que hacen, bien en el pizarrón o a su compañero de mesa.

En la etapa de ejecución en el lenguaje externo para sí, lo deben repetir en voz alta para si mismo.

Finalmente deben pasar a la etapa de ejecución en forma de lenguaje interno (acción mental), y conseguido esto podemos decir que el alumno asimiló el esquema.

Apoyándonos en sistemas de ejercicios en cada una de las etapas del tratamiento del contenido es que podemos lograr que los alumnos asimilen sólidamente los conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias para operar con ellas de manera activa y consciente.

En la elaboración de los sistemas de ejercicios encaminados a la asimilación de procedimientos debe incluirse ejercicios encaminados a: Organizar la asimilación de los distintos procedimientos que forman parte de la habilidad descomponer en factores (siguiendo el esquema dado).

Proponer ejercicios donde aparezcan los distintos tipos de descomposición para dar a los alumnos la posibilidad de aplicar uno u otro de los procedimientos estudiados.

Lograr que no se cree un estereotipo en los alumnos con relación al procedimiento aprendido.

Como ya se sabe, en la mayoría de los alumnos existe un comportamiento impulsivo que los lleva a la ejecución sin prestar atención a las condiciones de la tarea planteada.

Por ejemplo deben ponerse actividades con distintos órdenes como las que aparecen en el libro de texto de noveno grado, en los ejercicios 1,2,4,6,7,9 páginas 101-103, dentro de los que el profesor puede apoyarse para elaborar sistemas de ejercicios posteriormente.

Los sistemas de ejercicios deben tener órdenes variadas tales como:

Prueba que las igualdades siguientes son válidas, enlaza la columna A con la B, factoriza completamente, convierta en un producto, etc. Para cuando estudien las fracciones algebraicas agregar ejercicios donde el alumno tenga que simplificar dichas fracciones y así demuestra que dominó la descomposición factorial.

Algo importante que el profesor no puede perder de vista es que además de otras, los ejercicios tienen dos funciones de gran importancia que son: la función de control y la de autocontrol del aprendizaje, porque el no tener presente esto echaría por tierra todo el trabajo que se ha realizado para lograr el protagonismo del alumno, así como la confección del presente trabajo.

I.3 Internet y WWW.

A finales de 1989, el informático británico Timothy Berners-Lee desarrolló la World Wide Web para la Organización Europea de Investigación Nuclear. Su plan era

crear una red para el intercambio de información entre los investigadores que participaban en proyectos vinculados a esta organización. El objetivo se logró utilizando archivos que contenían la información en forma de textos, gráficos, sonido y videos. Este sistema de hipertextos fue el que propició el extraordinario desarrollo de Internet como medio a través del cual circula gran cantidad de información, por el que se puede navegar utilizando los llamados hipervínculos.

El World Wide Web, también llamado (el Web), es un extenso servicio de Internet, la principal característica de los documentos WWW es que estos se encuentran unidos a otros documentos mediante una tecnología denominada hipertexto. El hipertexto permite ir de un documento a otro que se encuentra relacionado con el primero pulsando sobre una palabra o sobre un gráfico que ha sido configurado previamente como un enlace.

Internet es el banco de datos más grande del mundo, en él se puede encontrar amplia información acerca de cualquier tema, que será de gran utilidad para maestros, estudiantes, científicos, etc. La velocidad de crecimiento de Internet es muy rápida debido a la gran cantidad de usuarios que se conectan diariamente, a través de ella es posible efectuar infinidad de operaciones relacionadas con el manejo de la información, existe la posibilidad de comunicarse con cualquier lugar del planeta donde tengan un computador conectado a Internet. Internet no posee un administrador central sino un grupo de usuarios que cumplen con estas dos funciones:

- 1 Promover el intercambio de información.
- 2 Identificar estándares tecnológicos en lo referente al Hardware y Software.

En el presente año se cumple el once aniversario del acceso de Cuba a los servicios de Internet, la red de redes del conocimiento múltiple en el llamado ciberespacio, con un positivo balance en todos los frentes de trabajo del país.

La doctora Rosa Elena Simeón en el año 1996, entonces titular del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, durante el acto de inauguración señaló el difícil camino que se iniciaba y calificó la puesta en marcha de Internet en nuestro territorio como "lucha compleja donde tendremos que aplicar toda nuestra inteligencia, creatividad y disciplina con el fin de aprovechar al máximo las oportunidades de información para ramas vitales". (Simeón, 1996)

La existencia de 377 000 computadoras, con una proporción de 3,4 por cada 100 habitantes y un elevado uso benéfico, permite afirmar hoy que Cuba extiende la socialización de las Nuevas Tecnologías de la Información (TIC).

Ese promedio aumenta considerablemente al ubicarse esos equipos en centros de estudio, culturales, industriales y de la salud, además del sistema bancario y las oficinas de correos.

Por ejemplo, el ciento por ciento de los centros de enseñanza del país usan las TIC como apoyo a los programas de clases, junto a televisores y videos, lo que beneficia a dos millones 230 658 estudiantes y a las 12 784 escuelas existentes.

Todas las casas de estudio del país emplean computadoras en el proceso docente-educativo, incluyendo 2 368 escuelas rurales con paneles solares fotovoltaicos, entre estas 93 que tienen como matrícula un solo alumno.

I. 4 Fundamentos teóricos sobre los Sitios Web. Características

Se denomina Sitio Web a un conjunto de paginas Web – generalmente documentos en formato HTML- estructurado a partir de una página principal de inicio y una serie de enlaces que conducen a otras paginas, alojado en un equipo “servidor” específico e identificado por una dirección electrónica. Un Sitio Web puede ser el trabajo de una persona, una empresa o una organización y este típicamente dedicado a algún tema particular o propósito. Pueden ser visualizados

y acceder a ellos desde un sinnúmero de dispositivos que cuentan con conexión a Internet.

Aparte de las características y los objetivos de un sitio Web, todos tienen un fin universal, que consiste en ofrecer información a las personas que lo visiten; así la mejor manera de dar este servicio es hacerlo lo más sencillo posible. Se trata de lograr que Internet sea un lugar virtual donde todo el que llegue, a cualquiera de sus rincones, encuentre la información que busca fácilmente. Un lugar donde las personas no se sientan pérdidas, extraviadas o defraudadas

Existen muchos tipos de Sitio Web, cada uno es diseñado para un uso específico y pueden ser clasificados en distintas maneras, como son:

- Sitio personal: Mantenido por una persona o un pequeño grupo (como por ejemplo familia) que contiene información o cualquier contenido que la persona quiere incluir.
- Sitio portal: un sitio web que proporciona un punto de inicio, entrada o portal a otros recursos en Internet o una intranet.
- Sitio wiki: un sitio donde los usuarios editan colaborativamente (por ejemplo: Wikipedia).
- Sitio político: un sitio web donde la gente puede manifestar su visión política. Ejemplo: New Confederacy.
- Sitio de Rating: un sitio donde la gente puede alabar o menospreciar lo que aparece. Ejemplos: ratemycar.com, ratemygun.com, ratemypet.com, hotornot.com.
- Sitio directorio: un sitio que contiene contenidos variados que están divididos en categorías y subcategorías, como el directorio de Yahoo!, el directorio de Google y el Open Directory Project.
- Sitio de descargas: estrictamente usado para descargar contenido electrónico, como software, demos de juegos o fondos de escritorio.
- Sitio de juego: un sitio que es propiamente un juego o un "patio de recreo" donde mucha gente viene a jugar, como MSN Games, Pogo.com y los MMORPGs VidaJurásica, Planetarion y Kings of Chaos.

- Sitio de información: contiene contenido que pretende informar a los visitantes, pero no necesariamente de propósitos comerciales; tales como: RateMyProfessors.com, Free Internet Lexicon and Encyclopedia. La mayoría de los gobiernos e instituciones educacionales y sin ánimo de lucro tienen un sitio de información.
- Sitio de noticias: Similar a un sitio de información, pero dedicada a mostrar noticias y comentarios.
- Sitio buscador: un sitio que proporciona información general y está pensado como entrada o búsqueda para otros sitios. Un ejemplo puro es Google, otro ejemplo es Yahoo y también Altavista.
- Sitio shock: incluye imágenes u otro material que tiene la intención de ser ofensivo a la mayoría de visitantes. Ejemplos: rotten.com, ratemypoo.com.
- Sitio archivo: usado para preservar contenido electrónico valioso amenazado con extinción. Dos ejemplos son: Internet Archive, el cual desde 1996 ha preservado billones de antiguas (y nuevas) páginas web; y Google Groups, que a principios de 2005 archivaba más de 845.000.000 mensajes expuestos en los grupos de noticias/discusión de Usenet.
- Sitio weblog (o blog): sitio usado para registrar lecturas online o para exponer diarios online; puede incluir foros de discusión. Ejemplos: blogger, Xanga.
- Sitio de empresa: usado para promocionar una empresa o servicio.
- Sitio de comercio electrónico: para comprar bienes, como Amazon.com.
- Sitio de comunidad virtual: un sitio donde las personas con intereses similares se comunican con otros, normalmente por chat o foros. Por ejemplo: MySpace.
- Sitio de Base de datos: un sitio donde el uso principal es la búsqueda y muestra de un contenido específica de la base de datos como la Internet Movie Database.
- Sitio de desarrollo: un sitio el propósito del él es proporcionar información y recursos relacionados con el desarrollo de software, Diseño Web, etc.

Los Sitios Web están comenzando a utilizarse como medios de enseñanza a distancia, a continuación se verá como se aplican en el sistema educacional.

I.5 Empleo de las TIC en el MINED.

Los profundos cambios que en todos los ámbitos de la sociedad se vienen produciendo en los últimos años exigen una formación continua a lo largo de la vida para los estudiantes y para todos los ciudadanos en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Como en los demás ámbitos de la actividad humana, las TIC se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas, donde pueden realizar múltiples funciones. Se ha incorporado en los planes de estudio la llamada alfabetización digital básica y su profundización en los currículos escolares desde edades tempranas hasta el nivel superior.

La utilización de algunas de las herramientas de uso general, como son los procesadores de textos, los navegadores de Internet o el correo electrónico, poco a poco se va generalizando; en definitiva son instrumentos que por circunstancias diversas (estudios que se están realizando) van haciéndose indispensables en el cursar de la vida diaria.

Progresivamente se van integrando las nuevas tecnologías en los programas de los cursos a todos los niveles: enseñanza obligatoria, enseñanza profesional y universitaria. Esta integración de las TIC, que obedece a los requerimientos de la actual "sociedad de la información" y pretende capacitar a los jóvenes para desenvolverse en el mundo digital, se realiza en niveles:

Ø **Alfabetización en TIC:** conocimientos teóricos y prácticos relacionados con la alfabetización digital. Comprenden aspectos como:

- El aprendizaje del uso de las computadoras y sus múltiples periféricos.
- El aprendizaje de programas de uso general
- La adquisición de hábitos de trabajo con estos medios

Ø **Aplicación específica de las TIC a cada materia:** las aplicaciones de las TIC como contenido transversal e instrumento profesional a cada una de las materias o asignaturas, considerando aspectos como:

- Fuentes de documentación de la asignatura
- Programas informáticos específicos de la materia que se trate.

Ø **Aprovechamiento didáctico de los recursos educativos** que proporcionan las TIC para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de cada asignatura.

Situados en el marco de cada asignatura, la integración de las TIC en el currículum se puede realizar de tres formas:

Ø **De manera puntual**, en algunos temas en los que la incidencia de las TIC resulta especialmente notable o para los que se dispone de materiales didácticos TIC relevantes

Ø **De manera sistemática**, considerando las aportaciones de las TIC para cada tema: sus aplicaciones en este campo de conocimiento, los recursos didácticos disponibles...

Ø **De manera sistemática e instrumental para el estudio de cada tema.** En este caso las actividades didácticas principales que se realicen al estudiar cada tema se realizarán mediante el uso de las TIC. Este enfoque supone la revisión del currículum de la asignatura a la luz de las TIC, la búsqueda de fuentes de información y materiales interactivos TIC y la articulación del currículum a partir de actividades (y proyectos) que consideren el uso de estos recursos y el aprovechamiento de las demás funcionalidades que aportan las nuevas tecnologías (instrumento para la busca y proceso de la información, canal de comunicación, entorno social de relación...). Los alumnos aprenderán simultáneamente los contenidos de la asignatura y la alfabetización en TIC.

Otro aspecto de suma importancia es la integración de las TIC de manera conjunta con los aprendizajes informales (cada vez mayores en número e importancia) que

los estudiantes realizan a través de la televisión, videojuegos, Internet. Y es que las TIC van estando presentes en muchas prácticas sociales, incluso antes de que se traten en las aulas escolares, de manera que son muchos (y cada vez más) los estudiantes que adquieren por su cuenta conocimientos significativos sobre estos temas. Ante esta situación, y con la finalidad de ajustar adecuadamente el currículo, cada profesor debe indagar sobre los conocimientos previos y las posibilidades de acceso a las TIC de sus alumnos.

” La educación a distancia como modalidad caracterizada por el predominio de la separación física entre el maestro y los estudiantes, el redimensionamiento de los medios, en particular los tecnológicos y el aprendizaje colaborativo caracterizado por su flexibilidad, autorregulación del estudiante y comunicación mediada, en muchos casos se ofrecen en modalidad de enseñanza no presencial (on-line), aprovechando los nuevos entornos virtuales de aprendizaje que posibilitan las nuevas tecnologías, estos ofrecen nuevos espacios para la enseñanza y el aprendizaje libre de las tradicionales restricciones que imponían el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial, manteniendo una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y maestros...” (González, 1995)

El triunfo de cualquier iniciativa en el campo de la implementación de las TIC en la formación y superación del personal docente lleva asociado un replanteamiento de los contenidos pedagógicos de modo que no quede en el simple despliegue de tecnologías.

