

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM-MATAGALPA.



**Seminario de Graduación Para Optar al Título de:
Licenciados en Ciencias de la Computación**

Tema:

“Desarrollo de aplicación informática lúdica para educación, Matagalpa 2011”

Subtema:

Desarrollo de una aplicación informática lúdica, para el fortalecimiento lógico matemático de estudiantes del Sexto Grado, Unidad I del colegio “Santa Teresita”, Matagalpa año 2011.

Autores:

Br. Juan José Centeno

Br. Rolando Antonio Sobalvarro Herrera.

Tutor:

Ing. Humberto Castillo

Matagalpa 2011.

Tema:

“Desarrollo de aplicación informática lúdica para educación, Matagalpa 2011”.

Subtema:

Desarrollo de una aplicación informática lúdica, para el fortalecimiento lógico matemático de estudiantes del Sexto Grado, Unidad I del colegio “Santa Teresita”, Matagalpa año 2011.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	iii
Carta de Valoración del Docente	iv
Resumen.....	v
I. Introducción	1
II. Justificación	3
III. Objetivos	5
IV. Desarrollo.....	6
A. Medios de enseñanza	6
B. El computador como medio de enseñanza.....	7
C. Matemáticas	7
D. Aprendizaje lúdico	10
1. Características del aprendizaje lúdico	10
2. Componentes del aprendizaje lúdico.....	11
3. Estrategias lúdicas	12
4. Funciones del aprendizaje lúdico	13
E. Juegos educativos.....	14
1. Clasificación de los juegos didácticos.....	14
2. Ventajas de los juegos educativos.....	16
3. Desventajas de los juegos educativos.....	16
F. Aplicación informática lúdica.....	17
1. Definición.....	17
2. Funciones de una aplicación informática lúdica	17
3. Características de una aplicación informática lúdica	18
4. Etapas de creación de la aplicación.....	19
5. Criterios de calidad.....	22
6. Psicología del color.....	23
G. Unidad didáctica	25
1. Elementos de la unidad didáctica.....	25

H. Hipermedia.....	27
I. Ingeniería del software.....	27
1. Diferencias de ingeniería del software y computación	28
2. Ciclo de vida de los sistemas	29
3. Modelos de procesos de desarrollo de software.....	32
J. Condiciones actuales.....	35
K. Crónica del colegio “Santa Teresita”	36
L. Análisis de resultados.....	40
M. Estudio de factibilidad	44
1. Factibilidad técnica	45
2. Factibilidad económica	48
3. Factibilidad operativa.....	53
4. Factibilidad legal.....	54
N. Selección de alternativas	54
O. Descripción del producto	56
V. Conclusiones	62
VI. Bibliografía	63
VII. Glosario.....	65
VIII. Anexos	66

Dedicatoria

Juan José Centeno Ramírez

A mi Madre Elena Aurora Ramírez

Por brindarme sus consejos y ayudarme en los momentos difíciles de mi vida.

A mi Hermana Tania Elena Centeno

Quien siempre me ha ayudado a tomar decisiones en mi vida.

A los Docentes y Tutor:

A los docentes que nos ofrecieron su ayuda incondicional, en especial a nuestro tutor ING. HUMBERTO CASTILLO quien nos ha guiado en el transcurso de nuestro seminario y nos ha alentado siempre para poder salir adelante, ofreciéndonos sus importantes conocimientos que nos han sido de mucho valor en nuestro aprendizaje.

Dedicatoria

A mi madre Luisa Amanda Herrera Aráuz

Dedico este trabajo que es el resultado de toda una vida de esfuerzo en donde ella ha sido la principal protagonista, por estar siempre y ser mi apoyo incondicional, por sacrificar parte de su vida para que yo sea una persona de bien, a mis hermanos y hermanas por enseñarme a vivir y tomarle valor a las pequeñas cosas de la vida cotidiana.

A mis ex compañeras de carrera Jorgita Poveda, Karen Román, Silvia Siles, Tania Pineda

Por ser personas que durante estudiamos juntos mostraron el verdadero sentido de compañerismo, por ser influencias positivas en mi vida y servir como ejemplos de superación.

Rolando Antonio Sobalvarro Herrera.

Agradecimiento

Agradecemos primeramente a Dios por nunca desampararnos en los momentos que quizás flaqueamos, por darnos la vida, la fuerza y la sabiduría para llevar a buen término la elaboración de este proyecto.

Agradecemos a los docentes que han aportado de manera directa e indirecta parte de sus conocimientos para la elaboración de este trabajo. Y de manera especial agradecemos al ingeniero Humberto Castillo, tutor de este seminario, quien estuvo apoyándonos y alentándonos de manera constante en las diferentes fases del proyecto.

A la profesora Lic. Indiana Delgado por el apoyo incondicional que nos ha brindado, por estar siempre impulsándonos a dar lo mejor de nosotros en cada una de las actividades y trabajos que hemos desarrollado a lo largo de la carrera

A nuestros compañeros de la carrera que de una u otra manera nos han ayudado para culminar exitosamente nuestros estudios y han estado con nosotros en los momentos difíciles.

Al personal del colegio “Santa Teresita” por brindarnos su colaboración durante el desarrollo de este proyecto en especial a su directora Martha Deyanire Frech López ya la profesora Francisca Vallejos Martínez.

Carta Valoración del Tutor.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

FAREM Matagalpa.

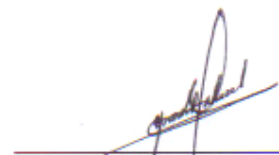
Departamento de Ciencias, Tecnologías y Salud.

Valoración del Docente Tutor.

En cumplimiento del Arto. 10 del reglamento "Implementación del Seminario de graduación" como forma de culminación de estudios para los planes 1995-1999, informo que los bachilleres.

Bachilleres.	Carnet.
1- Br. Rolando Antonio Sobalvarro Herrera.	02336389
2- Br. Juan José Centeno Ramírez.	03432842

Desarrollaron de forma Satisfactoria y de acuerdo a las normativas de la UNAN MANAGUA el subtema **Desarrollo de una aplicación informática lúdica, para el fortalecimiento lógico matemático de estudiantes del Sexto Grado, Unidad I del colegio "Santa Teresita", Matagalpa año 2011;** durante el seminario de graduación que profundizaba en el tema de **Desarrollo de una aplicación informática lúdica para educación, Matagalpa 2011.**



Ing. Humberto Noel Castillo Urbina.
Docente Tutor.

Matagalpa, Nicaragua 01 de febrero del 2012.

Resumen

El presente trabajo estudia la problemática que presentan los(as) estudiantes del sexto grado del colegio “Santa Teresita” cuando aplican la lógica matemática en la solución de ejercicios y tiene como propósito servir de base para introducir la lúdica junto con la informática en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los aspectos abordados son de vital importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje y sentaran las bases para que en un futuro se implemente la computación como medio didáctico para enseñar otras materias, también cambiara la percepción de los juegos informáticos ante la sociedad.

La problemática existente tiene solución con la introducción de medios tecnológicos (computadoras), como medios de enseñanza, con la aplicación continua de métodos lúdicos en el aprendizaje de los(as) estudiantes. Es idóneo aplicar la lúdica a través de ejercicios que relacionen la lógica matemática con el diario vivir, para lograr que los(as) estudiantes adquieran conocimientos a través de juegos que sirvan para desarrollar habilidades mentales.

La institución estudiantil cuenta con las herramientas de software y hardware necesarias para la ejecución de la aplicación informática lúdica (GeometriX), ya que dispone de computadoras con procesadores Intel Pentium IV, memorias RAM de 512 MB y superiores y tarjetas de video superiores a los 64 Mb, así como el sistema operativo Windows XP Profesional ServiPack 3 y la herramienta de adobe flash que se adquiere de manera gratuita en internet.

Para el desarrollo de GeometriX se utilizó Adobe Flash Profesional CS5 que es una herramienta de diseño y programación de aplicaciones animadas, para la elaboración de las imágenes Adobe Photoshop CS4, además de la herramienta de dibujo que trae flash, y otras herramientas utilizadas en menor escala.

Se tiene como objetivo brindar una aplicación informática lúdica que pueda ser utilizada como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje que esté enfocada a

desarrollar la lógica matemática de los(as) estudiantes en la unidad de geometría de sexto grado.

GeometriX está basado en las matemáticas recreativas, en el plan de estudios de sexto grado y en las necesidades de este sector educativo.

Para el desarrollo de la aplicación se contó con los(as) estudiantes quienes aportaron en cuanto a los colores, tipo de personajes, fondos o ambientes, música y otras características que fueron tomadas en cuenta dentro de la aplicación informática lúdica. También fue vital el aporte de la docente quien facilitó libros como “¡Me gusta matemática! 6” y ejercicios que se muestran en el plan de clases. Otra fuente fueron libros obtenidos en internet referente a matemáticas recreativas.

Los resultados obtenidos con el desarrollo de este proyecto fueron que el uso de la ludomática en la materia de matemáticas fomenta la participación de estudiantes en dicha materia volviéndola más amena y elevando el rendimiento académico.

I. INTRODUCCIÓN

El juego ha sido utilizado como método de enseñanza desde la época primitiva, utilizándose de manera empírica en el desarrollo de habilidades y actividades que se han transmitido a través de muchas generaciones. De esta manera los niños y adolescentes asimilaban fácilmente los procedimientos para desarrollar actividades de la vida cotidiana.

Hoy en día el juego es utilizado en las aulas de clases como herramienta de enseñanza, a través del juego niños y niñas que se encuentran en los primeros años de estudio pueden aprender operaciones como suma y resta utilizando juegos con frutas u otros objetos.

“El juego es ante todo actividad. Se trata de un fenómeno social, a pesar de que existe la posibilidad de jugar en solitario o con un rival o compañero virtual. El juego es, sobre todo y ante todo, comunicación entre las partes.”(Huerta, 2011)

Un nuevo método que se está implementando para recrear juegos dentro del aula de clases es a través del uso de la tecnología, a nivel internacional la introducción de tecnología en las escuelas se está volviendo muy común ya que han ofrecido buenos resultados. En Matagalpa ya se han desarrollado las primeras aplicaciones informáticas enfocadas a la educación primaria entre estas se encuentran “Mis primeras sumas y restas” que es un prototipo de videojuego de suma y resta para alumnos(as) del primer grado del colegio Bautista y “Software educativo basado en software libre” un prototipo de videojuego para la asignatura de matemáticas del primer grado del colegio San José.

A través de la incorporación de la tecnología en los estudios se eleva el rendimiento académico de los(as) estudiantes ya que la tecnología específicamente la computadora tiene entre otras ventajas la capacidad de mantener entretenido a los(as) niños(as) y poder representar cosas que con otros medios son muy difíciles de observar.

Por tales razones se formuló el objetivo de esta investigación que fue el realizar una aplicación informática lúdica que sea utilizada como una herramienta que ayude a elevar el rendimiento académico de estudiantes del colegio “Santa Teresita”.

El tipo de investigación que se realizó es de tipo cualitativa y cuantitativa, ya que brinda una descripción de la lúdica, sus cualidades y las aplicaciones lúdicas, además al final se pretende obtener un producto el cual sería la aplicación informática lúdica.

Según su profundidad esta investigación es de tipo explorativa ya que se investigó sobre un tema nuevo que es la aplicación lúdica informática. Por su amplitud es de corte transversal ya que se delimito el tiempo de estudio en un año. Según su aplicabilidad está clasificada dentro de las investigaciones aplicadas, es de tipo descriptiva ya que brinda información sobre las aplicaciones lúdicas y el desarrollo de las mismas.

Se usaron dos niveles de investigación: teórica porque al final se dejará un documento impreso sobre la investigación realizada y del desarrollo del sistema y metodológica ya que se implementaron diferentes métodos para el desarrollo de la investigación.

Las variables evaluadas en esta investigación fueron: Problemática en el rendimiento académico en alumnos(as) del sexto grado y aplicaciones informáticas lúdicas. El universo de investigación fueron 28 estudiantes misma cantidad que se tomó como muestra. La información fue recolectada utilizando el método de observación (ver anexo 5), entrevistas (ver anexo 1, 2 y 3) y encuesta (ver anexo 4).

El internet se utilizó para la información documental sobre las aplicaciones lúdicas, los métodos de observación, entrevista y encuesta se utilizaron para obtener información de estudiantes y docentes del colegio Santa Teresita y luego procesarla.

Durante la primera etapa se obtuvo información general del colegio, en la segunda etapa se recopiló información primaria y secundaria, en la tercera etapa se aplicaron encuestas y entrevistas a todos los estudiantes y sus respectivos docentes, en la cuarta etapa la información obtenida se procesó y analizó.

Las fuentes primarias fueron entrevistas previas a la directora del colegio y a la docente del sexto grado quienes brindaron información general de los estudiantes y los métodos de enseñanza utilizados, como fuentes secundarias se utilizaron internet, libros, documentos de seminarios y monografías elaborados en UNANFAREM-Matagalpa.

II. JUSTIFICACIÓN

El estudio de las matemáticas representa ciertos inconvenientes para avanzar en los niveles académicos tanto en primaria, secundaria y en la universidad en donde los conocimientos previos de los(as) estudiantes influyen en las aspiraciones de ingreso a estudiar una carrera universitaria.

El desarrollo e implementación de la aplicación informática lúdica denominada “GEOMETRIX” (nombre del personaje de la aplicación) en el colegio “Santa Teresita” ayudará principalmente a estudiantes con problemas de aplicación de la lógica al momento que se le presenten situaciones en donde su solución requiera razonamiento y conocimientos básicos de matemática, situaciones incluso que forman parte de la vida cotidiana.

La lógica es parte del ser humano pero en algunos casos hay que inducir el pensamiento, de esta manera se adquieren diferentes procedimientos para obtener una respuesta coherente a situaciones que se pueden plantear en cualquier lugar o ámbito de la sociedad.

Esta herramienta servirá de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje en donde los principales involucrados son estudiantes y docentes. Es por esta razón que la aplicación presentara algunos problemas matemáticos en forma de acertijos donde cada usuario podrá visualizar las diferentes soluciones que pueden existir para un problema en base a sus conocimientos.

Se pretende que esta aplicación sea eficiente, eficazmente utilizada, explotada y de fácil acceso a estudiantes cuando estos lo requieran.

Tomando en cuenta de que no hay programas informáticos lúdicos que presenten soluciones a acertijos matemáticos específicamente geometría a nivel internacional como local, GeometriX se considera como una herramienta que tomará auge en el ámbito educacional y contribuirá al mejoramiento del nivel académico de los estudiantes de sexto grado del colegio “Santa Teresita”.

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

A través de esta aplicación informática lúdica se presentará la asignatura de matemática desde otra perspectiva, mostrando el lado divertido de esta materia y el nivel de aplicación de la misma en la vida cotidiana, facilitando al mismo tiempo la aprobación de esta asignatura tan importante en la educación de la niñez. Además se verá de otra manera y no como tradicionalmente sea visto, la combinación de los medios informáticos y la matemática evidentemente siempre ha existido, por ejemplo en el diseño de una computadora que implica muchas matemáticas y en la programación de las aplicaciones informáticas en donde los conocimientos matemáticos forman parte esencial.

Los beneficios que se pretenden conseguir con el diseño e implementación de GEOMETRIX se verán a mediano y largo plazo, si se hace el uso adecuado tanto de los medios informáticos de la institución, así como una mejor programación del tiempo que los(as) estudiantes tienen acceso a los equipos de cómputos de la institución.

Los beneficios que se obtendrán con el uso de GEOMETRIX son en su mayoría intangibles, siendo uno de los principales que el estudiante obtendrá conocimientos matemáticos de manera agradable en donde aplicará la lógica matemática y los conocimientos previos de informática.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una aplicación informática lúdica que pueda ser utilizada como una herramienta de apoyo para el fortalecimiento lógico matemático de estudiantes del Sexto Grado, Unidad I impartida en el colegio “Santa Teresita” durante el año 2011.

Objetivos específicos

- Determinar cuál es la asignatura del plan de estudio en la que estudiantes del colegio “Santa Teresita” del sexto grado presentan mayores inconvenientes para la asimilación de su contenido.
- Seleccionar los temas de la asignatura que serán abordados para la realización de la aplicación informática lúdica.
- Establecer requerimientos de hardware y software necesarios para el desarrollo e implementación de la aplicación informática lúdica.
- Diseñar una aplicación informática lúdica que sirva como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje a través de la resolución de acertijos y problemas de la vida diaria aplicado a matemática.

IV. DESARROLLO.

A. *Medios de enseñanza*

Los medios de enseñanza son esenciales en el proceso didáctico ya que facilitan la comunicación entre estudiante y docente haciendo más efectiva la función educativa y elevando el interés del alumno por aprender.

“Los medios de enseñanza han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del(a) profesor(a) sin llegar a sustituir la función educativa y humana del(a) maestro(a).”(González, 2007)

Elementos tan simples como un pizarrón, la tiza, un marcador, un libro o un folleto son medios de enseñanza casi indispensables en las aulas de clases, inclusive borradores de pizarra pueden ser utilizados para ejemplificar el efecto de la gravedad sobre los objetos.

“Los medios de enseñanza reducen el tiempo dedicado al aprendizaje porque objetivan la enseñanza y activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento además, garantizan la asimilación de lo esencial.”(González, 2007)

En el departamento de Matagalpa y en el resto de Nicaragua los medios de enseñanza han evolucionado (aunque esta evolución no es comparable con el avance que se tiene en otros países) volviéndose cada vez más efectivos y haciendo que cada estudiante capte con más rapidez la idea brindada por docentes, de tal manera que es muy frecuente el uso de videos donde se muestran los planetas del sistema solar, reproducciones de sonido donde se puedan escuchar otros idiomas y computadoras donde se puede navegar por el mundo a través del internet, a pesar de estos avances, la inversión en el rubro educativo, principalmente en primaria y secundaria debe de ser mayor.

B. El computador como medio de enseñanza.

“Como un medio electrónico para diversos fines, la computadora está presente cada día más en la vida de las personas. Hoy los niños de casi todas las condiciones sociales están familiarizados con el uso de éstas en las tiendas, los cines, los bancos y cada vez más en las escuelas.” (Fuentes, 2002)

Nota: La mayoría de los centros de educación tanto en primaria como en secundaria ya cuentan con un laboratorio de computación donde se imparten clases de informática, pero gran parte de estos centros no cuentan con los recursos económicos y humanos necesarios para el mantenimiento y reparación adecuado de los equipos de cómputo, debido a que no cuentan con el presupuesto necesario.

El uso de la computadora se ubica dentro del conjunto de herramientas didácticas empleadas por docentes para lograr una labor cada vez más integral no solo con la transmisión de conocimientos sino también con la generación de un sistema de aprendizaje.

C. Matemáticas.

Concepto: (del Latín mathematica, y este del griego μαθηματικά, derivado de μάθημα, conocimiento), es una ciencia que partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos). Mediante las matemáticas conocemos las cantidades, las estructuras, el espacio y los cambios. Los matemáticos buscan patrones, formulan nuevas conjeturas e intentan alcanzar la verdad matemática mediante rigurosas deducciones. Estas le permiten establecer axiomas y las definiciones apropiadas para dicho fin.

Existe cierta polémica acerca de que si los números realmente existen o provienen de la imaginación del ser humano. Según el matemático Benjamín Peirce la matemática es “la ciencia que señala las conclusiones necesarias.”. Albert Einstein declaro que “cuando las leyes de la matemática se refieren a la realidad, no son ciertas; cuando son ciertas, no se refieren a la realidad”.

Las explicaciones que se apoyaban en la lógica aparecieron por primera vez con la matemática helénica, (con los elementos de Euclides). Las matemáticas continuaron desarrollándose con continuas interrupciones, hasta que en el Renacimiento las innovaciones matemáticas interactuaron con los nuevos descubrimientos científicos. Las ciencias exactas o matemáticas se caracterizan ante todo por su exigencia de claridad (los conceptos han de definirse, excepto aquellos denominados primitivos) y su exigencia de rigor (las afirmaciones han de probarse con un razonamiento fuera de toda duda).

En la actualidad las matemáticas se usan como una herramienta necesaria en todos los campos, de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Ciencias Naturales.
- Ingeniería.
- Medicina.
- Ciencias Sociales.
- La Música.

Como se puede observar la aplicación de las matemáticas se da incluso con disciplinas que aparentemente no tienen vínculos, por ejemplo: la música (por la resonancia armónica).

Matemáticas recreativas.

Es un área de las matemáticas que se concentra en la obtención de resultados acerca de actividades lúdicas, y también la que se dedica a difundir o divulgar de manera entretenida y divertida los conocimientos, ideas o problemas matemáticos.

Martin Gardner, al igual que Perelman son personajes que han contribuido a la divulgación de la matemática recreativa en nuestros tiempos al igual que muchos otros.

Tópicos relacionados a la matemática recreativa:

- El Sudoku.
- El Cuadrado Mágico.