“El enfoque de la enseñanza on-line debe ser fundamentalmente pedagógico , y aprovechar las oportunidades de interactividad que aportan las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones que permiten una presencia y tutela del maestro y una interacción del grupo negada al viejo procedimiento de la correspondencia. Implica el desarrollo de una metodología propia, con nuevos procedimientos pedagógicos y un uso inteligente de las nuevas posibilidades tecnológicas” (Pujadas. 1986)

En este mismo trabajo se plantea que la soledad es el principal problema del alumno en la enseñanza a distancia, a esto se le unen la falta de estímulo, la poca interacción con la institución, y las pocas posibilidades de intercambio y trabajo en grupo, lo que provoca elevados índices de deserción.

Como plantea Rosa M. González Valdés "...el éxito de cualquier programa de formación que decida ponerse en marcha a través del sistema on-line, no depende solo de la tecnología que se vaya a utilizar. Lo que verdaderamente definirá su nivel de calidad será la capacidad de presentar una adecuada metodología, un correcto seguimiento del proceso formativo, un aprovechamiento óptimo de las oportunidades que nos ofrece la tecnología de personalización y adaptación a las necesidades particulares de los participantes en un curso y, en definitiva, una total integración de múltiples recursos orientados hacia el cumplimiento de nuestros objetivos..." (González, 2003)

El uso de las TIC en función de la superación del personal docente requiere de un análisis detallado del papel que juega la información científica – técnica, y de otros usos específicos como son la organización y la dirección del proceso de superación con vista a imprimir a dicho proceso una mayor calidad y viabilizar el desarrollo de la competencia comunicativa a partir de una apropiación óptima de la gestión de información.

Según (Ferrer, 2002)"El valor mayor que aporta el aprendizaje de la gestión de información, radica en la orientación a las formas en que utilizamos los procedimientos que convierten los datos y la propia información en conocimiento aplicable; en todo caso es el ser humano quien de una forma u otra manera modifica la calidad de la información recibida y la prospección que podrá hacer con la misma"

Es meritorio resaltar que la información se puede presentar en diferentes formatos, en primer lugar los propios conocimientos que poseen los seres humanos; y posteriormente se agrupan los diferentes recursos como los videos, los libros, los de formato digitalizado; y su efectividad depende del individuo y de las condiciones de su utilización.

Al final lo más importante es que cada persona pueda cultivarse y sacar provecho de una u otra forma de presentación de la información, en el concepto más integrador, donde se pueda validar la información recibida por varias vías.

En la utilización integrada de fuentes de información, los software educativos desempeñan un importante papel en la etapa actual pues son esencia en las TIC en el MINED, pero su principal valor en términos de utilización de la información radica en saber que lo tradicional viaja en los libros.

Se dice que: "La mediación pedagógica es el proceso mediante el cual el maestro dirige la actividad - comunicación, es decir la participación de los estudiantes, hacia el logro de objetivos previamente establecidos que harán posible que muestren determinadas competencias necesarias para la vida social. " (Lima, 2002)

La mediación pedagógica establece un tipo de dirección del aprendizaje que no es ni directa, ni frontal. Todo lo contrario, indirecta y con la participación activa de los implicados en el proceso. Es decir, propiciando la interacción y la interactividad de los estudiantes en clase.

Mientras que en la educación presencial – tradicional, el maestro acude fundamentalmente a las preguntas al grupo como la única manera de hacerlos participar, y se esfuerza en que entiendan lo que él expone, en los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, la mediación pedagógica permite un rango más amplio de formas de participación de los estudiantes en clase.

El concepto de mediación aplicado al proceso de superación debe cumplir: intencionalidad, es decir que lo que se haga tenga una intención manifiesta y compartida; trascendencia, reciprocidad, que haya interacción e interactividad, es decir, participación activa del sujeto que aprende; significación, que cobre sentido y significado para el sujeto y auto regulación.

La inserción de las nuevas tecnologías a la superación se hace con el propósito de mediar. Sólo así los recursos tecnológicos constituyen un medio y no una finalidad. Un medio que contribuye, en el marco del modelo pedagógico de los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, a optimizar la actividad y la comunicación de los maestros con los alumnos, de estos entre sí, y de ellos con el contenido de enseñar.

Capítulo II

“Diagnóstico del estado real del problema y propuesta de un Sitio Web que contribuya a la adquisición de habilidades y hábitos para la Descomposición factorial”

II. 1 Breve caracterización del contexto donde se desarrolló el estudio.

El municipio de Yaguajay posee una extensión territorial de 1041 kilómetros cuadrados, se encuentra situado al norte de la provincia de Sancti Spíritus, y con algo más de 61,000 habitantes distribuidos en 16 Consejos Populares y 62 asentamientos poblacionales mayoritariamente rurales. La siguiente tabla muestra los datos de las secundarias básicas del municipio respecto a: localidad donde se encuentran, cantidad de alumnos y computadoras.

Consejo Popular	Cantidad de ESBU	Cantidad de alumnos	Cant. De Máquinas
Venegas	1	148	11
Iguará	1	131	10
Batey Colorao	1	137	11
Meneses	1	139	11
Yaguajay	1	152	11
Mayajigua	1	140	11
Total	6	847	65

La cantidad de PGI con que cuenta el municipio en el noveno grado es de 24 incluyendo 6 que todavía cursan estudios en el Instituto Superior Pedagógico Capitán Silverio Blanco Núñez.

Como ya es conocido por todos el MINED ha sido equipado con gran cantidad de televisores, videos y computadoras con el objetivo de la implementación total de las TIC. En una pesquisa realizada al noveno grado de estas 6 secundarias básicas del municipio se determinó que el total de equipos existentes en servicio del aprendizaje son: 48 televisores, con 24 videos y 65 computadoras como ya está plasmado en la tabla.

Como es apreciado, la inversión y el esfuerzo que ha hecho el estado en función del aprendizaje en todo el sistema educacional es enorme, por lo que es de vital importancia aprovechar al máximo este equipamiento.

II.2 Diagnóstico del estado real del problema

La enseñanza de la Matemática juega un papel importante en la formación de habilidades y hábitos en los estudiantes, sobre todo en esta asignatura, que es considerada por muchos intelectuales una asignatura integradora, ya que es muy difícil encontrar un estudiante que domine todos los contenidos que actualmente recibe al cien por ciento, la mayoría de las veces quedan los llamados baches en el aprendizaje por parte de los estudiantes en algunos de los contenidos recibidos. Partiendo de estos postulados, la dirección de investigación de la ESBU ya mencionada anteriormente incluye en su banco de problemas la necesidad de incrementar la adquisición de habilidades y hábitos para reforzar los conocimientos de los estudiantes mediante el uso de nuevas herramientas.

Para realizar el presente trabajo se tomó como muestra los 140 estudiantes de noveno grado lo que se hace coincidir con la población, de estos 86 son hembras y 54 son varones. La mayoría son hijos de padres divorciados. La situación económica de los mismos es regular.

Se decidió comenzar por realizar una entrevista (Anexo 1) a algunos profesores para que ellos plantearan de acuerdo con sus apreciaciones, en qué radican las

dificultades que presentan los estudiantes a la hora de hacer frente a la descomposición en factores y una encuesta (Anexo 2) para conocer cuáles son los errores más comunes en la descomposición factorial.

De los cuatro profesores entrevistados tres consideran que las dificultades están en la solidez de los conocimientos, así como el trabajo con polinomios y con números racionales en particular con números dados en notación decimal o fraccionarios.

El cuarto hace referencia a la dificultad de los alumnos al identificar el tipo de descomposición factorial y la forma de proceder con ellos.

Lo anterior hace pensar que los alumnos no han alcanzado el dominio requerido de algunos procedimientos que incluye la habilidad descomponer en factores, como se muestra en los siguientes resultados.

En correspondencia con el método científico de investigación se aplicó un diagnóstico inicial (Anexos 3) a los 140 alumnos del noveno grado sobre factorización, y los resultados fueron los siguientes:

- ü Existen dificultades en el procedimiento para 'identificar el tipo de descomposición
- ü Existen dificultades también en el procedimiento, identificar si es posible proceder directamente o no.
- ü No se utilizan correctamente las reglas en el momento de proceder.
- ü En el procedimiento, comprobar si está factorada completamente la expresión resultante también existe problemas.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico muestran que los alumnos presentan dificultades en el dominio de habilidades para la descomposición factorial cuando tienen que realizar el procedimiento de " identificar el tipo de descomposición", los

que los lleva a cometer errores en el procedimiento " identificar si es posible proceder directamente o no", teniendo dificultades con estos dos procedimientos entonces no pueden aplicar correctamente el tercero que es, "utilizar las reglas" y posteriormente aunque el procedimiento " comprobar si está factorada completamente la expresión resultante", es el de mejor resultado, también están mal en el mismo.

Lo anterior corrobora lo planteado por los profesores en la entrevista, teniendo en cuenta entre las preguntas realizadas a estos, fundamentalmente la siguiente, ¿Cuáles considera usted que son las causas que provocan estos errores?

Otro de los instrumentos aplicados fue una prueba de la calidad (a nivel de escuela, anexo 4) a los estudiantes lo que permitió determinar que cuando se imparte un tipo de descomposición factorial se realizan ejercicios de ese tipo en el plano formal y no se combinan con los otros tipos ya estudiados, salva en muy contadas ocasiones, lo que limita el desarrollo del procedimiento de " identificar el tipo de descomposición " y por consiguiente los demás procedimientos y el conocimiento que se pretende desarrollar en los estudiantes.

También se aplicó una encuesta anónima a la totalidad de los estudiantes que conforman la muestra con el objetivo de profundizar en el problema objeto de estudio, (anexo 5). La misma reveló que el software Elementos Matemáticos a pesar de ser un trabajo muy bueno presenta algunas dificultades para el alumno como son:

--Las máquinas se bloquean con facilidad, cuando se trabaja con el software, esto ocurre porque el mismo necesita mucho espacio en disco, y cuentan con muy poca memoria ram.

-- Dada la cantidad de máquinas y el factor tiempo un alumno puede realizar en un turno de clase sólo 2 ejercicios al máximo, con la calidad requerida.

-- La vía de acceso a los ejercicios se hace difícil para algunos estudiantes pues necesitan una buena orientación por parte del PGI, y aunque los ejercicios son diferenciados, la forma de interactuar con el software es la misma para todos los alumnos.

Se observaron también 11 clases entre los cinco tipos de descomposición, este instrumento estuvo dirigido fundamentalmente a comprobar el estado del problema de investigación. Para esto se empleó la guía de observación mostrada en el (Anexo 6).

Todo lo anteriormente planteado permite concluir que existe la necesidad de elaborar un Sitio para el tratamiento de la descomposición factorial, con vista a brindarles a los profesores una herramienta más para conseguir el desarrollo de dichas habilidades y hábitos en los estudiantes de noveno grado de la ESBU Orlando Nieto del Consejo Popular Mayajigua.

Algo que debe ser dominio tanto del alumno como del profesor es que al concluir la secundaria básica los alumnos deben dominar las operaciones fundamentales con expresiones algebraicas (adición, sustracción, multiplicación de polinomios y división por un binomio) y desarrollar habilidades posteriormente en el cálculo.

Ellos deben conocer los casos fundamentales de descomposición factorial (básicamente de binomios y trinomios) y aplicarlos al trabajo con cocientes.

Para la validación del Sitio se utilizó el criterio de expertos mediante el método Delphi.

El método Delphi consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas). Resulta imprescindible que estas opiniones no se encuentren permeadas o influenciadas por criterios de algunos expertos. Este método resulta más efectivo si se

garantizan: el anonimato, la retroalimentación controlada y la respuesta estadística de grupo.

Entre las ventajas del método están:

- ∅ Permite la formación de un criterio con mayor grado de objetividad.
- ∅ El consenso logrado sobre la base de los criterios es muy confiable.
- ∅ La tarea de decisiones, sobre la base de los criterios de expertos, obtenido por éste tiene altas probabilidades de ser eficiente.
- ∅ Permite valorar alternativas de decisión.
- ∅ Evita conflictos entre expertos al ser anónimo, (lo que constituye un requisito imprescindible para garantizar el éxito del método) y crea un clima favorable a la creatividad.
- ∅ El experto se siente involucrado plenamente en la solución del problema y facilita su implantación. De ello es importante el principio de voluntariedad del experto en participar en la investigación.
- ∅ Garantiza libertad de opiniones (por ser anónimo y confidencial). Ningún experto debe conocer que a su igual se le está solicitando opiniones.

Entre las características fundamentales del método Delphi están:

- ∅ Anonimato: los expertos contestan las preguntas sin consultarse mutuamente (por lo que es recomendable que dos expertos no conozcan entre sí que están opinando sobre un mismo tema).
- ∅ Retroalimentación controlada: después de cada ronda de preguntas, se tabulan las respuestas y se procesan antes de la siguiente ronda, para que los participantes puedan evaluar los resultados de la ronda anterior, así como las razones dadas para cada respuesta y su dispersión del promedio (esto permite que aumente el acuerdo al transcurrir varias rondas del proceso).
- ∅ Respuesta estadística del grupo: el procesamiento de cada ronda se realiza con métodos estadísticos. Esto es la característica más importante que diferencia a este método de otros subjetivos.

Para la aplicación del método se ha utilizado el siguiente procedimiento:

- 1) Selección de los expertos.
- 2) Confección de un modelo para entrevista – encuesta para acopiar los criterios de los especialistas. (Ver anexo 15)
- 3) Procesamiento estadístico de la información acopiada.
- 4) Análisis de los resultados.

Ahora se describe la aplicación del procedimiento anterior.

II.3 Plataforma de software que se pretende utilizar. Diseño del sitio Web.

Para el diseño y desarrollo del sitio se utilizó la herramienta Macromedia Dreamweaver MX. Esta herramienta es un software de autor, que permite a desarrolladores, programadores y diseñadores, crear y editar, de forma visual, aplicaciones Web basadas en bases de datos, acelerando la creación y distribución de proyectos que van desde páginas dinámicas y formularios Web, hasta sistemas para la gestión de inventarios y aplicaciones de bases de datos para intranets, ara facilitar su mantenimiento y modificación se emplearán las hojas de estilo y plantillas, ya que permiten una mayor facilidad a la hora de modificar las cualidades de los textos y páginas del sitio.

A la hora de confeccionar los botones, logotipos, estilos de páginas se utilizó Xara Webstyle 3.0, este programa ofrece una amplia gama de posibilidades a la hora de diseñar los botones para el sitio y los estilos de páginas. También se empleó el Adobe Photoshop 8.0 para lograr los montajes fotográficos y perfeccionar las imágenes de documentos que estaban muy deteriorados.

Para la confección del sitio se utilizará la tecnología cliente- servidor, para la implementación de los programas que se ejecutarán a nivel de servidor utilizaremos el PHP, uno de los programas más utilizados dentro de la web, ofreciendo más seguridad y eficiencia que el ASP o el Perl. El PHP es un lenguaje interpretado de alto nivel (las aplicaciones no se compilan a .exe) implementado en

HTML. Entre las tareas que pueden realizarse con el PHP se encuentra la posibilidad de procesar ampliamente los formularios, generar páginas web con contenidos dinámicos, enviar y recibir correo electrónico, entre otras. Sin embargo uno de los valores que decidieron su empleo fue la facilidad que ofrece para el procesamiento y gestión de bases de datos.

Para la programación en el cliente se utilizó Javascript, fundamentalmente para las validaciones y con el objetivo de mantener la mayor compatibilidad con los navegadores. Este lenguaje se utiliza para complementar la programación de páginas Web, pues las instrucciones se agregan al propio código HTML. Este lenguaje se basa en un modelo de creación de objetos muy simple. Cuando se pide una página, el servidor envía el contenido completo del documento, entonces el navegador lee la página y ejecuta las instrucciones Javascript, en realidad es evaluado después que la página se carga completamente.

Las características principales de este lenguaje pueden resumirse en las siguientes:

- Permiten extender las capacidades del código HTML.
- No se obtiene un programa compilado para ejecutar (.exe), sus instrucciones son interpretadas por el navegador.
- Es un lenguaje orientado a la Web, fue creado para aplicaciones de Internet.
- Es un lenguaje orientado a eventos.

II.4 Contenido a utilizar.

Una etapa importante a la hora de emprender el diseño de un Sitio es la elección del contenido del mismo (trabajo con variables) y dentro de este la Descomposición factorial. Aquí juega un papel importante las fuentes de información de que disponemos para emprender la tarea. Otro aspecto que no debemos pasar por alto es el usuario final a quien va dirigido el producto, pues el material a seleccionar tiene que cumplir sus exigencias. También son importantes, a la hora de hacer nuestra elección, aspectos tales como el sistema operativo para el que se diseña, el equipamiento que se utilizará para ejecutarlo o el software de diseño y explotación.

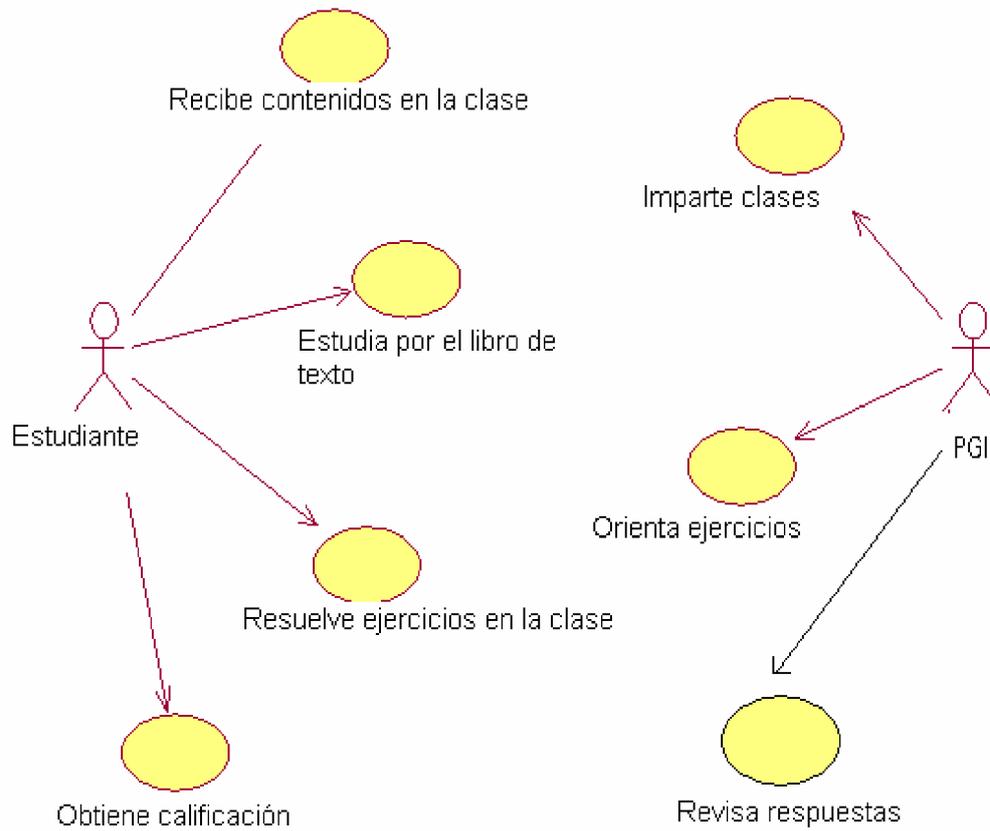
Para enriquecer el trabajo nos auxiliamos de los profesionales titulares al frente de esta asignatura en dicho grado, programas actuales, metodólogos, y los programas nuevos de la Batalla de Ideas de la Revolución que se han implementados en los centros educacionales del país.

Es nuestro objetivo que el producto final sea una fuente que reúna ejercicios y materiales existentes sobre el tema, también contará con conceptos y definiciones que aportan también su granito de arena en la historia de las matemáticas, de tal forma de que constituya un valioso medio de enseñanza y de esta manera se logra el vínculo de ejercicios de matemática y la historia.

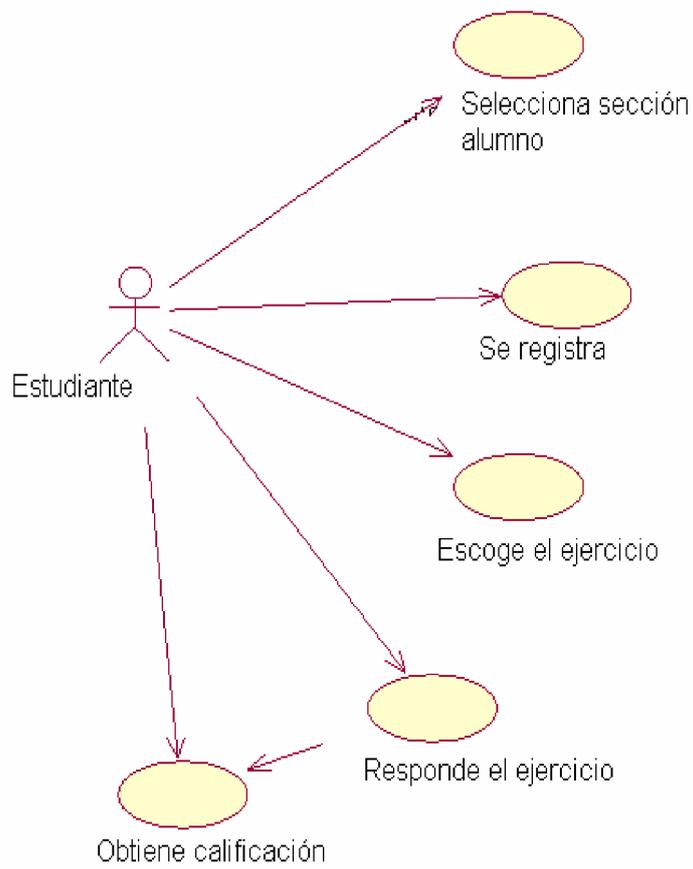
II. 5 Análisis y diseño de la propuesta.

II. 5. 1 Análisis de los objetos

Diagrama del negocio.

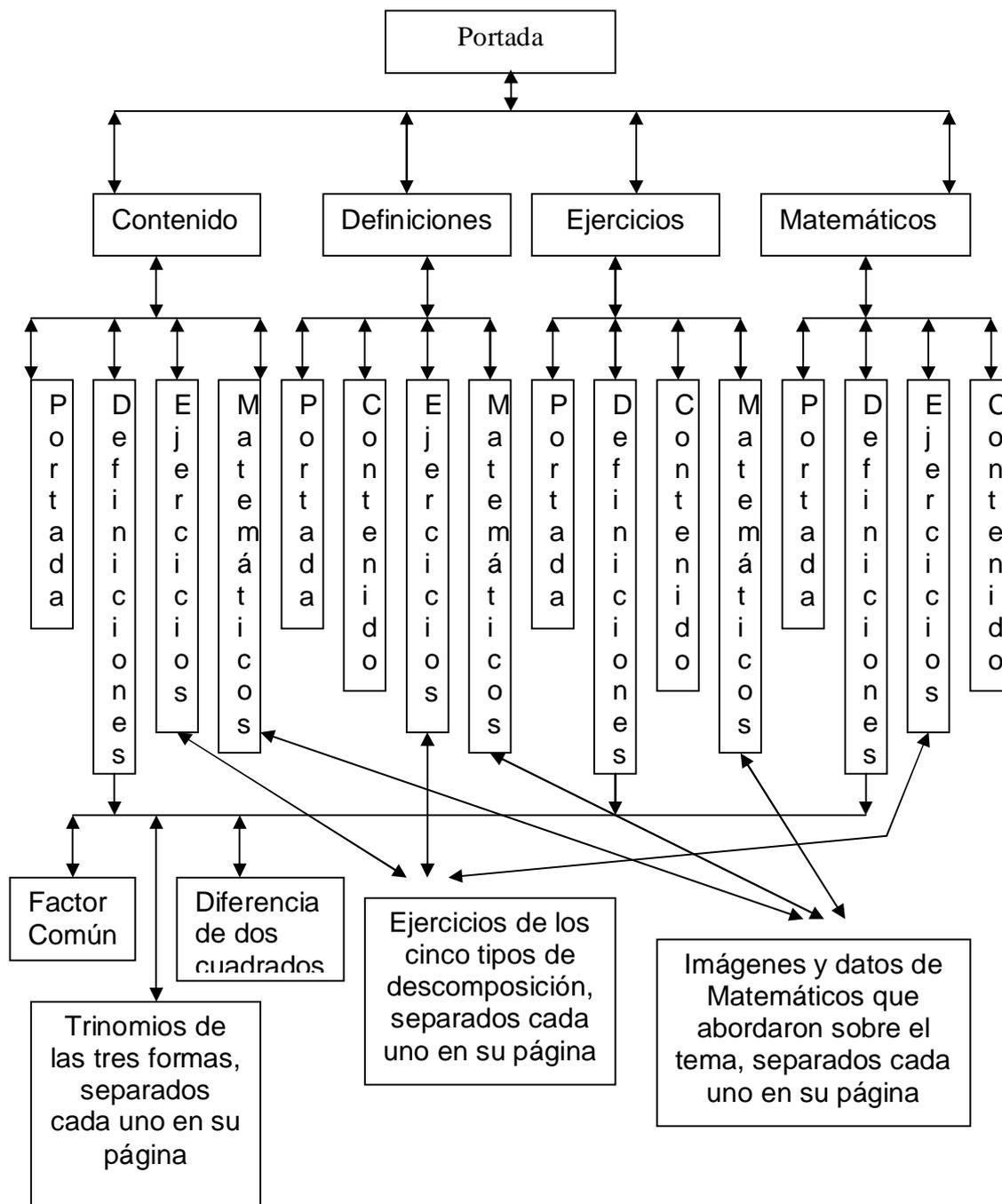


II.5.2 Diagrama del sistema.

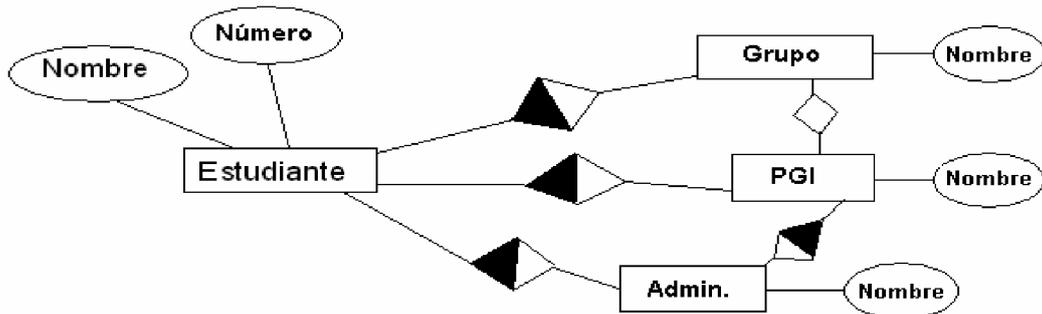


II.5.3 Diagrama de flujo.

Con ayuda del diagrama de flujo podemos modelar la navegación del usuario a través de la multimedia. El mismo nos permite obtener una idea del funcionamiento general e integral del sistema.



II.5.4 Diagrama Entidad – Relación



Diseño físico de la BD

Estudiante (Id, nombre, No)

Grupo (IdGrupo, nombre)

PGI (IdPGI, nombre)

Admin. (IdAdmin, nombre)

Análisis del comportamiento

Esta etapa tiene como fin identificar las líneas generales por las que se rige la interacción del usuario con el SITIO. Para ello se realizarán las actividades siguientes:

- Clasificación de los usuarios.
- Diseño de la navegación.

Clasificación de los usuarios.

El SITIO constará con dos tipos de usuarios:

- a) Estudiantes.
- b) PGI

Estudiante: Estos usuarios pueden hacer búsqueda bibliográfica y responder los ejercicios, además de ver las evaluaciones obtenidas, pueden ver datos de grandes Matemáticos y algunas curiosidades.

PGI: Visitará el sitio con el objetivo de verificar el registro de los estudiantes en el mismo y verificar el cumplimiento de las actividades orientadas.