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

- El cubo de Rubik.
- El Juego de Cram.
- El Tangram.
- El Origama.
- El Juego del Oso.
- Las Poliformas.
- Torres de Hanói, entre otros.

Personajes, escritores y creadores de problemas clásicos:

- Edward Lucas, matemático Francés inventor en 1883 de las Torres de Hanói y que publico entre 1882 y 1894 su serie Recreations mathematiques.
- W. W. Rouse Ball, autor del Mathematical Recreations and Essays (Juegos Matemáticos Recreativos y Ensayos) publicado por primera vez en 1892 y cuya última edición es de H. S. M Coxeter.
- Sam Loyd, norteamericano creador de múltiples rompecabezas que publico entre 1891 y 1911, reunidos entre otros libros en Los acertijos de Sam Loyd y Nuevos acertijos de Sam Loyd.
- Henry E. Dudeney, ingles autor de numerosos rompecabezas y colaborador durante un tiempo de Sam Loyd.
- Yakov Perelman, escritor ruso de libros de divulgación.

Columnistas y colaboradores de la revista Scientific American.

- Martin Gardner, autor entre 1956 y 1981 de la columna Mathematical Games (publicada en español como Juegos Matemáticos) y de numerosos libros donde se recopilan los artículos de la columna.
- Salomón W. Golomb, colaborador de la columna Mathematical Games. En 1953 invento el término pentomino y en 1957 apareció un artículo sobre los mismos.
- Douglas Hofstadter, entre otros.

D. Aprendizaje lúdico

Lúdica (concepto): proviene del latín *ludus*, Lúdica/co dicese de lo perteneciente o relativo al juego. El juego es lúdico, pero no todo lo lúdico es juego.(Yturralde, 2011)

La lúdica es parte del desarrollo de cada individuo. Se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, sentir, expresarse y producir en otros seres humanos emociones orientadas hacia el entretenimiento y la diversión, es una fuente generadora de emociones que incitan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar. Según Albert Einstein "Los juegos son la forma más elevada de la investigación."

Jugando también se aprende: "Los pueblos, lo mismo que los niños, necesitan de tiempo en tiempo algo así como correr mucho, reírse mucho y dar gritos y saltos".(Mercado, 2008)

El juego es un medio para desarrollar capacidades en estudiantes ya que es una actividad amena donde el proceso de aprendizaje se transforma en un momento feliz.

La aplicación informática lúdica "GEOMETRIX" está enfocada a facilitarles el aprendizaje a estudiantes del colegio "Santa Teresita", que necesitan desarrollar la lógica matemática teniendo en cuenta que a todos(as) los(as) niños(as) les resulta más fácil aprender de manera divertida.

1. Características del aprendizaje lúdico.

Entre los aspectos que caracterizan al aprendizaje lúdico se destacan:

- Despierta el interés hacia las asignaturas.
- Provoca la necesidad de adoptar decisiones.
- Crea en estudiantes habilidades de trabajo ligado al cumplimiento de tareas.
- Exige la aplicación de los conocimientos adquiridos en diferentes asignaturas relacionadas con éste.
- Fortalece y comprueba los conocimientos adquiridos en clases y desarrolla habilidades en los(as) estudiante.

- Constituye actividades pedagógicas dinámicas.
- Acelera la adaptación de los(as) estudiantes a los procesos sociales de su vida.
- Rompe con los esquemas del aula y libera las potencialidades creativas de los(as) estudiantes.

La adquisición de conocimientos en la niñez a través de juegos es un método empleado en ocasiones empíricamente por docentes que notan la facilidad de enseñar a través de un simple juego.

2. Componentes del aprendizaje lúdico.

“El proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por su carácter sistémico; la estructura del sistema está conformada por un conjunto de componentes que debe estar indisolublemente unidos con el medio y, además deben existir relaciones jerárquicas y conexiones entre ellos”(Addine, 2009)

Los componentes del aprendizaje son: *objetivos, contenido, métodos, medios, formas organizativas y evaluación.*

Cada docente debe de realizar planes didácticos y tomar en cuenta todos los medios con los que cuenta para poder brindar conocimientos de manera correcta.

La estructura de los componentes del proceso de aprendizaje se apoya en la acción, el conocimiento, las valoraciones y las experiencias creadoras.

- *El objetivo:*

Representa un propósito a alcanzar con cada estudiante, ya que orienta el proceso para lograr la transformación de este a un estado deseado de acuerdo al tipo de persona que se aspira formar. El objetivo responde a las preguntas: “¿Para qué enseñar?”, “¿Para qué aprender?”. La eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje depende de la formulación de los objetivos, y contribuye a la construcción de un aprendizaje desarrollador.

- *El contenido:*

Es el componente primario del proceso de enseñanza-aprendizaje y es necesario para poder definir un objetivo. El contenido responde a las preguntas: “¿Qué enseñar?”, “¿qué aprender?”, teniendo en cuenta que lo que se enseña debe estar basado en la cultura de cada persona.

- *El método:*

Son las técnicas que se deben emplear para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los métodos están caracterizados por ser productivos, creativos, participativos y motivadores entre sí. El método responde a la interrogante: “¿Cómo enseñar?”.

- *Los medios:*

Son los componentes que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de objetos reales, estos contribuyen a la apropiación del contenido, complementando al método, para lograr los objetivos.

- *Las formas de organización:*

Se interrelacionan con todos los componentes de enseñanza. Deben de ser: flexibles, dinámicas, atractivas, significativas, que impliquen al estudiante y que fomenten el trabajo independiente y grupal.

- *La evaluación:*

Es el componente regulador y juega un papel fundamental en el cambio educativo. Responde a la pregunta: “¿En qué medidas han sido cumplidos los objetivos?”. La evaluación debe ser: desarrolladora, formativa, cualitativa, investigativa, sistemática y que contemple la revalorización de errores.

3. *Estrategias lúdicas.*

Según Mercado en 2008 afirma que: “Estrategia Lúdica es una metodología de enseñanza de carácter participativa y dialógica impulsada por el uso creativo y pedagógicamente consistente, de técnicas, ejercicios y juegos didácticos, creados específicamente para

generar aprendizajes significativos, tanto en términos de conocimientos, de habilidades o competencias sociales, como incorporación de valores”.

4. Funciones del aprendizaje lúdico.

El juego didáctico “Es una técnica participativa de la enseñanza encaminado a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación.”(Figuroa, 2011)

Para obtener buenos resultados en el proceso del aprendizaje lúdico se deben de tener en cuenta los objetivos o funciones de dicho aprendizaje, dicho no se trata solamente de realizar juegos al azar sino que deben de presentar todo un sistema para lograr los objetivos planteados.

Entre las principales funciones del aprendizaje lúdico se destacan:

- Garantizar en el (la) estudiante hábitos de toma de decisiones.
- Aumentar el interés y motivación de los(as) estudiantes hacia las asignaturas.
- Comprobar el nivel de conocimiento alcanzado por los(as) estudiantes, corregir errores y señalar aciertos.
- Solucionar los problemas de dirección y control de los(as) profesores(as), así como el autocontrol de los(as) estudiantes.
- Desarrollar habilidades y capacidades en el orden práctico.
- Permitir la adquisición, ampliación, profundización e intercambio de conocimientos, de manera activa y dinámica.
- Mejorar las relaciones interpersonales, la formación de hábitos de convivencia y hacer más amenas las clases.
- Aumentar el nivel de preparación de estudiantes en la asimilación del contenido impartido.

E. Juegos educativos.

El juego es una manera de aprendizaje de vida. La niñez simula los roles de mayores, mientras que los mayores juegan para ensayar sus actitudes sin riesgo real. Así los juegos hacen cambiar de rol por unos instantes y ponen a prueba los conocimientos y destrezas de los jugadores.(Mpujols, 2006).

Los juegos educativos son las herramientas más eficaces al momento de la enseñanza infantil porque en la mayor parte de su niñez el ser humano lo que más hace y disfruta es jugar. Al ofrecerle la adquisición de conocimientos a través de un juego se evidencia la rapidez con que son asimilados ya que es el medio idóneo para el aprendizaje y facilita la retención de información.

El nivel de aceptación y popularidad de un juego educativo se garantiza de acuerdo al grado de preparación, conocimiento y dominio de los mismos que adquieran cada docente. Para que se desarrollen exitosamente, los juegos exigen una preparación bien sólida por parte de docentes y estudiantes.

La aplicación informática lúdica desarrollada para el colegio “Santa Teresita” tiene como uno de sus principales propósitos ser visto por estudiantes como otro juego más, de manera que no lo encuentren complicado o aburrido a diferencia de otros métodos de enseñanza tradicionales.

1. Clasificación de los juegos didácticos.

“La selección adecuada de los Juegos Didácticos está en correspondencia con los objetivos y el contenido de la enseñanza, así como con la forma en que se determine organizar el proceso pedagógico.”(Figuroa, 2011)

Esto quiere decir que hay que adecuar el juego didactico a la asignatura que se esta impartiendo y al contenido de tal manera que si impartimos una asignatura como ciencias naturales lo mas idoneo seria un juego fuera del salon de clases donde exista contacto con la naturaleza por ejemplo.

La educación tradicional en Matagalpa en su mayoría se limita al aula de clase y a los mismos materiales educativos para todas las asignaturas lo que torna aburrida y monotonas las clases.

Las principales clasificaciones de los juegos didácticos son:

- Juegos para el desarrollo de habilidades.
- Juegos para la consolidación de conocimientos.
- Juegos para el fortalecimiento de los valores (competencias ciudadanas).

Entre otras subclasificaciones podemos encontrar:

- Juegos sensoriales

Estos juegos son relativos a la facultad de sentir, provocar la sensibilidad en los centros comunes de todas las sensaciones.

Los niños sienten placer con el simple hecho de expresar sensaciones, les divierte probar las sustancias más diversas, "Para ver a qué saben", hacer ruidos con silbatos, ruido con las cucharas sobre la mesa, examinan colores y palpan toda clase de objetos.

- Juegos motores

Los juegos motores son innumerables, unos desarrollan la coordinación de movimientos como los juegos de destreza, juegos de mano; boxeo, juego de pelota: fútbol, tenis; otros juegos por su fuerza y prontitud como las carreras, saltos, entre otras.

- Juegos intelectuales

Son los que hacen intervenir la comparación de fijar la atención de dos o más cosas para descubrir sus relaciones, como el dominio, el razonamiento (ajedrez) la reflexión (adivinanza) la imaginación creadora (invención de historias), etcétera.

- Juegos sociales

Son los juegos cuya finalidad es la agrupación, cooperación, sentido de responsabilidad, espíritu institucional.