II.6 Carta Tecnológica para el Guión de Sitio Web

I DATOS GENERALES DEL PRODUCTO:

Nombre: Sitio Web sobre Descomposición Factorial.

Fundamentación: El estudio del trabajo con las variables es un aspecto al cual nuestro sistema de enseñanza le concede un lugar destacado dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, no solo en este nivel de enseñanza, en otros niveles también constituye un punto fundamental de la signatura, pues es la base de la mayoría de las soluciones de los ejercicios matemáticos. El problema con que nos encontramos es que los estudiantes están careciendo de habilidades que deben ser vencidas en este grado lo que dificulta el trabajo de profesores y alumnos.

El empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se ha convertido en una herramienta que favorece a la solución de ejercicios y la adquisición de los conocimientos a total cabalidad.

Las ventajas que estos medios brindan en comparación con las formas tradicionales de presentación de la información deben ser explotadas por nuestros educadores. Los productos multimedia con su característica de poder combinar texto, sonido e imágenes fijas o en movimiento son una vía para propiciar la concentración y seguidamente la adquisición de hábitos, habilidades y conocimientos por parte de los estudiantes. De hecho la Computación se ha convertido en muchos de los casos la primera línea de atención por parte de los jóvenes en cualquier nivel de enseñanza de nuestro sistema educacional, ya que cuenta esta herramienta con la mayoría de las novedades, lo mismo en la rama educacional, como en los entretenimientos, etc.

Sinopsis: El Sitio cuenta con varios ejercicios de cada tipo de descomposición factorial donde obliga a los estudiantes a proceder de manera cuidadosa a la hora de resolver los mismos pues van a tener que utilizar el trabajo con las variables y

con los signos que por supuesto va ir aumento el nivel de complejidad según vayan venciendo los mismos.

Se van a utilizar diferentes tipos de órdenes o encabezados para los ejercicios con el objetivo de lograr que el estudiante interprete varias órdenes y proceda de igual forma en cada tipo de descomposición.

El Sitio a partir de un menú principal permite al usuario navegar con ayuda de hipervínculos por los diferentes tópicos que desarrolla, revisar una serie de definiciones y también el aporte que dieron algunos matemáticos en la historia del tema que nos ocupa.

Objetivos: Tratar, con la utilización de las TIC, un contenido importante (como es la descomposición factorial) entre otros contenidos bases de la matemática, que pueda ser utilizado por educadores y alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje y contribuya a la formación de habilidades y hábitos y así dar paso a la adquisición de conocimientos en el estudiantado.

Estrategia metodológica: *El Sitio presenta un contenido de rigor distribuido por partes (ejercicios-definiciones-historia) que permiten al usuario, de forma independiente, localizar lo deseado de un modo sencillo y rápido. Está diseñado de tal forma que el estudiante juegue un papel activo en la apropiación de los conocimientos partiendo de las orientaciones del educador.*

Desde el punto de vista educativo, para el Sitio, el estudiante es quien determina su propia estrategia de aprendizaje, lo cual favorece la flexibilidad del mismo, le permite alcanzar metas, venciendo sus propios obstáculos, todo ello favorece su independencia, autodisciplina, tenacidad y otros componentes de la dimensión educativa.

El método, que nos indica en qué forma se va a desarrollar el proceso para alcanzar el objetivo, está en función del estudiante y es productivo dado que el alumno al trabajar con el Sitio, construye sus conocimientos con entera independencia. Esto motiva la búsqueda de otros ejercicios o la profundización de los que se presentan.

El alumno aprende a buscar por sí mismo grados superiores de su conocimiento y llegar a ellos, lo que implica fortalecer la confianza y seguridad en su persona, con el consiguiente desarrollo de la independencia cognoscitiva y por ende el desarrollo de la personalidad. En el proceso docente el Sitio puede utilizarse en la clase o fuera de ella, por el profesor o por el estudiante.

Público al que va dirigido: El Sitio está diseñado para ser utilizados por estudiantes de la enseñanza media, específicamente los de noveno grado. Puede también resultar de interés en otros niveles de enseñanza.

Prerrequisitos: Deben tener conocimiento en la utilización de algún Sistema Operativo y saber utilizar y el teclado y el Mouse de una computadora.

Bibliografía utilizada: Libro de texto de noveno grado y su programa correspondiente

II DATOS GENERALES DEL AUTOR:

Nombres y Apellidos: José Enrique Hernández Rodríguez

Categoría Docente: Instructor.

Categoría Científica:

Especialidad: Matemática-Computación

Centro de trabajo: Joven Club de Computación y Electrónica.

Dirección: Mayajigua

Teléfono: 56409

E-mail: josehr01034@ssp.jovenclub.cu

III DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO:

Módulo Presentación (I):

Este módulo cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos a tratar, y debajo aparece una pequeña ventana con una marquesina con los datos del autor. En el centro de la página se muestra el título de la pantalla activa y los contenidos que en ella se muestran incluyendo un hipervínculo y otra barra de navegación en la parte inferior. En la derecha se muestra 2 ventanas: la primera es para que el estudiante o el PGI se registren y la segunda es de curiosidades.

Módulo Contenidos (II):

Este módulo cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos a tratar, y debajo aparece una pequeña ventana con una marquesina con los datos del autor. En el centro de la página se muestra el título de la pantalla activa y el contenido respectivo, también cuenta con una barra de navegación en la parte inferior. En la derecha se muestra 1 ventana: con una marquesina que muestra las curiosidades.

Módulo Actividades (III):

Este módulo cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos a tratar, y debajo aparece una pequeña ventana con una marquesina con los datos del autor. En el centro de la página se muestra el título de la pantalla activa y un breve comentario al respecto, debajo se encuentran los hipervínculos y la barra de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana: con una marquesina que muestra las curiosidades.

Módulo Científico (IV):

Este módulo cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda aparece una pequeña ventana con una marquesina con los datos del autor. En el centro de la página se muestra el título de la pantalla activa, debajo aparece la foto de la personalidad con sus datos correspondientes y en la parte inferior un hipervínculo. En la derecha se muestra 1 ventana: con una marquesina que muestra las curiosidades.

ESTRUCTURA MODULAR:

Está representado mediante un diagrama los módulos que componen el sitio así como los enlaces entre ellos. Ver (Anexo 7.)

DESCRIPCIÓN DE CADA PANTALLA:

En cada pantalla el usuario podrá navegar por el sitio mediante la barra de navegación donde pueden escogerse los diferentes tópicos o ir a los ejercicios, en caso de las pantallas que no tienen barra de navegación se regresa con un vínculo.

En la página ejercicios las respuestas de forma general serán de marcar y contestar verdadero o falso, estas serán evaluadas por el sistema y le dará la oportunidad de corregir errores al estudiante.

Pantalla: Síntesis (Ver anexo 8)

Módulo al que pertenece: Módulo Presentación

Número: I -01

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos y acceder a ellos, siempre y cuando se registre primero y una ventana con datos del autor. En el centro de la página aparece el nombre de esta y aparece escrito una síntesis del software, debajo aparecen fotos de personalidades que trataron el tema, más otra barra de navegación. En la derecha se muestran 2 ventanas: la primera es para registrarse y la otra es de curiosidades

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse primeramente debe registrarse para que pueda acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre uno de los textos disponibles en las barras de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre uno de estos textos se activa un hipervínculo con una nueva página que aparece en la pantalla. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco
3	Imágenes	Aparecen en el centro de la pantalla mostrando grandes matemáticos

Objetos interactivos:**Legenda 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
4	Ventana de registro	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a posicionador).
		PBI	Aparece el cursor indicando que está listo para entrar datos.
		SCR	El puntero cambia (De posicionador a flecha).
5	Botón enviar	ECR	Se marca el botón
		PBI	Envía el nombre, los apellidos y demás datos a la base de datos y limpia la zona de registro
		SCR	Vuelve a su estado inicial
6	Marquesinas de Curiosidades y Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
7	Barras de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página que eligió el usuario
		SCR	Cambia de mano a flecha

Pantalla: Contenido (Ver anexo 9)

Módulo al que pertenece: Módulo Contenido

Número: II-01

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos y acceder a ellos y una ventana con datos del autor. En el centro de la página aparece el nombre de esta y el contenido con que se trabajará, debajo se encuentra otra barra de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre uno de los textos disponibles en las barras de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre uno de estos textos se activa un hipervínculo con una nueva página que aparece en la pantalla. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco

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
3	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
4	Barras de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página que eligió el usuario
		SCR	Cambia de mano a flecha
5	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Pantalla: Matemáticos (Ver anexo 10)

Módulo al que pertenece: Módulo Actividades

Número: III-01

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos y acceder a ellos y una ventana con datos del autor. En el centro de la página aparece el nombre de esta y las fotos de las personalidades que abordaron el tema con su respectivo hipervínculo a sus datos, debajo se encuentra otra barra de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre uno de los textos disponibles en las barras de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre uno de estos textos se activa un hipervínculo con una nueva página que aparece en la pantalla. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso. Sobre las fotos de los matemáticos el puntero cambia de forma (de flecha a mano indicativa) enviando al usuario a los datos correspondientes.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco

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
3	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
4	Barras de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página que eligió el usuario
		SCR	Cambia de mano a flecha
5	Fotos de Matemáticos	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a los datos de la personalidad
		SCR	Vuelve a su estado inicial
6	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Pantalla: Definiciones (Ver anexo 11)

Módulo al que pertenece: Módulo Actividades

Número: III-02

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos y acceder a ellos y una ventana con datos del autor. En el centro de la página aparece el nombre de esta y un breve comentario acerca de la importancia del dominio de las diferentes definiciones que se trabajarán, cada una de ellas cuenta con un enlace a su

contenido, debajo se encuentra otra barra de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre uno de los textos disponibles en las barras de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre uno de estos textos se activa un hipervínculo con una nueva página que aparece en la pantalla. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso. Sobre los tipos de descomposición el puntero cambia de forma (de flecha a mano indicativa) enviando al usuario a la definición escogida.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco

Objetos interactivos:

Legenda 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
3	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
4	Barras de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página que eligió el usuario
		SCR	Cambia de mano a flecha
5	Tipos de descomposición	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la definición escogida
		SCR	Vuelve a su estado inicial
6	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Pantalla: Ejercicios (Ver anexo 12)

Módulo al que pertenece: Módulo Actividades

Número: III-03

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una barra de navegación donde podrá escogerse los diferentes tópicos y acceder a ellos y una ventana con datos del autor. En el centro de la página aparece el nombre de esta y un breve comentario acerca de la importancia que tiene resolver con eficiencia los

ejercicios, debajo del comentario aparecerá los cinco tipos de descomposición, el usuario escoge una y pasará mediante un enlace a resolver los ejercicios, debajo se encuentra otra barra de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre uno de los textos disponibles en las barras de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre uno de estos textos se activa un hipervínculo con una nueva página que aparece en la pantalla. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso. Sobre los tipos de descomposición que se dan a escoger el puntero cambia de forma (de flecha a mano indicativa), y envía al usuario a resolver ejercicios.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco

Objetos interactivos:**Legenda 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
3	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
4	Barras de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página que eligió el usuario
		SCR	Cambia de mano a flecha
5	Tipos de descomposición	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
		PBI	Pasa a la página de ejercicios
		SCR	Vuelve a su estado inicial
6	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Pantalla: Científico (Ver anexo 13)

Módulo al que pertenece: Módulo Científico

Número: IV-01

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una ventana con datos del autor. En el centro aparece el nombre de la pantalla, (en este caso el nombre del científico), debajo se encuentra la foto del mismo y su aporte en la historia del tema y en la parte inferior centrar un botón de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento: El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre el único botón de navegación este cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre este botón el usuario sólo puede regresar a la página anterior. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco
3	Foto	Muestra la foto de un científico, trabajada en Photoshop

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
4	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
5	Botón de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
6	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Pantalla: Definición (texto) Ver anexo 14

Módulo al que pertenece: Módulo Científico

Número: IV-02

Propuesta de diseño de la pantalla:

Descripción general: Esta página cuenta con una imagen animada en Flash en la parte superior que identifica el sitio, en la parte izquierda presenta una ventana con datos del autor. En el centro aparece el nombre de la pantalla, (en este caso el tipo de descomposición que se define en la página), debajo se encuentra la texto y un ejemplo de este tipo de descomposición y en la parte inferior centrar un botón de navegación. En la derecha se muestra 1 ventana de curiosidades.

Regularidades del funcionamiento:

El usuario con la ayuda del Mouse puede acceder a las opciones que brinda la pantalla. Cuando se posiciona el puntero sobre el único botón de navegación este

cambia de forma (de flecha a mano indicativa). Al hacer clic izquierdo con el Mouse sobre este botón el usuario sólo puede regresar a la página anterior. En los datos del autor como en las curiosidades el puntero pasa a forma de posicionador y detiene el texto en curso.

Descripción formal:

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Presentación	Muestra una imagen montada en Flash, Debajo de ella aparece el nombre del sitio con una marquesina
2	Fondo	Blanco
3	Texto	Muestra la definición y un ejemplo de este tipo de descomposición

Objetos interactivos:

Legenda 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
4	Marquesinas de Curiosidades	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba
5	Botón de navegación	ECR	Cambia la forma del puntero (De flecha a mano).
6	Marquesinas Datos de autor	ECR	Para su movimiento
		PBI	Marca para copiar
		SCR	Sigue su movimiento hacia arriba

Capítulo III

Criterio de Expertos

En el presente Capítulo se describen los resultados de la aplicación del método de expertos, utilizado para obtener criterios valorativos sobre la validez del de las tareas conformadas y ejemplificadas anteriormente, como una solución al problema de investigación. Nos hemos propuesto y así lo hacemos ver, en la tarea de Validar nuestra propuesta.

Se le expuso a cada uno de los expertos, la caracterización del proceso de superación, desde el punto de vista de organización y se demostró la carencia que presentan nuestros alumnos en el tema que aborda el mismo, pero además se les mostró como se concibió un Sitio Web con una gran facilidad y orientación para el estudiante y pidiéndoles apoyo, sobre como conformar el diseño del Sitio Web de manera que los pasos a seguir son los indicados y que el objetivo trazado fue vencido.