2. Ventajas de los juegos educativos

Entre las ventajas que cada niño y niña obtienen de los juegos educativos encontramos:

- Durante el juego se inicia una agradable relación entre los participantes.
- Se ejercita el lenguaje mímico y hablado.
- Se desarrolla y domina cada músculo.
- Se adapta al medio.
- Encuentra oportunidad para descubrir cuanto puede hacer.
- Recibe estímulo para vencer dificultades.
- Forma su carácter y contribuye a desarrollar su capacidad.
- Descubre nuevas realidades.
- Enseña a aprender y demostrar lo aprendido.

3. Desventajas de los juegos educativos

Las desventajas de los juegos educativos están ligadas con el mal empleo del juego en estudiantes, entre estas están:

- El juego se puede tornar adictivo al niño
- Se puede volver monótono y perder la atención.
- Puede no funcionar dependiendo de la capacidad de entendimiento, los temores pueden ser fuertes obstáculos para el desarrollo del juego didáctico.
- Los temores de los participantes pueden adueñarse de la dinámica, sin dejar lugar a la actuación libre.

F. Aplicación informática lúdica.

"La informática es un recurso didáctico y abarca al conjunto de medios y procedimientos tecnológicos. Estos elementos potencian las actividades cognitivas de las personas a través de un enriquecimiento del campo perceptual y las operaciones de procesamiento de la información. "(Maglio, 2008)

La aplicación de la informática no está únicamente ligada a lo que es el desempeño laboral como documentos de cálculo o de texto, sino también que debe ser aplicada al ambiente didáctico y más aún en la educación infantil ya que los recursos multimedia resultan del agrado de los niños.

1. Definición

Una aplicación informática es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo, a diferencia de los sistemas operativos (que hacen funcionar el ordenador), las utilidades (que hacen tareas de mantenimiento) y de los lenguajes de programación (que permiten la creación de programas informáticos).

Una aplicación informática lúdica se desarrolla en función de lograr en el usuario un aprendizaje de manera entretenida a través de un juego por computadora, estas aplicaciones pueden ser desarrolladas a la medida para satisfacer las necesidades específicas de un usuario o ser desarrolladas con propósitos generales.

2. Funciones de una aplicación informática lúdica

Entre las funciones del aprendizaje lúdico se encuentran las siguientes:

- Fomentar el desarrollo psicológico del ser humano, sin descuidar los múltiples aspectos que conforman la personalidad: intereses, motivaciones, necesidades, edad, expectativas y valores.
- Consolidar los procesos sociales, morales e intelectuales tomando en cuenta la cultura. Esto permite el desarrollo de los procesos psicológicos como son pensamiento, memoria, lenguaje, entre otros.

- Propiciar un aprendizaje significativo por medio del ajuste de la personalidad a las áreas de la aplicación.
- Atender al individuo sin descuidar al grupo en sus aspectos intelectuales, sociales y afectivos.
- Se buscan estrategias que faciliten el proceso de aprendizaje como una forma de hacerlo significativo y duradero.
- Se busca relacionar el aprendizaje con el entorno del(a) estudiante.
- Hacer énfasis en el qué, cómo, por qué y para qué aprende.(Minerva, 2011).

Al momento de realizar una aplicación informática lúdica estas funciones son un buen punto de referencia para poder saber qué rumbo es el que debe de llevar dicha aplicación.

3. Características de una aplicación informática lúdica

Entre las principales características de una aplicación informática lúdica relacionadas al aprendizaje se encuentran:

- Permite la interactividad con estudiantes, con retroalimentación y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo a cada estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permite introducirse en técnicas más avanzadas de aprendizaje.(Pérez, 2011).

Una característica importante en la aplicación informática lúdica es que los(as) estudiantes adquieren conocimientos sobre una materia como matemáticas o ciencias naturales al

mismo tiempo que obtienen nuevos conocimientos en computación o afianzan los ya adquiridos.

Estas características logran que la aceptación de las aplicaciones informáticas lúdicas cada vez sea mayor tanto a nivel internacional como en Nicaragua.

4. Etapas de creación de la aplicación

Las fases o etapas para la realización de una aplicación informática son las siguientes:

a) *Definición del problema*

“Esta fase está dada por el enunciado del problema, el cual requiere una definición clara y precisa. Es importante que se conozca lo que realizará la computadora; mientras esto no se conozca del todo no tiene mucho caso continuar con la siguiente etapa.”(Castillo, 2009)

Esto significa que es necesario que el problema a tratar este bien delimitado ya que una vez que se ha empezado con las siguientes etapas y se encuentra algún parámetro no contemplado en el enunciado de la definición del problema se tendría que desechar todo lo realizado y empezar desde cero.

b) *Análisis del problema*

Una vez que se ha comprendido lo que se desea de la computadora, es necesario definir los datos de entrada, cual es la información de salida y los métodos y fórmulas que se necesitan para procesar los datos.

Una recomendación muy práctica es ponerse en el lugar de la computadora y analizar qué es lo que se necesita que se ordene a la máquina y en que secuencia para producir los resultados esperados.

c) *Diseño del algoritmo*

Las características de un buen algoritmo o secuencia de códigos para realizar una aplicación son:

- 1) Debe tener un punto particular de inicio.
- 2) Debe ser definido, no debe permitir dobles interpretaciones.
- 3) Debe ser general, es decir, soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
- 4) Debe ser finito en tamaño y tiempo de ejecución.

d) Codificación

“La codificación es la operación de escribir la solución del problema..., en un código reconocible por la computadora, la serie de instrucciones detalladas se le conoce como código fuente.”(Castillo, 2009)

En la codificación se traducen los diagramas del flujo de datos a código de máquina, existen varios programas con los cuales se pueden crear aplicaciones lúdicas.

Actualmente adobe flash es uno de los programas más utilizados para la creación de juegos didácticos o de otros tipos debido a su buen manejo de imágenes sonidos y movimientos.

e) Prueba y depuración

Los errores humanos dentro de la programación de computadoras son muchos y aumentan considerablemente con la complejidad del problema. El proceso de identificar y eliminar errores, para dar paso a una solución, se le llama depuración.

La prueba consiste en la captura de datos hasta que el programa no presente errores, los más comunes son los sintácticos y lógicos.

En ocasiones es recomendable dar el programa en este caso la aplicación informática lúdica a los usuarios finales que son estudiantes y docentes para que estos lo utilicen a su manera y sea más fácil identificar errores o inconvenientes de la aplicación.

f) *Documentación*

Es la guía o comunicación escrita en sus variadas formas, ya sea en enunciados, procedimientos, dibujos o diagramas.

“A menudo un programa escrito por una persona, es usado por otra. Por ello la documentación sirve para ayudar a comprender o usar un programa o para facilitar futuras modificaciones (mantenimiento).”(Castillo, 2009).

Siempre se debe tener presente la elaboración de un manual de usuario y un manual de programación (por si está prevista la ampliación de la aplicación), esto para que los usuarios finales puedan hacer uso adecuado de la aplicación y el programador encargado del mantenimiento de la aplicación pueda hacer modificaciones y correcciones cuando esto sea estrictamente necesario.

La documentación se divide en tres partes:

- *Documentación interna:*

Son los comentarios o mensaje que se añaden al código fuente para hacer más claro el entendimiento de un proceso.

- *Documentación externa:*

Se define en un documento escrito con la descripción del problema, nombre de la persona que lo creó, algoritmo (diagrama de flujo o pseudocódigo), diccionario de datos, código fuente (programa).

g) *Manual del usuario:*

Describe paso a paso la manera cómo funciona el programa, con el fin de que la persona que lo utilice obtenga el resultado deseado.

h) *Mantenimiento*

“Se lleva a cabo después de terminado el programa, cuando se detecta que es necesario hacer algún cambio, ajuste o complementación al programa para que siga trabajando de manera correcta.” (Castillo, 2009)

El mantenimiento consiste en modificar la aplicación lúdica con el propósito de volverla más eficiente al mismo tiempo que se corrigen posible errores o se adapta a nuevas circunstancias, para esto es indispensable la buena documentación de la aplicación diseñada.

5. Criterios de calidad

Los criterios o factores que determinan la calidad de una aplicación informática se clasifican en dos grupos. Los que se pueden medir directamente como errores o unidad de tiempo y los que sólo pueden ser medidos indirectamente como facilidad de mantenimiento.(Castillo, 2009)

En ambos casos se puede obtener una medida que debe ser comparada con alguna referencia o indicador para poder llegar a una indicación de la realidad.

En muchas ocasiones la calidad de un programa está vinculada a otros programas de su misma índole los cuales sirven como referencia. Por ejemplo se puede reunir a cinco programas de grabación de sonido y de acuerdo a sus características se puede determinar cuál es el mejor al compararlos entre sí.

Los indicadores de calidad son:

1- Características operacionales

- Corrección: es el grado en que un programa satisface sus especificaciones y consigue los objetivos pedidos por cada cliente. Este factor tiene una pregunta asociada: ¿Hace lo que quiero?
- Confiabilidad: es el grado en que se puede esperar que un programa lleve a cabo sus funciones esperadas con la precisión requerida. La pregunta asociada a este factor sería: ¿Lo hace de forma fiable todo el tiempo?

- Eficiencia: la cantidad de recursos de computadoras y de código requeridos por un programa para llevar a cabo sus funciones. La pregunta asociada a este factor sería: ¿Se ejecutará en mi hardware lo mejor que pueda?

2- Capacidad de soportar cambios

- Facilidad de Mantenimiento: es el esfuerzo requerido para localizar y arreglar un error en un programa. la pregunta asociada a este factor sería: ¿Puedo corregirlo?
- Flexibilidad: es el esfuerzo requerido para modificar un programa operativo. La pregunta asociada a este factor sería: ¿Puedo cambiarlo?
- Facilidad de Prueba: es el esfuerzo requerido para probar un programa de forma que se asegure que realiza su función requerida. La pregunta asociada a este factor sería: ¿Puedo probarlo?

3- Adaptabilidad de nuevos entornos.

- *Portabilidad*: es el esfuerzo requerido para transferir el programa desde un hardware y/o un entorno de sistema de software a otro. Este factor tiene una pregunta asociada: ¿Podré usarlo en otra máquina?
- *Reusabilidad*: es el grado en que un programa (o partes de este) se pueden rehusar en otras aplicaciones. Este factor tiene una pregunta asociada: ¿Podré rehusar alguna parte del software?
- *Facilidad de Interoperación*: es el esfuerzo requerido para acoplar un sistema a otro. Este factor tiene una pregunta asociada: ¿Podré hacerlo interactuar con otro sistema?(Castillo, 2009).

6. *Sicología del color.*

“La diferenciación, su denominación y cualquier reacción estética hacia los colores son funciones de la corteza cerebral: el resultado del desarrollo y la educación más que una respuesta de reacción y del instinto.”(Lüscher).

Al mostrar imágenes a estudiantes ya sea en libro o folletos, los realizadores de dichos documentos tienen muy en cuenta el cambio de ánimo que pueden tener los(as) niños(as) dependiendo de los colores de las ilustraciones.

Al momento de realizar una aplicación informática lúdica dirigida hacia niños(as) es necesario tener en cuenta los colores que se mostrarán ya que de su elección depende la reacción que ellos puedan tener ante la aplicación.

El psicólogo Max Lüscher creó un test de colores donde especifica que representan algunos colores, entre estos están:

- Azul (grisáceo): Representa la profundidad de sentimiento y es un color concéntrico, pasivo, asociativo, heterónimo, sensible, perceptivo, unificador. Sus aspectos afectivos son la tranquilidad, satisfacción, ternura, amor y afecto.
- Verde (con algo de azul): Representa la constancia de voluntad y es un color concéntrico, pasivo, defensivo, autónomo, cauteloso, posesivo, inmutable. Sus aspectos afectivos son la persistencia, autoafirmación, obstinación, y la autoestima.
- Rojo (con algo de amarillo, es decir anaranjado): Representa la fuerza de voluntad, y es excéntrico, activo, ofensor-agresivo, autónomo, locomotor, competitivo, eficiente. Sus aspectos afectivos son la apetencia, excitabilidad, autoridad y la sexualidad.
- Amarillo (saturado algo claro): Representa la espontaneidad y es excéntrico, activo, planificador, heterónimo, expansivo, ambicioso e inquisitivo. Sus aspectos afectivos son la variabilidad, la expectación, la originalidad, el regocijo.
- Gris (neutro psicológico, con mucho blanco): Representa la neutralidad y es separador, imparcial, aislante, ausente de compromiso.
- Marrón (algo claro): Representa la receptividad sensorial pasiva y es físico, receptor sensorial físico, seguro, sociable, dependiente.
- Negro: Representa el límite absoluto y es negación, renuncia, abandono, extremo, rechazo, extinción, temor.
- Violeta (rojizo): Representa la realización de los deseos y es irresponsable, intuitivo, sensible, inmaduro, afectivo, mágico.

G. Unidad didáctica

“Una Unidad didáctica es una unidad de programación de enseñanza con un tiempo determinado. Este modelo didáctico aparece muy ligado a las teorías constructivistas”.(Fernández, 2007)

Una unidad didáctica es una forma de establecer cómo se dará el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la unidad didáctica se da la planificación con el objetivo de conocer del proceso educativo aspectos como quiénes están involucrados, dónde se realizara, cómo será y por qué será de tal manera.

En otras palabras es el plan de clases creado por docentes para lograr cumplir los objetivos de enseñanza que se requieren. En este plan o proyecto de clases van incluidos todos los elementos desde el tiempo que tardara la explicación de un tema hasta los recursos como imágenes o audios que serán utilizados para la educación.

1. Elementos de la unidad didáctica

- Descripción de la unidad didáctica

Aquí se indica el tema específico o nombre de la unidad, se reconocen los conocimientos previos de cada estudiante y las actividades de motivación. Además, es necesario mencionar el número de sesiones de la unidad y la situación del docente respecto al curso.

- Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos establecen qué es lo que se pretende que adquiera el alumnado durante el desarrollo de la unidad didáctica.

- Contenidos de aprendizaje:

Deben estar muy claros los contenidos de aprendizaje sobre lo que se va a trabajar a lo largo del desarrollo de la unidad, tomando en cuenta lo relativo a conceptos, procedimientos y actitudes.

- Secuencia de actividades:

Es muy importante establecer una secuencia de aprendizaje, en la que las actividades estén muy relacionadas entre sí. Es importante tener presente la importancia de considerar la diversidad de estudiantes presentes en el aula y ajustar las actividades a las diferentes necesidades educativas de cada estudiante en el aula.

- Recursos materiales:

Es conveniente señalar los recursos específicos para el desarrollo de la unidad. En el caso particular del software lúdico diseñado para alumnos(as) del colegio “Santa Teresita” uno de los principales recursos materiales son los equipos de computación que el colegio posee para la enseñanza.

- Organización del espacio y el tiempo:

Se señalarán los aspectos específicos en torno a la organización del espacio y del tiempo que requiera la unidad.

- Evaluación:

Las actividades que permitirán la valoración del aprendizaje, de la docencia y de los instrumentos utilizados para la enseñanza, deben ser situadas en la unidad en general, señalando cuáles van a ser los criterios e indicadores de valoración de dichos aspectos.

H. Hipermedia

“El término hipermedia toma su nombre de la suma de hipertexto y multimedia, una red hipertextual en la que se incluye no sólo texto, sino también otros medios: imágenes, audio y videos.”(Lamarca, 2009)

El hipertexto es la organización de una base de información conectados a través de enlaces con texto cuya selección genera distintas formas de recuperar la información de la base y multimedia consiste en la tecnología que utiliza la información almacenada en diferentes formatos como audio o videos y medios como CD controlados por un usuario.

La hipermedia mezcla la tecnología hipertextual con la multimedia. De tal manera que la multimedia proporciona riqueza en los tipos de datos y el hipertexto permite que los datos puedan presentarse y explorarse siguiendo las secuencias que el usuario desea.

La hipermedia un medio rápido y organizado para poder brindar información de tal manera que contribuye para el aprendizaje lúdico ya que entre otras cosas puede entretener a la niñez para que esta obtenga nuevos conocimientos.

I. Ingeniería del software

Una aplicación informática es la suma total de los programas de ordenador, procedimientos, reglas y documentación asociada. La Ingeniería de Software es un enfoque hacia el desarrollo, operación y mantenimiento de dicha aplicación.

“Ingeniería de software es la disciplina o área de la informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad.” (Pressman, Ingeniería del Software. Vol. I, 2005)

“La Ingeniería de software es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para

desarrollar, operar y mantenerlos.”(Pressman & McGraw, Ingeniería del software. Un enfoque práctico (sexta edición), 2010)

La economía y la sociedad en general alrededor del planeta se ven afectados con la ingeniería del software ya que el software contribuye al crecimiento económico en formas similares en muchos países, aunque es difícil de encontrar estadísticas fiables en países como Estados Unidos en la época de los noventas, el software contribuyó en un 25% de todo el incremento del Producto Interno Bruto o sea alrededor de 90,000 millones de dólares por año.

1. Diferencia entre ingeniería de software y computación

La computación concierne a la teoría y fundamentos de cualquier sistema de cómputo, sea de hardware o de software, mientras que la Ingeniería de software concierne solo al desarrollo de sistemas o productos de software.

A un software elaborado se le denomina producto de software y se dividen en producto genérico que es el software producido por una organización para ser vendidos al mercado y producto hecho a medida que es desarrollado bajo un pedido. La mayor parte del gasto del software es en productos genéricos, pero hay más esfuerzo en el desarrollo de los sistemas hechos a medida.

Entre los obstáculos a superar dentro de la ingeniería del software están:

- Mantener y tratar con sistemas legados o sea sistemas antiguos que deben ser mantenidos y mejorados.
- Tratar con una mayor diversidad de sistemas que incluyen una mezcla de software y hardware.
- Enfrentar los menores tiempos de entrega, ya que existe una presión que está incrementando al momento de entregar a tiempo un producto de software.
- Los Ingenieros de software no solo deben considerar aspectos técnicos, además deben tener una visión más amplia, en lo ético, social y profesional, como son la confidencialidad y el derecho de propiedad intelectual entre otros.

2. Ciclo de vida de los sistemas

“En la actualidad para muchas organizaciones, los sistemas de información basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en la toma de decisiones”.(Senn, 2011)

El Ciclo de vida del desarrollo de sistemas es un proceso que va desde la idea de la creación de un software hasta su puesta en funcionamiento, realización de pruebas y puesta en marcha o sea toda la vida útil de un software desde su concepción hasta su correcto desecho o reestructuración.

La ingeniería del software acapara todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información por el cual los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios están completamente involucrados dentro de la ingeniería del software.

El ciclo de vida del software se subdivide en varias etapas que se ejecutan sucesivamente, estas etapas son:

- *Investigación preliminar*

“En la investigación preliminar un punto importante es determinar que el sistema solicitado sea factible. Existen tres aspectos relacionados con el estudio de factibilidad, que son realizados por lo general por analistas capacitados o directivos”.(Soto, 2010). Estos aspectos son: aclaración de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

Si en la investigación preliminar se cuenta con una solicitud para el desarrollo de un software el primer paso será la aclaración de la solicitud ya que muchas solicitudes para elaborar un software provienen de empleados y usuarios quienes no las formulan de manera clara, por lo que antes de considerar cualquier investigación de sistemas se debe examinar la solicitud de proyecto para determinar con precisión lo que el solicitante desea.

- *Determinación de los requerimientos del sistema*

Uno de los aspectos fundamentales dentro del análisis de sistemas es comprender las facetas importantes de la empresa que se encuentra bajo estudio y determinar qué es lo que realmente necesita el sistema. Para crear un sistema satisfactorio los analistas deben trabajar en conjunto con los usuarios en este caso estudiantes y profesores(as) involucrados en la realización y uso de la aplicación informática lúdica para estudiar los procesos y dar respuesta a preguntas como:

¿Cómo obtienen los conocimientos los(as) estudiantes?, ¿Con que frecuencia se presenta a clases?, ¿Qué tantos temas se abordan en determinada unidad?, ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?, ¿Existe algún problema?, ¿Qué tan serio es?, ¿Cuál es la causa que lo origina?

- *Diseño del sistema*

Aquí es donde surgen detalles como que si el sistema cumplirá con los requerimientos. Esta etapa es considerada como el diseño lógico en contraste con la del desarrollo del software, a la que se denomina diseño físico.

- *Desarrollo del software*

En esta etapa los encargados de desarrollar software codifican los programas escritos o modelan programas ya hechos de acuerdo a la solicitud de la empresa o institución en este caso del colegio “Santa Teresita” para la cual se desarrolla. La elección de cómo se desarrollara el software depende del costo de cada una de las posibles alternativas para realizarlo así como también del tiempo disponible para desarrollar la aplicación y de la disponibilidad de los programadores.

- *Prueba de sistemas*

Durante la prueba de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se alimenta el software con datos de prueba para su procesamiento y se examinan los resultados.