III.1 Selección de los expertos.

Para seleccionar los expertos se tomó como población a un conjunto formado generalmente por profesores de larga trayectoria como educadores, exmetodólogos de la asignatura, licenciados en matemática, y diseñadores y programadores Web.

Desde el punto de vista de la calidad de la solución del problema, los expertos deben tener las siguientes características:

- Ø Competencia
- Ø Disposición de la persona para participar en la encuesta.
- Ø Conformismo de la persona.
- Ø Creatividad del experto.
- Ø Capacidad de análisis y de pensamiento.

Ø Propiedad de colectivismo.

Ø Espíritu auto crítico.

Competencia: Se denota por el coeficiente **K**:

$$K = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$$

Se considera que si:

§ $0,8 < K < 1,0$ el coeficiente de competencia es alto.

§ $0,5 < K < 0,8$ el coeficiente de competencia es medio.

§ $K < 0,5$ el coeficiente de competencia es bajo.

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 ; por 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 las 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.

k : Es el resultado de la multiplicación $1/2$ por la suma de k_c y k_a correspondiente a cada experto.

Para esto se le aplicó a cada uno la encuesta que se brinda en el Anexo 16 y se llenaron sus datos en la siguiente tabla:

Candidato a experto	Coefficiente de conocimientos Kc	Coefficiente de argumentación Ka	$K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$	Clasificación del experto.
CE1	0.5	0.4	0.45	Bajo
CE2	0.4	0.5	0.45	Bajo
CE3	0.5	0.5	0.5	Bajo
CE4	0.3	0.4	0.35	Bajo
CE5	1.0	1.0	1.0	Alto
CE6	0.6	0.7	0.65	Medio
CE7	0.8	0.9	0.85	Alto
CE8	0.9	0.8	0.85	Alto
CE9	0.4	0.5	0.45	Bajo
CE10	0.2	0.9	0.55	Bajo
CE11	0.9	0.8	0.85	Alto
CE12	0.4	0.5	0.45	Bajo
CE13	0.8	0.9	0.85	Alto
CE14	0.8	0.8	0.8	Medio
CE15	0.4	0.45	0.425	Bajo
CE16	0.7	0.9	0.8	Medio
CE17	1.0	0.9	0.95	Alto
CE18	0.75	0.9	0.825	Alto

De esta manera se conformó un conjunto de 17 expertos, de estos 14 licenciados en educación, 3 ingenieros que tienen un amplio dominio en el diseño y elaboración sitios Web. Los miembros de la población seleccionada se caracterizan por ser personas creativas, con buena capacidad de análisis, con mucho conocimiento de la labor que realizan y con disposición real de colaborar en el trabajo.

1. Nombre: Elio Montes de Oca Companiony

Ø Lic. Matemática.

Ø Categoría Docente: Profesora Auxiliar.

Ø Años de experiencia: 23

2. Nombre: María Caridad Portal Prieto

Ø Lic. Matemática.

Ø Categoría Docente: Profesor Auxiliar

Ø Años de experiencia: 24

3. Nombre: Karen Jorge Fernández
 - Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor
 - Ø Años de experiencia: 13
4. Nombre: Jorge Castilla Más
 - Ø Lic. Matemática.
 - Ø Categoría Docente: Profesor Asistente.
 - Ø Años de experiencia: 27
5. Nombre: Francisco Vales Chaviano
 - Ø Lic. Matemática
 - Ø Años de experiencia: 36
6. Nombre: Julia Suárez Matías
 - Ø Lic. Matemática.
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor
 - Ø Años de experiencia: 35
7. Nombre: Lian Castellón Gazapo.
 - Ø Ing. Informático.
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor”.
 - Ø Años de experiencia: 6
8. Nombre: Yoelvis Salazar Hernández
 - Ø Ing. Equipos y Componentes Electrónicos.
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor
 - Ø Años de experiencia: 10
9. Nombre: Lisnet Castellón Gazapo.
 - Ø Ing. Industrial.
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor
 - Ø Años de experiencia: 5
- 10 Nombre: María de los Ángeles Gonzáles Muñoz
 - Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Profesor Instructor
 - Ø Años de experiencia: 5

- 11 Nombre: José Hernández Tena
- Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Profesor Asistente
 - Ø Años de experiencia: 16
- 12 Nombre: Yoandy Milián Vazquez
- Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Instructor
 - Ø Años de experiencia: 9
- 13 Nombre: Misleydi Pérez Castillo
- Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Instructor
 - Ø Años de experiencia: 6
- 14 Nombre: Yoanny Méndez Teyes
- Ø Lic. Matemática-Computación
 - Ø Categoría Docente: Instructor
 - Ø Años de experiencia: 4
- 15 Nombre: Yasmiry García Osorio
- Ø Lic. Matemática-Computación
 - Ø Categoría Docente: Instructor
 - Ø Años de experiencia: 7
- 16 Nombre: José Ramón Fuentes López
- Ø Lic. Matemática-Computación
 - Ø Categoría Docente: Asistente
 - Ø Años de experiencia: 11
- 17 Nombre: Alexis López Gutiérrez
- Ø Lic. Matemática
 - Ø Categoría Docente: Instructor
 - Ø Años de experiencia: 6

Después se le hizo llegar a todos esos expertos un cuestionario para que cada uno de ellos, de modo individual, se pronunciara con respecto a los aspectos del trabajo que el investigador quiere someter a su valoración (Anexo 16)

III.2 Validación del Sitio Web.

Selección individual de los aspectos a evaluar por los expertos

Experto	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
E ₁	3	1	1	2	1	1	1
E ₂	1	3	1	2	1	1	1
E ₃	4	1	1	3	3	1	1
E ₄	1	1	3	2	1	1	1
E ₅	1	1	1	1	1	2	1
E ₆	1	1	1	1	1	1	1
E ₇	1	4	1	1	1	2	2
E ₈	1	1	4	3	1	4	4
E ₉	1	2	1	1	1	2	2
E ₁₀	1	1	2	3	1	3	3
E ₁₁	1	1	2	1	2	1	1
E ₁₂	1	2	1	1	1	3	1
E ₁₃	2	1	3	1	3	1	1
E ₁₄	2	1	2	1	2	1	2
E ₁₅	2	3	1	1	2	1	2
E ₁₆	2	1	1	2	4	1	1
E ₁₇	2	3	2	4	3	1	1
MA	10	11	10	9	10	11	11
BA	5	2	4	4	3	3	4
A	1	3	2	3	3	2	1
PA	1	1	1	1	1	1	1
I	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	17	17	17	17	17	17	17

Las categorías evaluativas empleadas son: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) e inadecuado (I). (NE) no evaluado.

Ahora se calcula una distribución de frecuencia a partir de los datos originales o primarios para cada uno de los aspectos sometidos a consulta y se obtiene la tabla de matriz de frecuencias.

Tabla de Matriz de Frecuencias

Preguntas	MA	BA	A	PA	I	Total
A ₁	10	5	1	1	0	17
A ₂	11	2	3	1	0	17
A ₃	10	4	2	1	0	17
A ₄	9	4	3	1	0	17
A ₅	10	3	3	1	0	17
A ₆	11	3	2	1	0	17
A ₇	11	4	1	1	0	17

Una vez obtenida la tabla anterior se procede a calcular la tabla de matriz de frecuencias acumulativas, en esta tabla se van acumulando las votaciones de los expertos en cada criterio, por ejemplo si en el criterio 1 votaron 10 expertos muy adecuado y 5 bastante adecuado el acumulado de bastante adecuado serán los 10 muy adecuados mas los 5 bastante adecuados que hacen un total de 15.

MATRIZ DE FRECUENCIAS ACUMULADAS

Preguntas	MA	BA	A	PA	I
A ₁	10	15	16	17	17
A ₂	11	13	16	17	17
A ₃	10	14	16	17	17
A ₄	9	13	16	17	17
A ₅	10	13	16	17	17
A ₆	11	14	16	17	17
A ₇	11	15	16	17	17

Tabla de matriz de frecuencias relativas (probabilidades) acumuladas

Preguntas	MA	BA	A	PA	I
A ₁	0,588235294	0,88235294	0,94117647	1	1
A ₂	0,647058824	0,76470588	0,94117647	1	1
A ₃	0,588235294	0,82352941	0,94117647	1	1
A ₄	0,529411765	0,76470588	0,94117647	1	1
A ₅	0,588235294	0,76470588	0,94117647	1	1
A ₆	0,647058824	0,82352941	0,94117647	1	1
A ₇	0,647058824	0,88235294	0,94117647	1	1

Matriz de abscisas

Preguntas	MA	BA	A	PA	SUMA	PROMEDIO	ESCALA
A ₁	0,22	1,19	1,56	3,00	5,97	1,49	-0,06
A ₂	0,38	0,72	1,56	3,00	5,66	1,42	0,02
A ₃	0,22	0,93	1,56	3,00	5,72	1,43	0,01
A ₄	0,07	0,72	1,56	3,00	5,36	1,34	0,10
A ₅	0,22	0,72	1,56	3,00	5,51	1,38	0,06
A ₆	0,38	0,93	1,56	3,00	5,87	1,47	-0,03
A ₇	0,38	1,19	1,56	3,00	6,13	1,53	-0,10
SUMAS	1,87	6,40	10,95	21,00	40,22		
LÍMITES	0,27	0,91	1,56	3,00	5,75	1,44	

MA **BA** **A** **PA**
0,27 **0,91** **1,56** **3,0**
| | | |

A₁ A₂, A₃, A₄, A₅, A₆, A₇

Como resultado de la aplicación del método Delphi para obtener el criterio de los expertos acerca del sitio Web que se propone para dar solución al problema científico se puede concluir que todas las categorías son muy significativa, por lo que se podrán esperar resultados positivos al aplicar la propuesta de solución en la escuela de la localidad y posteriormente en el municipio.

Lo antes expresado quiere decir que los expertos consideran como muy adecuadas los 7 aspectos que se miden para evaluar el software.

Conclusiones

Después de la revisión bibliográfica se confirmó que la descomposición factorial en los escolares de noveno grado sigue siendo un tema donde los estudiantes carecen de habilidades para enfrentarse al mismo.

A pesar de que todos lo PGI cuentan con el conocimiento y las herramientas para darle curso al tema, los estudiantes carecen de habilidades a la hora de proceder.

Después de aplicar los instrumentos iniciales se corroboró la existencia del problema científico y la necesidad de un producto para contribuir a su erradicación.

Se elaboró el guión para la implementación del sitio Web incluyendo su carta tecnológica y se diseñó y programó el mismo con los requerimientos señalados por los docentes que imparten la asignatura.

Se aplicó el método Delphi de criterio de expertos para la validación de la propuesta de solución arrojando como resultado que el mismo contribuirá a resolver problema inicial

Con la utilización de este software se podrá contribuir al aumento del nivel de motivación de los estudiantes de noveno grado al enfrentar el tema en cuestión, esperamos que el rendimiento académico y el nivel de conocimiento se eleve notablemente, además se logrará satisfacer las necesidades del personal docente al brindarles un medio auxiliar más para impartir este tema.

Recomendaciones

Se recomienda el uso del sitio Web en la Secundaria Básica de nuestra localidad y posteriormente extenderlo al municipio para hacerles llegar otra herramienta a los restantes PGI, donde además de darle también cumplimiento a los objetivos de esta investigación, sirve de material de apoyo para la autopreparación de los mismos y la constante ejercitación de los alumnos.

Presentar el software en todos los eventos que se realicen para de este modo contribuir al desarrollo de habilidades y hábitos para trabajar con la descomposición factorial en este nivel escolar.

Extender en el tiempo este trabajo incorporándole páginas con más sistemas de ejercicios de varios niveles de complejidad.

Generalizar el sitio como medio de enseñanza para el contenido de la Descomposición Factorial.

BIBLIOGRAFÍA

- Ø Álvarez de Zayas, Carlos M: 1999." Didáctica la escuela en la vida". Tercera Edición. Ciudad de la Habana.
- Ø Amat Abreu, Mauricio. 1999. Una alternativa para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de la enseñanza media a través de la clase de matemática. Trabajo científico presentado en Pedagogía 99. La Habana,
- Ø Apelt, Harry. 1986. Introducción a la Lógica Matemática./ Harry Apelt, Manfred. Weiss. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Ø Ayala Mojica. P. 1997. Desarrollos en Java. Centro de Sistemas de Informática. La Habana.
- Ø Bozhovich L., I. 1983. Problemas actuales de la educación y el lugar de la Psicología en su solución. En lecturas de Psicología Pedagógica. Editorial Universitaria, La Habana.
- Ø Campistrous Pérez, Luis A. 1993. Lógica y Procesos Lógicos del Aprendizaje. - La Habana. Ed. CDIP ICP.
- Ø Cuba. Ministerio de Educación. Precisiones para el desarrollo del programa de Matemática en las Secundarias Básicas seleccionadas. (material mimeografiado).
- Ø Cuba. Ministerio de Educación. Precisiones para la dirección del proceso docente educativo Secundaria Básica. (material mimeografiado).
- Ø Droblas, A y otros. 2002. Manual de Photoshop 6. Editorial Osborne-McGraw-Hill. Madrid.
- Ø Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano 3. Impreso en España.
- Ø Enciclopedia Encarta 2000. (Soporte Digital).
- Ø Enciclopedia Encarta 2005. (Soporte Digital).
- Ø Ferrer López, C Miguel. 2002. La información científico técnica en las transformaciones educacionales En tabloide maestría en Ciencias de la Educación II parte. Editorial Pueblo y Educación.
- Ø Flores, Carmen Teresa. 1994. Desarrollo de Habilidades y Destrezas de Pensamiento/ Carmen T. Flores.-En Motivación, una alternativa para el éxito.- Caracas: Editorial. Universidad Pedagógica Experimental,

- Ø Fuentes. Jose E y otros. 1998. Universidad Nacional de Córdoba. "Investigación/Producción de Multimedia Educativas".
- Ø Gómez, Luis I. 2001 "Desarrollo de la educación en Cuba", Conferencia Especial en el evento de Pedagogía`2001.
- Ø González Rey, Fernando. 1995. Comunicación, personalidad y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana
- Ø González Valdés, Rosa Marina. 2003. Las nuevas tecnologías de la información. En Educación No. 110/septiembre-diciembre.
- Ø Guevara Pozas A.D.1994.[http:// Software Educativos/](http://SoftwareEducativos/).
- Ø _____ 1994. <http://www.uniatlantico.edu.co/investig/medios.bak/softedmod3.htm>.
- Ø <http://www.educared.net/aprende/softwareeducativo/respuesta.htm>
- Ø Informe de Cuba al Forum Mundial sobre Educación. www.cip.cu
- Ø Jonson, M. 1999. JavaScript Manual of Style. Editorial Osborne-McGraw-Hill. New York.
- Ø Jungk, Werner. 1989. "Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática". Matemática 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Ø _____. 1989. "Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática". Matemática 2. Primera y Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Ø Labarrere, Guillermina y otros. 1989. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Ø Lima Montenegro, Silvia. 2002. La educación a distancia con uso de las TIC en la formación de docentes. En tabloide maestría en Ciencias de la Educación II parte. Editorial Pueblo y Educación.
- Ø López López, Mercedes: 1990. "Sabes enseñar a describir, definir, argumentar". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Ø MINED: 1999-2000. "Programa de Matemática para las Secundarias Básicas". Impresión Ligera.