- *Implantación y evaluación (mantenimiento)*

La implantación es el proceso de verificar, instalar un nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar una aplicación y construir todos los datos necesarios para utilizarlo.

Una vez instaladas, las aplicaciones o software se emplean durante muchos años. Sin embargo, las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, por lo que debe darse un mantenimiento a dichas aplicaciones un ejemplo podría ser la reestructuración del plan escolar. La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes dentro de un sistema y se da en las siguientes etapas:

a) Evaluación operacional:

Se valora la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad y nivel de utilización.

b) Impacto organizacional:

Aquí se identifican y miden los beneficios para la organización en áreas como finanzas, eficiencia operacional e impacto competitivo.

c) Opinión de los administradores:

Es necesario también evaluar las actividades que tienen relación con el sistema por parte de directivos, administradores y usuarios finales.

d) Desempeño del desarrollo:

Para evaluar el desarrollo se contempla el tiempo y esfuerzo de desarrollo y estos deben concordar con los presupuestos y estándares de administración de proyectos. También se incluye la valoración de los métodos y herramientas utilizados en el desarrollo.

3. Modelos de procesos para el desarrollo de software

Existen varios modelos que ayudan en la realización de un software o aplicación informática, de tal forma que para cada tipo de sistemas de información que se desee realizar existe un modelo a seguir que basándose en el ciclo de vida del software ofrecen una guía para el desarrollo óptimo de un sistema.

Entre la gama de modelos de procesos para el desarrollo de software están:

- *Modelo de cascada*

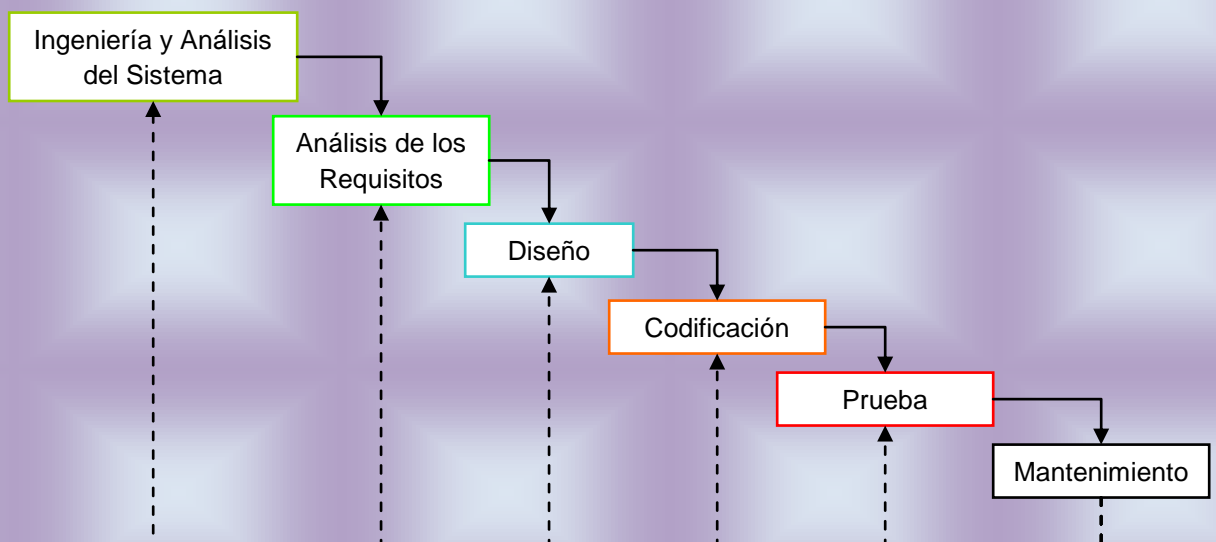
“Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software”(Rojas, 2008)

Este modelo separa en distintas fases la especificación y desarrollo de modo que cada fase se desarrolle una tras otra. Las fases que lo conforman son:

Análisis de requerimientos, diseño del sistema del software, codificación, prueba del sistema, operación y mantenimiento.

Grafico #1

Fases del modelo de cascada.



Fuente (Rojas, 2008)

Las dificultades que presenta es que los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo, es difícil para el cliente establecer al principio todos los requisitos, hasta llegar a las etapas finales del proyecto, no estará disponible una versión operativa del programa, un error importante no detectado hasta que el programa esté funcionando puede ser desastroso.

- *Desarrollo evolutivo*

“En el modelo evolutivo se asume que los requisitos pueden cambiar en cualquier momento del ciclo de vida y no solo en la etapa de análisis.”(Gonzales, 2011)

En el modelo de desarrollo evolutivo se trabaja en base a incrementos, que cada vez van logrando distintas funciones.

Este modelo va incrementando y por cada incremento se obtiene un producto completo que con la próxima iteración se mejora, el primer producto es el básico con las funciones necesarias, el cliente lo valora y se desarrolla un plan para el siguiente incremento donde se añaden nuevas funcionalidades.

Entre las debilidades de este modelo están la poca visibilidad en cada proceso y que los sistemas no se diseñan completamente sino que se van mejorando. Pero en cambio son idóneos para aplicarlos en sistemas interactivos pequeños o medianos, para partes de sistemas grandes y sistemas de corta vida.

- *Prototípico*

“Consiste en iterar en la fase de análisis tantas veces como sea necesario, mostrando prototipos al usuario para que pueda indicarnos de forma más eficiente los requisitos del sistema.”(Gonzales, 2011)

Este modelo sirve para crear prototipos y lograr llegar a la construcción de un sistema final, se pueden utilizar de manera “explorativa” trabajando con clientes hasta evolucionar

a un sistema final a partir de una especificación inicial, o comenzar con especificaciones poco entendidas hasta entender los requerimientos del sistema.

Este paradigma consta de tres etapas genéricas:

- 1) Indagar sobre los aspectos más relevantes a tratar.
- 2) Diseñar rápido un prototipo que es evaluado por el cliente.
- 3) Utilizar los criterios del cliente para poner a punto el sistema, este prototipo puede servir de primer paso.

Entre los problemas que presenta están que el cliente al ver el prototipo asume que ya existe un software y lo desea implementar ya que no entiende que no es un producto terminado. Aunque es idóneo para nuevas aplicaciones debido a que las especificaciones y el diseño se llevan a cabo paso a paso.

- *Modelo de espiral*

Este modelo consta de las siguientes etapas

- a) Identificar los objetivos específicos para cada fase del proyecto.
- b) Identificar y analizar la información para minimizar los riesgos.
- c) Elegir un modelo apropiado para la siguiente fase del desarrollo.
- d) Revisar el proyecto y trazar planes para la siguiente ronda del espiral.

- *Modelos de procesos híbridos*

Este modelo toma partes de los modelos anteriores y es muy utilizado en la creación de sistemas grandes que están hechos de varios subsistemas.

J. Condiciones actuales

El colegio “Santa Teresita” cuenta con un laboratorio de informática en el cual hay 14 equipos de cómputo. De los cuales solamente 11 se encuentran trabajando de manera correcta y 3 se encuentran en mal estado.

Las condiciones ambientales en las cuales se encuentran los equipos no son las más óptimas, las conexiones eléctricas están expuestas a que los(as) alumnos(as) las pisen y se las pasen llevando, no existe una red entre las computadoras, los muebles sobre los que se encuentran los equipos son mesas de madera y no muebles adecuados.

Los equipos se encuentran incompletos, sobretodo es evidente la falta de baterías o UPS para proteger los equipos de bajones o subidas de voltajes, solamente hay nueve baterías y en dos de ellas se encuentran conectados cuatros equipos.

El colegio “Santa Teresita” siempre se ha hecho presente participando en los concursos realizados por el MINED, en las fiestas patrias con banda musicales, además de brindar educación religiosa, cultivar los valores morales y espirituales, a las futuras generaciones de ciudadanas matagalpinas.

Con respecto a la infraestructura, este colegio cuenta con un edificio de dos plantas, una cancha de baloncesto, un edificio que sirve de albergue a las hermanas que ahí habitan, un auditorio, un área de recreación para los niños, y un pabellón de tres secciones en donde se imparten clases a los(as) alumnos(as) de pre-escolar, además cuenta con una capilla donde se celebran las actividades religiosas.

La docente del sexto grado “A” imparte clases en este centro de estudio desde hace ocho años. Este grado está conformado por 28 estudiantes.

Recursos humanos

El colegio cuenta con una docente ingeniera en sistemas que es la encargada del buen funcionamiento del laboratorio de computación además de ser la que imparte la clase de informática a los(as) alumnos(as) de los diferentes grados que reciben esta materia.

K. Crónica del colegio "Santa Teresita".

El colegio "Santa Teresita" de la ciudad de Matagalpa, es regentado por las "Hermanas Misioneras de la Caridad", Congregación religiosa fundada por "Madre María Luisa Zancajo de la Mata" en el año de 1941 en la ciudad de Madrid España.

Por petición expresa del obispo de Matagalpa, Mons. Dr. Octavio Calderón y Padilla, formulada a su regreso de la visita AD LIMINA, a Madre María Jesús Huerta Martínez, superiora general de las Misioneras de la Caridad en Madrid España; las religiosas M.C.P. llegan a la diócesis de Matagalpa , para fundar una comunidad religiosa; esta petición hace un eco en la Congregación, porque esta nueva fundación Americana viene hacer realidad el sueño Misionero de la Madre Fundadora, quien deseaba ardientemente venir a misionar a América.

Un 21 de Febrero de 1962 llegan a Matagalpa las cuatro Misioneras de la Caridad y la Providencia, para asumir la administración de un colegio Diocesano, el hoy colegio de Matagalpa.

Establecen su residencia en una casa de dos pisos, propiedad de Doña Enriqueta Bustamante, ubicada en el costado norte de catedral, donde sin prisa pero sin pausas inician su impresionante labor educativa y evangelizadora a través de las siguientes actividades.

1. Escuela nocturna "Santa Teresita".
2. Escuela Diurna "Santa Teresita".
3. Catequesis de infancia y adolescencia.
4. En 1968 se autoriza el primer año de ciclo básico bajo la resolución N° 16(11/01/68).
5. En 1969 se autoriza el segundo año de ciclo básico, bajo la resolución N°31(20/01/69).
6. En 1970 se autoriza el tercer año de ciclo básico, bajo la resolución N°58(26/01/70).
7. En 1971 se autoriza el ciclo diversificado, bajo la resolución N°144(11/02/71).
8. Misiones en las montañas de Matagalpa.

Al frente de la primera comunidad religiosa llegó Madre Pilar Gimeno García, conformaban la comunidad Teresita Abril, Eucaristía García y Carmen Agudo.

Es tal el impacto social de las actividades realizadas por las primeras misioneras, que a los siete meses de su llegada ya cuentan con jóvenes que solicitan ingreso para formar parte de la Congregación. Estas primicias vocacionales de jóvenes matagalpinas, realizan su ingreso el día de “Santa Teresita”, 3 de Octubre de 1962, y siendo sus nombres: Hna. Martha Deyanire Frech López, Carmen Rivera Blandón y Esperanza Picado. Cabe destacar que en la actualidad la Congregación cuenta con el índice más elevado de religiosas con nacionalidad nicaragüenses.

Como la solicitud de ingreso de la población estudiantil, va en aumento, y resulta muy pequeño el local, trasladan el colegio a las instalaciones ubicadas frente a las oficinas del Doctor Modesto Rodolfo Vargas, ofreciendo las siguientes modalidades; Preescolar y los seis grados en primaria completa así pasan dos años y los padres de familia solicitan con insistencia al obispo, ofrezcan la continuidad el centro educativo en las modalidades de Secundaria.

Con esfuerzo propio y actividades de puerta en puerta, llamando al corazón de todos los Matagalpinos, y de las principales ciudades de Matagalpa, las religiosas logran ampliar sus instalaciones construyendo un pabellón para dar inicio al ciclo básico, con las alumnas egresadas de sexto grado.

Dada la demanda de estudiantes a la segunda enseñanza, las religiosas se ven abocadas a buscar personal docente para atender la secundaria. Se inicia esta obra con el siguiente personal: la recién graduada joven profesora Diana Lazo, Prof. Carlos Alonso, Prof.: Ernesto Zeledón, Dr. Joaquín OfiÓN, Dr. Carlos Arroyo Buitrago García, Madre Pilar Gimeno García, Hna. Martha Deyanire Frech López. Hna. Teresita Abril MÓrala, Prof. Rosa Roncaglio, Prof.: Lelia Brenes.

En el año de 1970 luchando por no tener los recursos materiales suficientes para ampliar las instalaciones del abarrotado colegio y por la alta demanda de matrícula, las religiosas prosiguen sus actividades con rifas, Kermeses, etc. y buscan entre los terrenos más baratos, uno ubicado en el cerro el Calvario y se lo compran al señor Elías Alonso, ya estaba el

terreno pero ahora se encontraban ante un nuevo problema que afrontar , como es el de un capital adecuado para iniciar una construcción en terreno cuya configuración no tiene las condiciones básicas para iniciar rápidamente la obra, no contaban ni con medios materiales ni con las garantías que pedía un Banco para otorgar el préstamo necesario. Pero Dios es el Dios de lo imposible, y estas religiosas, inspiradas en el carisma de su fundación, y confiadas en la divina Providencia, hacen las gestiones necesarias para iniciar la obra de acondicionamiento del terreno e infraestructura con el apoyo de comité Pro-Construcción del colegio “Santa Teresita”, integrado por la comunidad educativa, padres de familias alumnas y personas católicas de buen corazón que impulsan esta actividad educativa. Entre ellas podemos destacar al Sr. Ricardo Möller y su esposa Dorthe Möller, el doctor Carlos Arroyo y su esposa Norma de Arroyo, Don Pablo Frech López, Doña Olga de Larios, Dr. Tirzo Zeledón y su esposa Rosalpina de Zeledón, maestra Juanita Zelaya, señor Francisco Calvo y su esposa Ligia de Calvo, Ing. Víctor Mixer.

El colegio poco a poco, va creando una fama de competencia y excelencia académica, debido a la calidad de la enseñanza que brindando por los eficientes docentes, y por la metodología personalizada de las religiosas.

Muchas generaciones, aún tienen el recuerdo de las exposiciones que se ofrecían a fin del año escolar, donde muchos matagalpinos, pasaban a admirar los diferentes trabajos como: manteles, tejidos, manualidades, cuadernos con excelente presentación, buena caligrafía y ortografía.

Una vez que el colegio sube al cerro del Calvario, inician las religiosas una labor de evangelización y promoción humana dirigida a los barrios de: El Tule, “Santa Teresita” y el Totolate.

Hay que destacar, que desde sus inicios el colegio ha sido galardonado con diferentes premios en concursos del Mejor alumno, concurso de ortografía, pinturas, murales y banda musical, mejor secretaria, ya que al principio también se ofrecía la modalidad de Secretariado básico con Bachillerato.

El colegio “Santa Teresita”, con 39 años de fructífera labor educativa, en beneficio de la niñez y la juventud matagalpina, ha logrado graduar XXVI promociones de bachilleres, que

hoy en día son profesionales que ocupan cargo de importancia, tanto en iniciativa privada, como en las instituciones del estado a nivel nacional e internacional, también en su mayoría son ejemplos de logros cristianos.

Actualmente el colegio “Santa Teresita”, cuenta con un personal docente altamente calificado, con atención educativa en los siguientes niveles; preescolar, primaria y secundaria, ofrece la modalidad de computación y un centro de educación infantil, dirigido a la atención integral de niños y madres solteras y trabajadoras que confían a las religiosas el cuidado y alimentación de sus niños desde las siete de la mañana hasta las cinco de la tarde.

Fuente: El documentos de la crónica del colegio fue proporcionado por la ingeniera María Eugenia apellido, que se desempeña como profesora de informática y responsable del laboratorio.

L. Análisis de resultados

Después de evaluar detenidamente el método a utilizar para obtener información del universo se optó por hacerlo de manera más personal a través de entrevistas a cada estudiante de la sección de sexto grado “A”, así como de encuesta previamente diseñada en donde se reflejaban el interés de determinar si realmente existía una problemática, también se empleó el método de la observación, además hacemos referencia a que este es un colegio privado en donde la información acerca de las calificaciones de los(as) estudiantes se maneja de manera confidencial, por consiguiente no se tuvo acceso a esa información.

Basándose en la problemática relacionada al aprendizaje de las matemáticas y teniendo en cuenta que es un problema de carácter educativo que se da a nivel nacional, regional e incluso mundial, se realizó una entrevista a cada estudiante referente a la materia en la que presentan mayores dificultades y se obtuvieron los siguientes resultados.

Grafico #2. Asignaturas con problemas de aprendizaje.

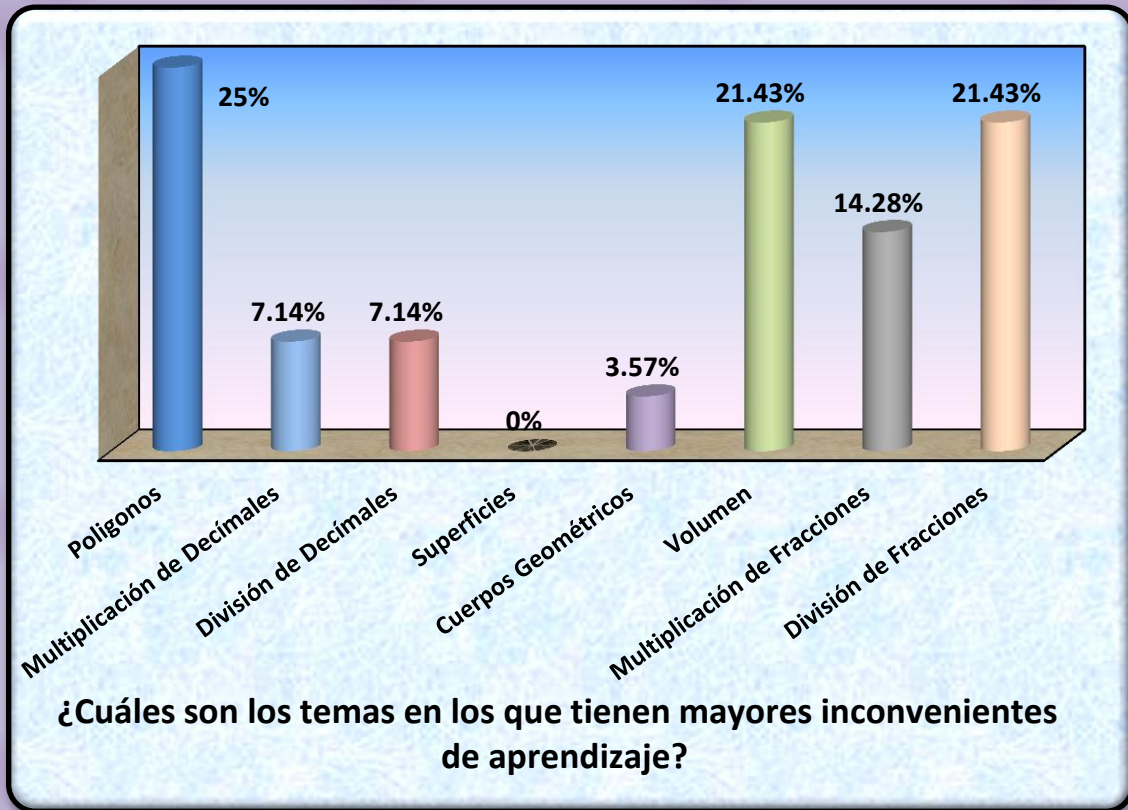


Fuente: elaboración propia.

Según los datos obtenidos es notoria la deficiencia en la asignatura de matemáticas en relación con las demás asignaturas, en donde un total de 17 alumnos(as) aducen tener mayores problemas de aprendizaje con matemáticas, esto equivale a un 60.71% de la

población encuestada, como segunda materia esta español y las demás que se presentan inconvenientes en menor porcentaje.