- Ø MINED. 1999- 2000. Precisiones para la dirección del proceso docente educativo secundaria básica. Curso escolar

- Ø Pérez Marqués. 2002. <http://www.xtec.es/~pmarques/tecnoedu.htm>

- Ø _____ . 2002 (UAB).[http:// Www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/EvalSE.htm](http://Www.conexiones.eafit.edu.co/Articulos/EvalSE.htm).

- Ø Pérez Rodríguez, Gastón y otros. 2002. Metodología de la investigación educacional, I parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana,

- Ø Petrovski, A.V: 1979. " Psicología General". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

- Ø Pujadas Muñoz, J. 1986. Educación abierta, No 65. U. Zaragoza.

- Ø Quesada, L. 2005. Didactismo y rigor estético. La Jiribilla, Revista digital de cultura cubana. La Habana

- Ø Rábago, J.F. 2003. Redes Locales. Ediciones Anaya Multimedia, Grupo Anaya S. A. Madrid.

- Ø Rico Montero, Pilar: 1990. ¿Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente? Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

- Ø Rivero Errico, Alfonso. 1999. El uso de la computadora como medio de enseñanza.

- Ø Rizzi, Cristian. 1997. <http://www.horizonteweb.com/html/cristian.htm>. Categorización del Software Educativo.

- Ø Saorín, Tomás y otros. 2003.<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/saorin.htm>.

- Ø Silva Sánchez, H. A.,2003. <http://www.educared.net/aprende/softwareEducativo/respuestas.htm>.

- Ø Simeón R. E. 1996. Discurso pronunciado por la Ministra del CITMA, en el acto de inauguración de Internet en Cuba, en la sede de este ministerio.

- Ø _____ .2002 "Software Educativos":http://www.vermic.com/art_soft.htm.

- Ø Tiznado Santana, M. A. 2000. El camino fácil a Internet 2000. Enter Plus. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A. Santafé de Bogotá, Colombia.
- Ø Vega Belmonte A., 2002. "Aprenda Multimedia", Editorial, Científica-Técnica
- Ø _____, 2003. Aprenda Web Dinámico. Editorial Científico Técnica. La Habana.
- Ø Vitgostky, Lev S. 1982. Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Ø Weinman, L. 2002. Diseño de imágenes para la Web. Ediciones Anaya Multimedia, Grupo Anaya S. A. Madrid.

ANEXO # 1

Entrevista a profesores.

Objetivo: Conocer el dominio que tienen los profesores de cuales son las dificultades que presentan los estudiantes en la descomposición factorial, y cuáles son en su opinión las causas.

Cuestionario.

1. ¿Cuáles son los errores en la descomposición factorial más frecuentes en sus estudiantes?
2. ¿Con que frecuencia los cometen?
3. ¿Cuáles considera usted que son las causas que provocan estos errores?
4. ¿Qué sugerencia nos da para dar solución a dicha problemática?

ANEXO # 2

Encuesta a profesores.

Objetivo: Conocer cuáles son los errores más comunes en la descomposición factorial.

Enumere en orden ascendente los siguientes elementos teniendo en cuenta las dificultades de sus estudiantes.

_____ Identificación del factor común.

_____ Extraer factor común.

_____ Reconocer los distintos tipos de trinomios.

_____ Descomponer trinomios cuadrados perfectos.

_____ Descomponer trinomios de la forma $x^2 + px + q$

_____ Descomponer trinomios de la forma $mx^2 + px + q$

_____ Descomponer diferencia de cuadrados.

_____ Identificar en el caso de los trinomios el procedimiento a utilizar.

_____ Identificar ejercicios donde se combinen más de una descomposición factorial.

ANEXO # 3

Diagnóstico inicial

Objetivo: Conocer donde radican las dificultades de los alumnos y cuales son las habilidades alcanzadas por los mismos frente a la descomposición factorial.

1- Identifica si es posible descomponer en factores. Escribe Si o No.

a) $ab+ac$.

b) x^2+9

c) b^2-8

d) y^2+6y+5

e) $4s^2+12s+9$

1.1-Identifica el tipo de descomposición.

a) c^2-16

b) m^2+6m+8

c) $t^2+10t+25$

d) b^2-2b

e) $2a^2+11a+12$

2- Descompón en factores los incisos anteriores.

3- Descompón en factores.

a) $l^2 -16$

b) $5p^3-125p$

c) $2bc^2-28bc+90$

d) $4(t+2)-w^2(t+2)$

4- Expresa como productos:

- a) $r^2 + 2kr + r (h-3)$
- b) $x^3 - 1/3 x - 11/3 x$
- c) $5mn + 4m^2 + m$
- d) $2x^2 - x - 6$
- e) $81m^2 - 4$

Batería A

Convierta en un producto:

a) $b^2 - 2b$

b) $6m^3 n^2 - 12m^2 n + 3m$

c) $3m - 3n$

d) $5p^2 q - 10pq^2 + 15p^2 q^2$

Batería B

Factoriza:

a) $2xy - 10x$

b) $(a+3)x - (a+3)y$

Enlaza la columna A con la B según corresponda.

a) $2m(b-5) + n(b-5)$

_____ $2kr(h+r)$

b) $2krh + 2kr^2$

_____ $(b-5)(2m+5)$

c) $2c+8$

_____ $2k(h+r)$

_____ $2m(b-5)$

_____ $2(c+4)$

ANEXO # 4

Prueba de la calidad (a nivel de escuela)

Objetivo: Conocer el desarrollo de la habilidad descomponer en factores en los estudiantes de noveno grado.

1- Enlace la columna A con la B.

A	B
a) $x^2 - 144$	$x(x^2 - 5)$
b) $x^2 - 12x + 27$	$x^2 - 14x + 49$
c) $x^3 - 5x$	$(x - 9)(x - 3)$
d) $(x - 7)^2$	$x^2 - 10x + 16$
e) $(x - 8)(x - 2)$	$(x - 12)(x + 12)$

2- Sean $P = 4ab + b^2$ y $N = 4a + b$

a) Calcula $N^2 + 2P$

b) Identifica la expresión resultante y descompón en factores.

ANEXO # 5

Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Conocer la opinión de los estudiantes de noveno grado acerca del software Elementos Matemáticos

¿Con que frecuencia utilizas el Software Elementos Matemáticos?

Siempre A veces Nunca

¿Consideras que el software sirve de ayuda para tu aprendizaje?

Si A veces No

¿Qué factor consideras que entorpece el aprovechamiento óptimo del uso del software Elementos Matemáticos? ¿Por qué?

Factores técnicos. ¿Cuál?

Factor tiempo

Horario del laboratorio

Preparación del profesor

Orientaciones para el uso.

¿Consideras oportuno la introducción de un software que haga más fácil el trabajo del alumno?

Si No ¿Por qué?

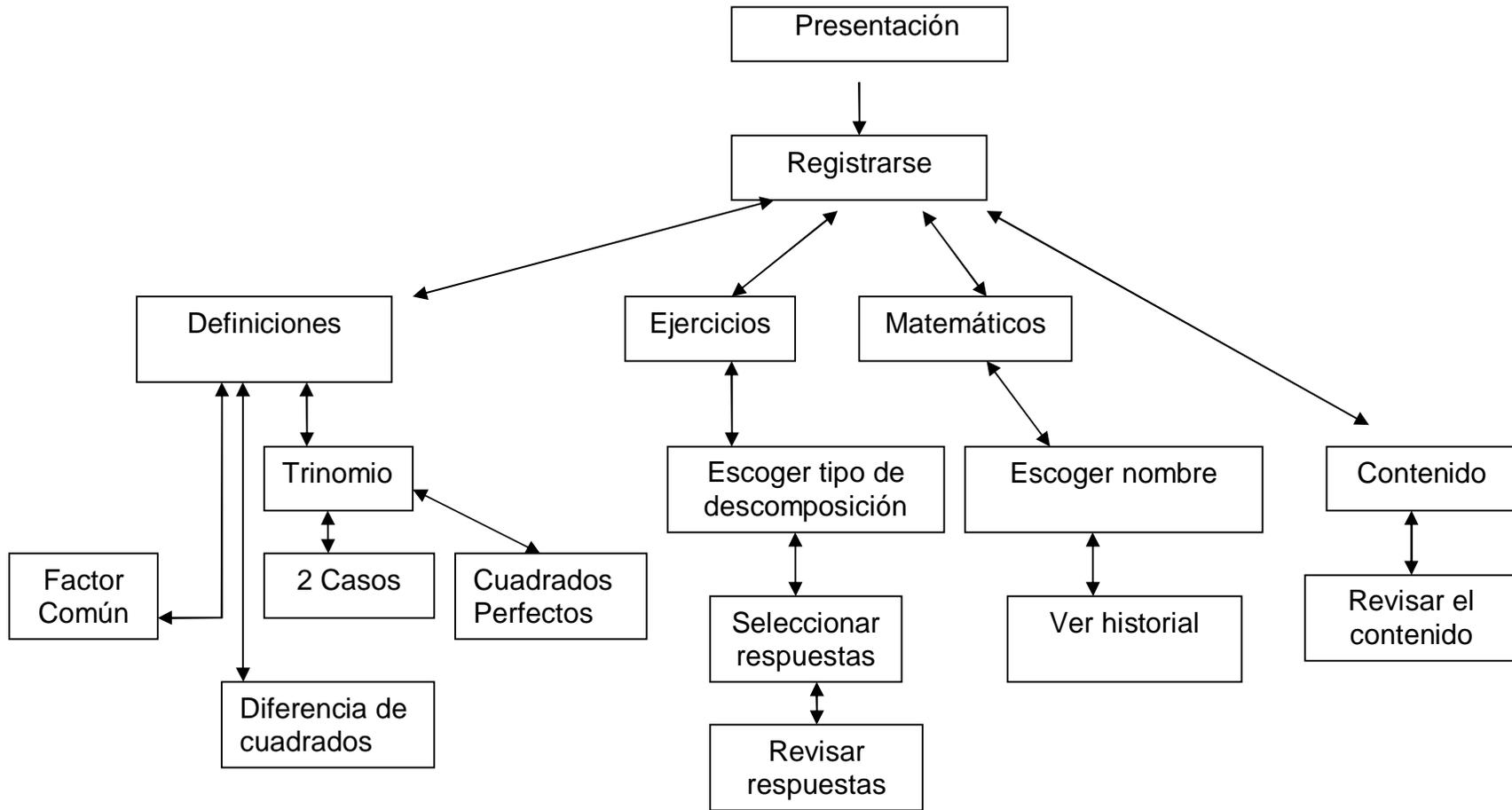
ANEXO # 6

Guía de observación a clases

Objetivo: Obtener información acerca del aprendizaje y modos de actuación de los alumnos durante las actividades.

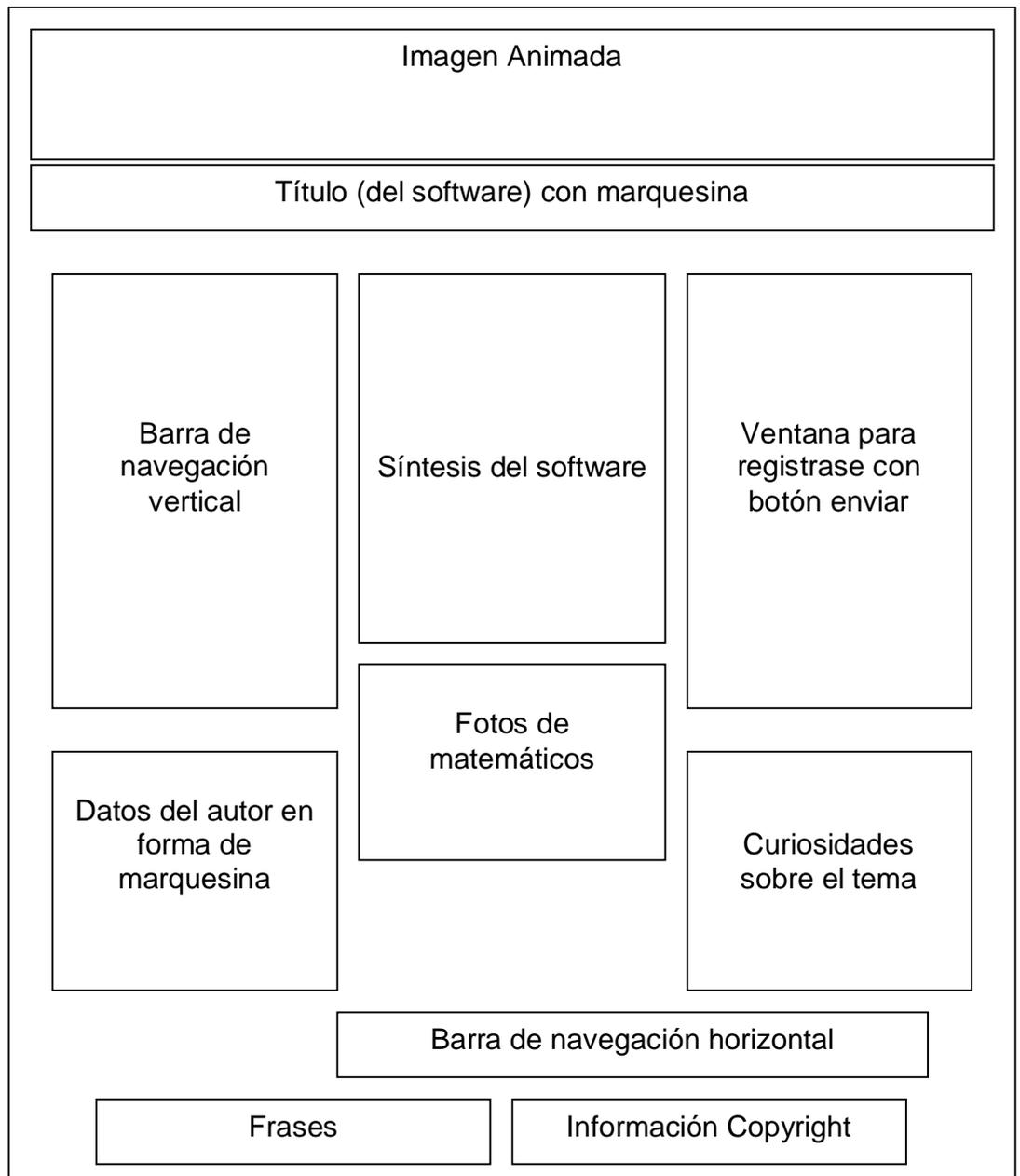
- 1- El alumno identifica si es posible factorizar:
Siempre-----
A veces-----
Nunca-----
- 2- El maestro enseña correctamente la vía.
Con ejemplos-----
Empleando varios métodos-----
- 3- El alumno identifica el tipo de descomposición
Con facilidad-----
Con dificultades -----
Empleando varias vías-----
No identifica-----
- 4- El alumno logra factorizar correctamente.
Con ayuda-----
Solo-----
No factoriza-----
- 5- El alumno logra comprobar si está factorizado completamente.
Siempre-----
A veces-----
Nunca-----
Afronta dificultades: Muchas----- Pocas----- Algunas-----
- 6- El alumno siente satisfacción en la actividad.
 - a) Lo expresa-----
 - b) No lo expresa-----
 - c) Se siente frustrado-----.

ANEXO # 7
ESTRUCTURA MODULAR:



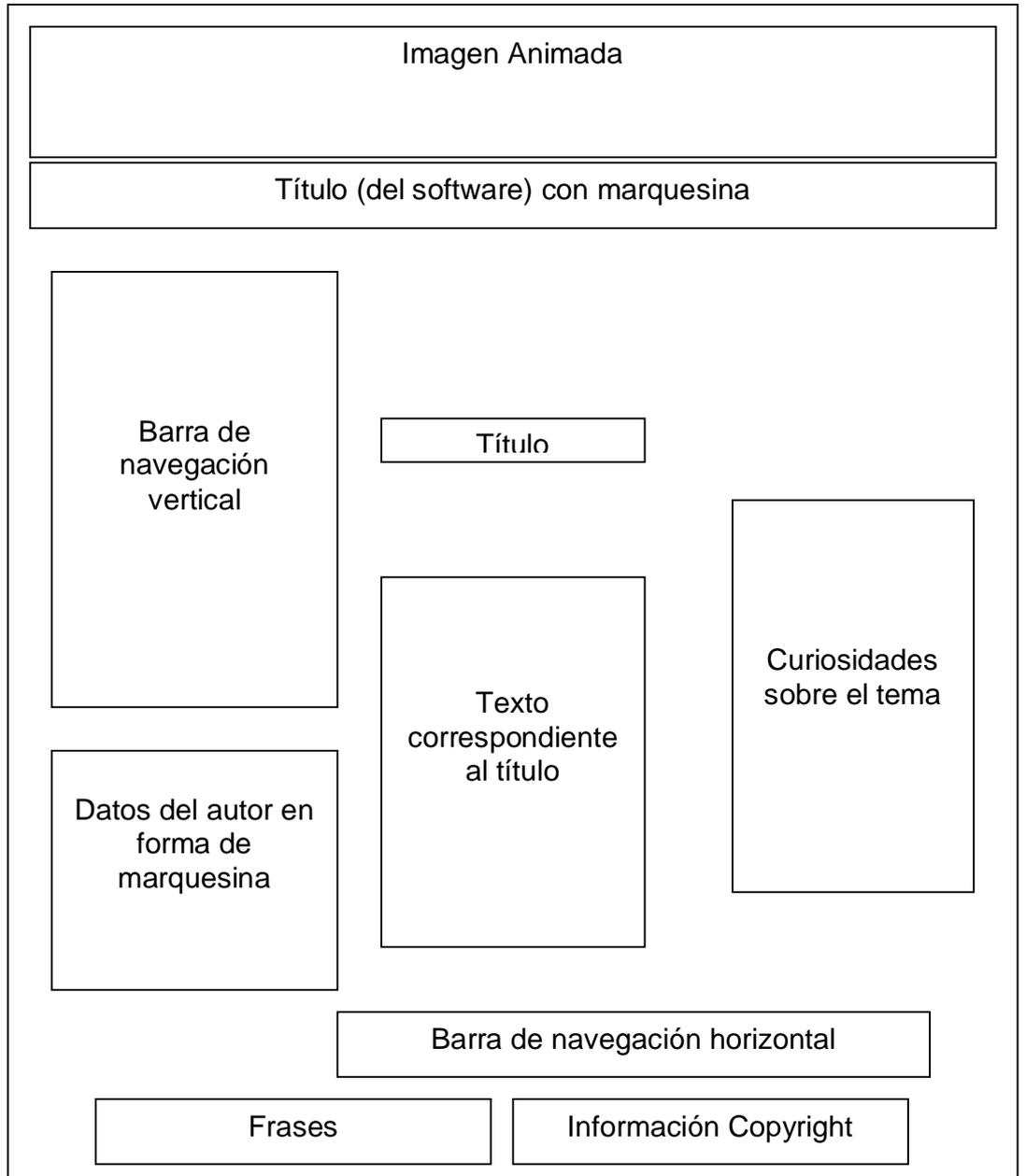
ANEXO # 8

Pantalla Principal



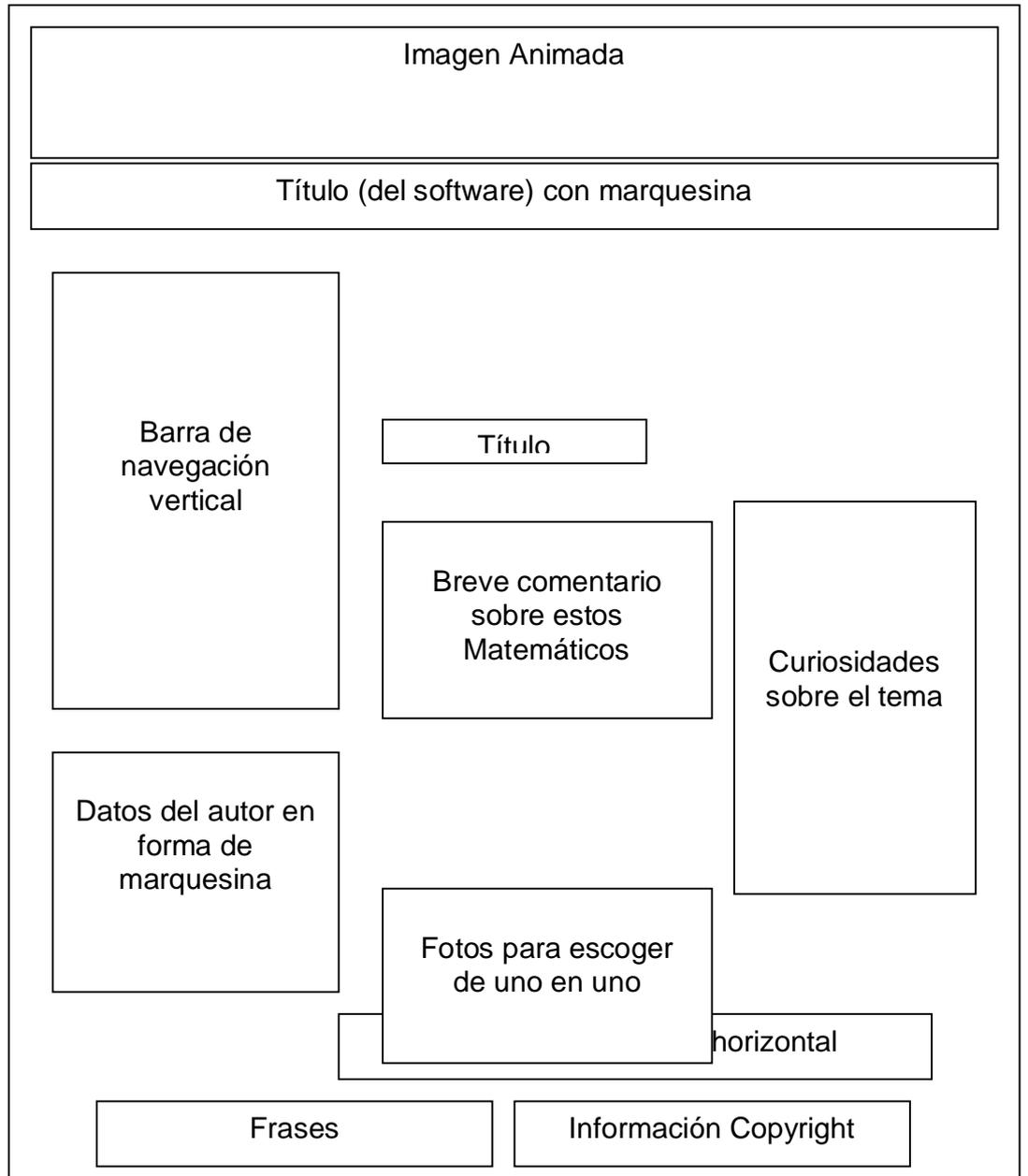
ANEXO # 9

Pantalla Contenido



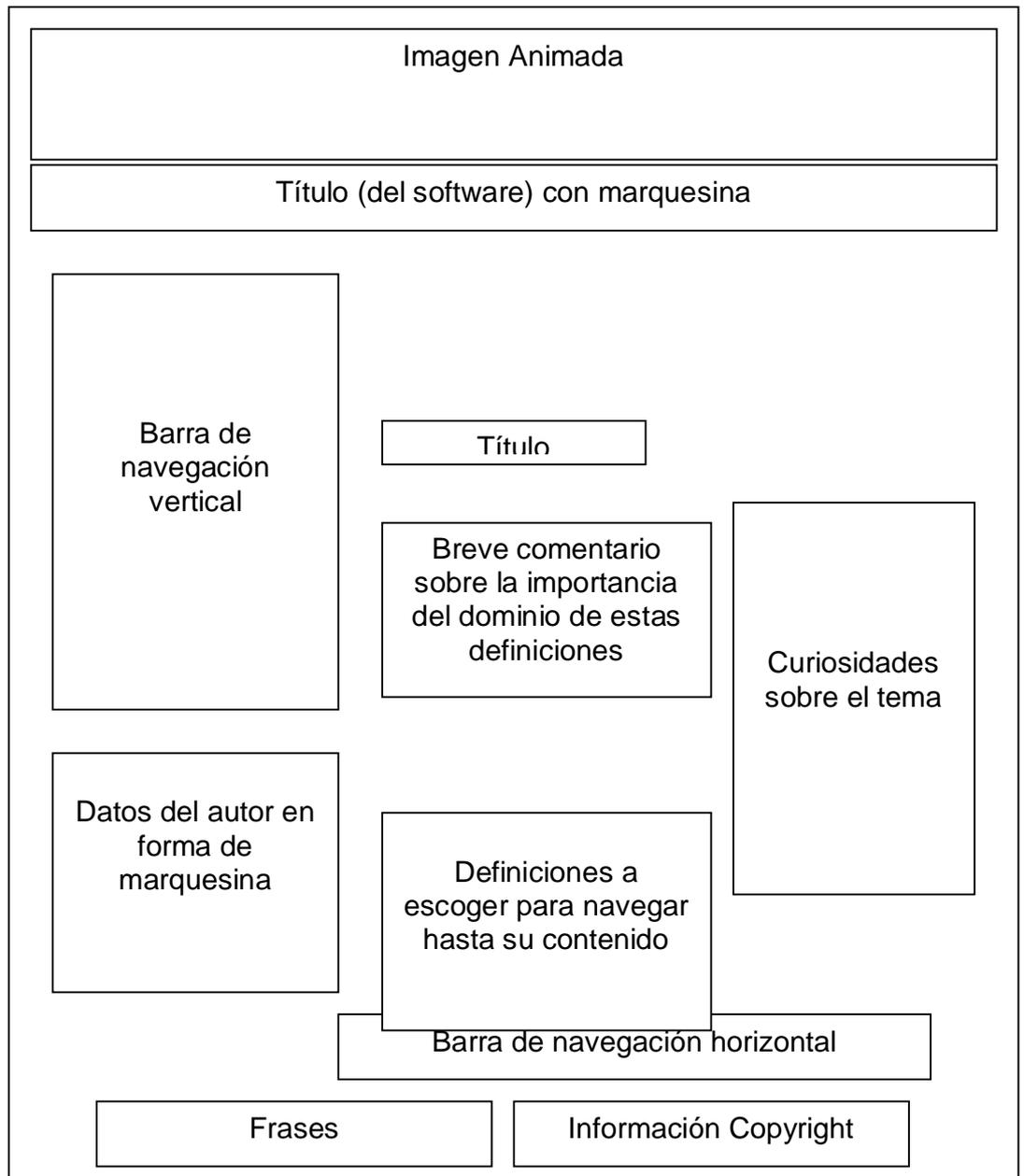
ANEXO # 10

Pantalla Matemáticos



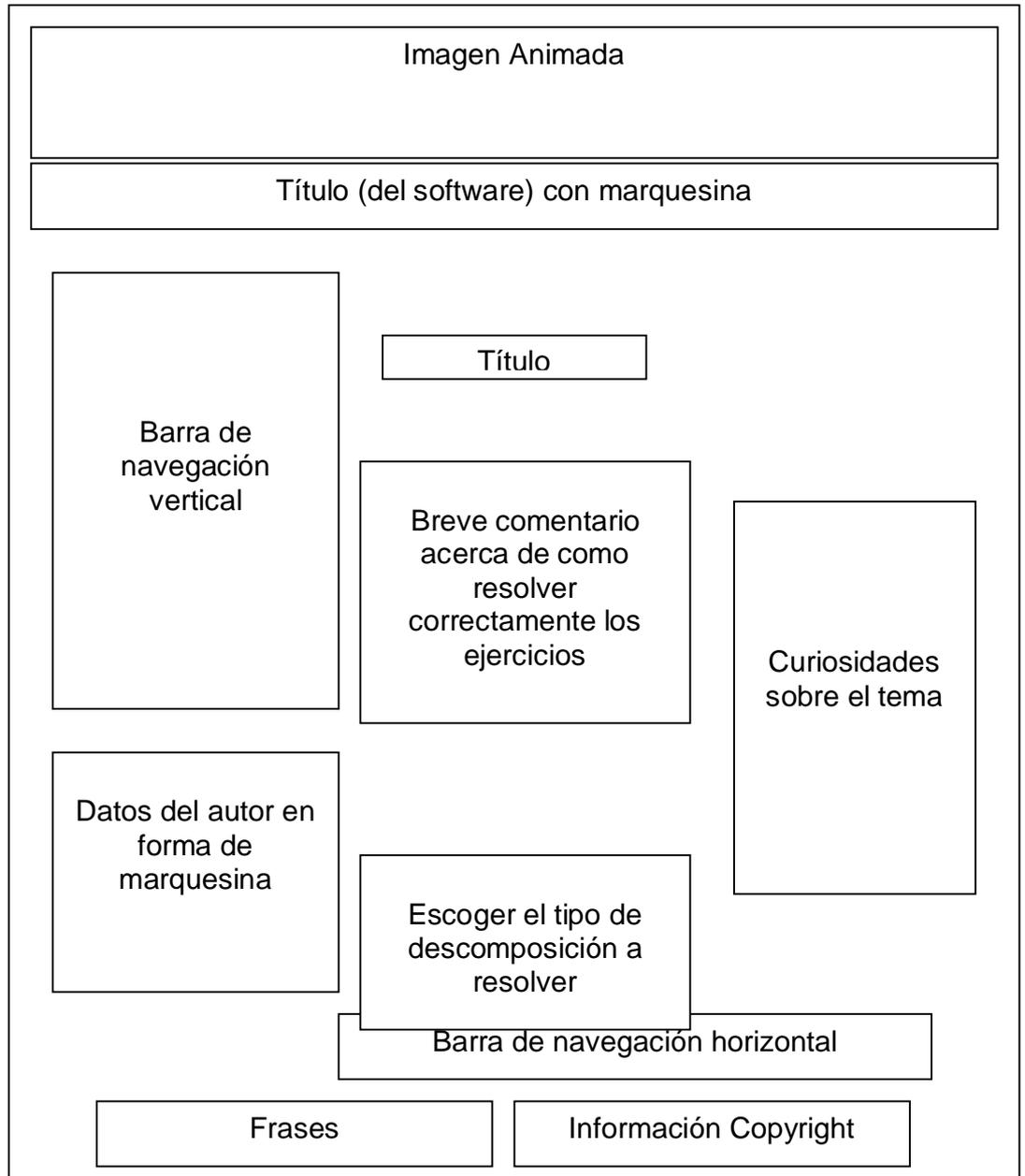
ANEXO # 11

Pantalla Definiciones



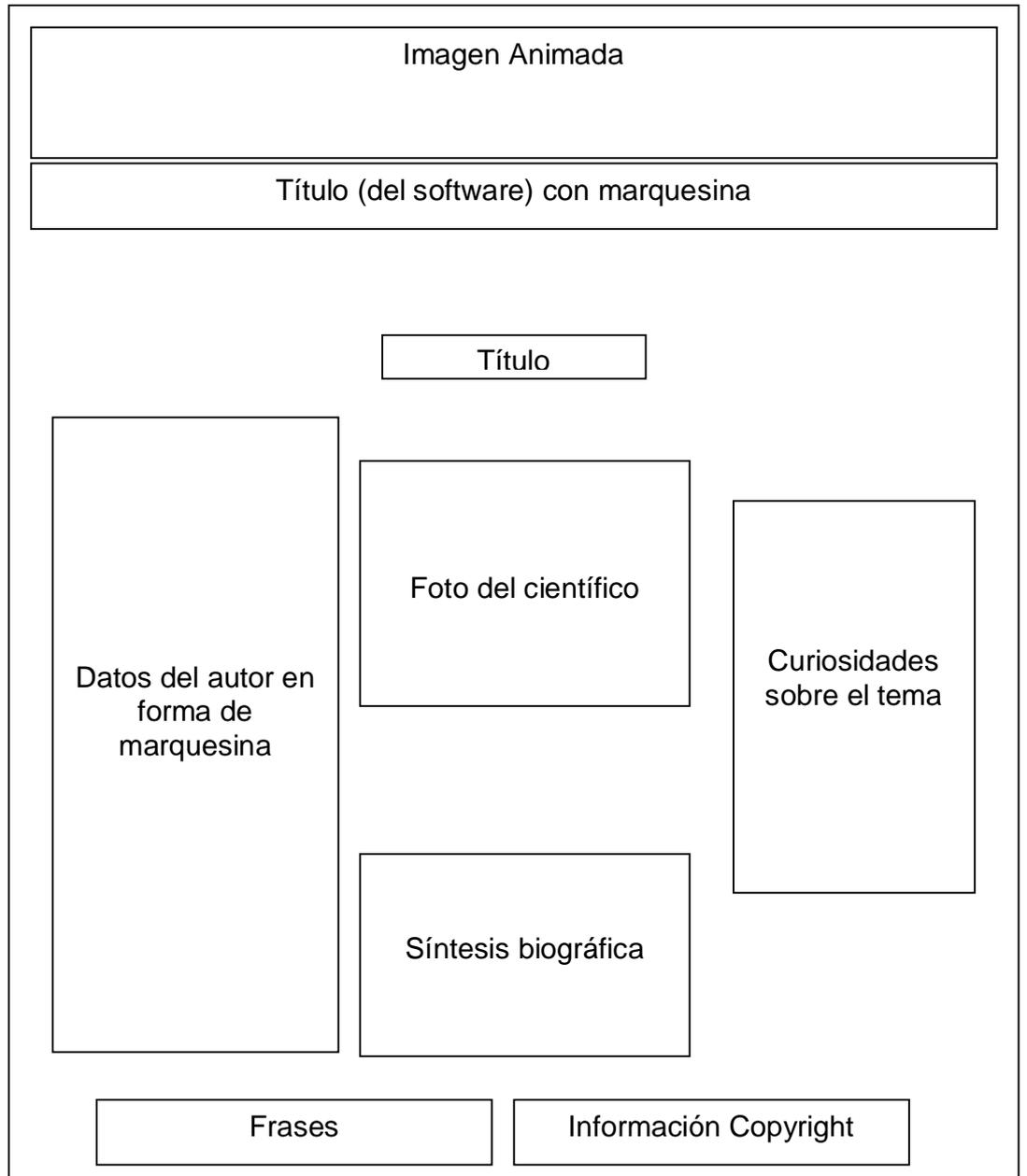
ANEXO # 12

Pantalla Ejercicios



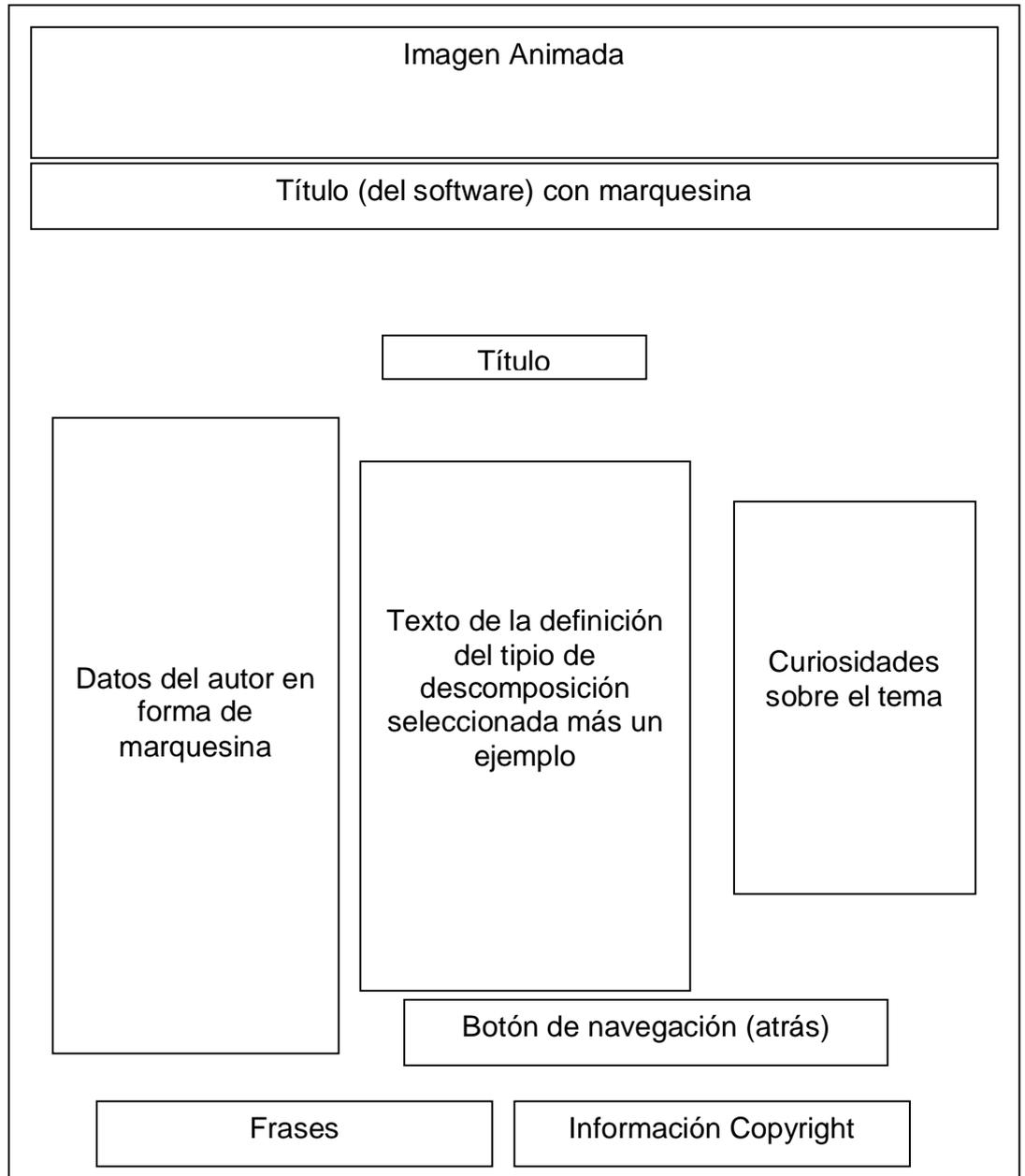
ANEXO # 13

Pantalla Científico



ANEXO # 14

Pantalla Definición (texto)



ANEXO # 15

Encuesta para seleccionar los expertos

Anexo: Encuesta aplicada a los Expertos

Co(a) Teniendo en cuenta su experiencia profesional y sus características personales se necesita que colabore en una investigación que se realiza en la localidad de Mayajigua, municipio de Yaguajay referente a la utilización de un Sitio Web para la descomposición factorial.

Nombre y Apellidos: _____

Experiencia en la docencia: _____

Categoría Docente: _____ Categoría Científica: _____

Cargo que ocupa _____ Centro de trabajo: _____

1-Marque con una X, en una escala creciente de 1 a 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento e información que usted tiene sobre el tema objeto de investigación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2-Realice una autovaloración, según la tabla que a continuación se le ofrece, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema que se investiga:

Fuentes de argumentación.	ALTO	MEDIO	BAJO
Análisis teóricos realizados por usted			
Su experiencia adquirida			
Conocimiento de trabajos de autores nacionales			
Conocimiento de trabajos de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema en el Extranjero			
Su intuición			

Debe autovalorar cada una de las fuentes dadas marcando con una cruz, en el nivel que considere.

ANEXO # 16

Cuestionario para valorar los aspectos del trabajo

Co(a) Teniendo en cuenta su experiencia profesional y sus características personales se necesita que colabore en una investigación que se realiza en la localidad de Mayajigua, municipio de Yaguajay referente a la utilización de un Sitio Web para la descomposición factorial.

Nombre y Apellidos: _____

Experiencia en la docencia: _____

Categoría Docente: _____ Categoría Científica: _____

Cargo que ocupa _____ Centro de trabajo: _____

Categoría		MA	BA	A	PA	I	NE
C1	Presentación y Claridad del Sitio Web.						
C2	Contribución a la solución del problema objeto de estudio						
C3	Calidad de los materiales propuestos						
C4	Diseño del Sitio						
C5	Calidad de la navegación						
C6	Originalidad						
C7	Ejercicios propuestos						

Deben marcar con una X su criterio acerca de los 7 aspectos que se miden, para su conocimiento Las categorías evaluativas empleadas son: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) e inadecuado (I). (NE) no evaluado.