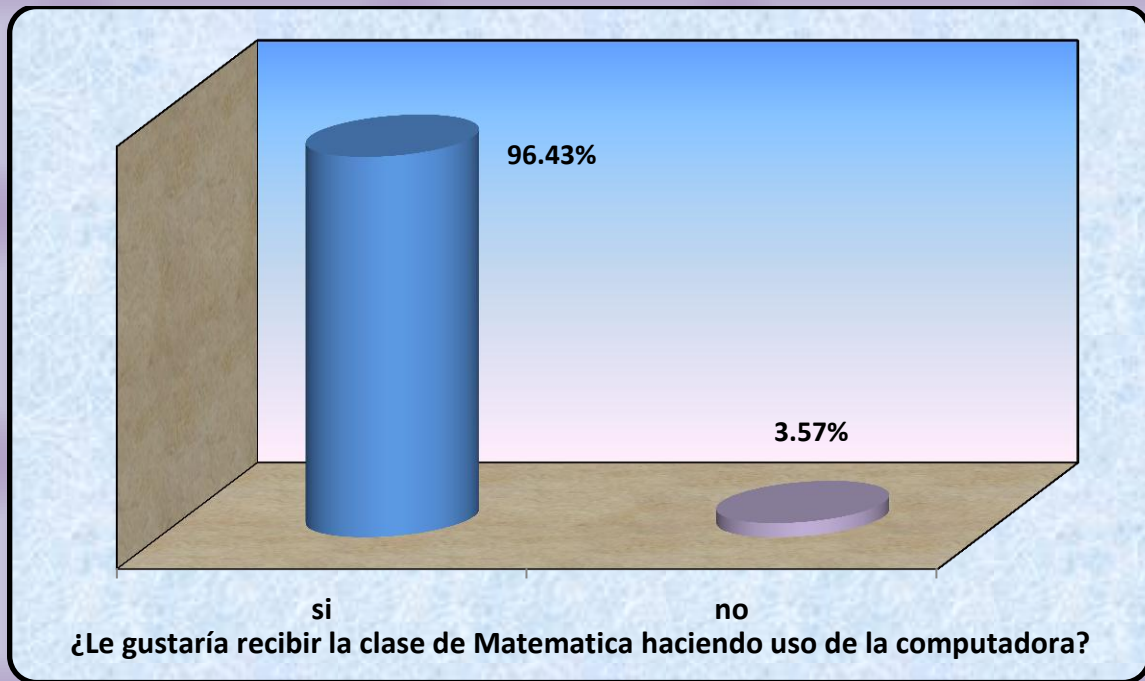
Grafico #3. Temas de la asignatura de matemáticas con mayores problemas de aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

Con el grafico número 2 se demuestra que la problemática se da con la asignatura de matemáticas, por consiguiente en el grafico número 3 se determinan los temas en los cuales realmente se da la problemática, haciéndose evidente que con el tema relacionado a Geometría como lo son Los Polígonos y Volúmenes de figuras geométricas, con un 25% y un 21.43% respectivamente, también se refleja que con la división de fracciones hay problemas, en menor proporción con los demás temas.

Grafico #4. Aceptación del uso de la computadora en el aula de clases



Fuente: elaboración propia.

En este grafico se hace evidente la necesidad de que se implementen otros medios didácticos en la enseñanza de matemática, en donde la propuesta se hace introduciendo la computadora como medio de enseñanza de la asignatura propiamente dicha. Con la pregunta hecha a los(as) estudiantes en los resultados se refleja que solamente un estudiante estuvo en desacuerdo esto equivalente a un mínimo de 3.57 %.

Es notable la necesidad de implementar un método de educación alternativo que logre hacer más sencilla la comprensión de los ejercicios matemáticos, eleve el rendimiento académico y logre que la docente pueda brindar sus conocimientos de manera más fácil y efectiva.

Los medios con los que cuenta la profesora para impartir clases de matemáticas son pizarra, tiza y libros, siendo el de preferencia “San Jerónimo” o “Nacho” de sexto grado. Lo cual evidencia la dificultad de representar figuras geométricas que los(as) estudiantes puedan relacionar con la vida diaria, facilidad que brinda el uso de una computadora al momento de impartir una clase de este tipo. Los(as) estudiantes además de contar con sus útiles

escolares comunes como cuaderno y lápiz utilizan estuches geométricos y materiales extras como cartulinas para construcción de sólidos como esferas o cuadriláteros.

La unidad de matemáticas donde los(as) alumnos(as) mostraron mayor dificultad fue en geometría la cual es necesario reforzar de manera más grafica para que puedan relacionar la vida común con los ejercicios propuestos en el plan de clases.

Entre las actividades que más realizan con las computadoras tenemos que el 67.85% juegan, chatean y buscan información en internet. A través de observación se determinó que el 10% de los(as) estudiantes tienen acceso diario a computadoras portátiles las cuales llevan a clases.

A través del método de observación se logró determinar la problemática respecto a la aplicación de la lógica-matemática, esto cuando el docente les hace preguntas relacionadas a la asignatura de matemáticas.

M. Estudio de factibilidad.

Después de haber evaluado la problemática existente en el colegio “Santa Teresita”, y teniendo en cuenta que los medios informáticos pueden contribuir de manera significativa en la solución, siempre y cuando se usen de manera adecuada, se propuso el desarrollo e implementación de una aplicación informática que brinde solución a acertijos matemáticos en donde los(as) estudiantes apliquen conocimientos básicos de lógica matemática. Habiendo propuesto el proyecto se vuelve necesario justificarlo valorando los aspectos económicos, técnicos y operacionales, y se trata de justificar a través del siguiente estudio de factibilidad, sin olvidar que dicho proyecto es de carácter social dado que la institución no invertirá ninguna cantidad de dinero en el desarrollo de la aplicación.

Un elemento importante para aprobar o rechazar un proyecto es la evaluación costo-eficiencia, pero esto en ocasiones no es suficiente por lo que tiene que estar bien justificado ya sea con beneficios cualitativos o cuantitativos.

La factibilidad está relacionada con la disponibilidad de los recursos necesarios para el diseño y desarrollo de un proyecto, tales recursos son económicos, humanos, ambientales, legales, entre otros, los cuales van a permitir cumplir con las metas y objetivos planteados. Por tal razón los aspectos tomados en cuenta al momento de la realización del estudio factible se han dividido en tres, los cuales son Factibilidad Técnica, Operativa y Económica, basado en esto se describen a continuación los requerimientos mínimos de hardware y software necesarios para la implementación de GEOMETRIX:

Requerimientos Mínimos:

Procesador Intel Pentium III 1.4 GHZ
Memoria RAM de 256 MB
200 MB en Disco Duro
Controladora VGA, tamaño de la Memoria de 128 MB
Teclado PS2
Mouse Óptico de 3 Botones Ps2
Puertos de Entrada y Salida de Audio

Unidad Óptica IDE

UPS

Monitor CRT de 15”

Fuente: elaboración propia.

Software

Sistema Operativo Windows XP Home Edition Servi Pack II

Sistema Antivirus Avast 4

Adobe Flash 8

Navegador Web Internet Explorer

Compresores de Archivos Winzip y Winrar

Controlador de Audio y Video

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos han sido obtenidos a través de múltiples pruebas en varios equipos de la institución, los cuales constituyen una variedad de hardware así como de SO y aplicaciones.

1. Factibilidad técnica.

Este estudio valora si la empresa o institución en donde se pretende implementar el proyecto cuenta con la tecnología necesaria tanto para el desarrollo como para la implementación del sistema o aplicación propuesta. Es también aquí en donde se hacen las propuestas para la adquisición de equipos con los que no cuenta la institución pero que son necesarios para el buen funcionamiento y aprovechamiento de la aplicación informática (GEOMETRIX), así como de la reposición de los equipos en mal estado. Cabe mencionar que los aspectos tomados en cuenta en esta etapa están estrictamente relacionados al estado del Hardware como al del Software.

Durante la fase de recopilación de información se obtuvieron datos referentes a hardware y software utilizados e implementados en el laboratorio de informática del colegio “Santa Teresita”, en donde se encuentran equipos de cómputo con las siguientes especificaciones:

Alternativa 1:

Hardware existente.

Procesador Intel Pentium IV, 3.0 GHz
Memoria RAM DDR de 1 GB
Tarjeta gráfica Integrada VGA, 256 Mb en video
HDD Sata de 160 GB
Unidad óptica multifuncional
Teclado USB
Mouse óptico USB
UPS
Puertos USB, 6 traseros y 2 frontales
Tarjeta de sonido integrada (entrada y salida de audio)
Monitor AOC LCD de 15"
Unidad de diskette 3 ½

Fuente: Elaboración Propia.

Software existente.

✓ SO Windows XP Home Edition y XP Professional Servi Pack II y III.
✓ Software antivirus (Nod32 version 4)
✓ Paquetes de ofimática (Office 2003 y 2007)
✓ Adobe Photoshop CS4

Fuente: Elaboración Propia.

Tiempo de ejecución de la alternativa 1.

<i>Descripción de la Actividad</i>	<i>Duración en Días</i>
<i>1. Determinación y análisis de la problemática.</i>	<i>5</i>
<i>2. Diseño.</i>	<i>30</i>
<i>3. Instalación del sistema.</i>	<i>1</i>

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

4. Pruebas	4
5. Capacitación de usuario	1
<i>Total</i>	<i>41</i>

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en cuenta de que las características de los equipos con que cuenta la institución cumplen con los requerimientos para que GEOMETRIX se ejecute de manera adecuada, la primera alternativa es la utilización de los equipos existentes con la única mejora de la adquisición de audífonos para que los(as) alumnos(as) puedan escuchar el audio de la aplicación.

Alternativa 2:

A continuación se presenta una segunda propuesta donde se propone la adquisición de nuevos equipos de cómputos con las siguientes características:

Hardware

Case Combo Teclado, Mouse, Parlantes, Procesador Intel Dual core 3.2 GHz, tarjeta madre Asrock 5775/DDR3 1033 MHz, disco duro Sata 500 GB, memoria DDR3 2GB 1033 MHz, quemador DVD Sata, Card Reader interno.

monitor LCD AOC 18.5”

Batería Estabilizador CDP 505VA

Audífono/micrófono Genius

Fuente: Elaboración Propia

Software

SO Microsoft Windows Seven Home Premium

Adobe Flash 10

Ofimática: Microsoft Office 2007

Sistema antivirus: Nod32 antivirus 2011, versión 4.0

Fuente: Elaboración Propia

Este software viene incluido en la compra del equipo (ver anexo 9).

Tiempo de ejecución de la alternativa 2.

<i>Descripción de la Actividad</i>	<i>Duración en Días</i>
<i>1. Determinación y análisis de la problemática.</i>	<i>5</i>
<i>2. Diseño.</i>	<i>30</i>
<i>3. Instalación del sistema.</i>	<i>1</i>
<i>4. Pruebas</i>	<i>4</i>
<i>5. Capacitación de usuario</i>	<i>1</i>
<i>Total</i>	<i>41</i>

Fuente: Elaboración Propia

2. Factibilidad económica.

En esta etapa se plasma el análisis costo-beneficio que conlleva el desarrollo e implementación de la aplicación informática, los gastos en los que debe de incurrir la empresa o institución para la cual se desarrolla la aplicación.

Este proyecto es una forma de graduación de seminario para optar al título de licenciado en ciencias de la informática cuyo principal objetivo es servir como un medio didáctico más en donde los beneficiarios (estudiantes) puedan aplicar conocimientos de lógica matemática que en un futuro les sirvan tanto en su educación como en su desarrollo social.

Alternativas de estudio.

A continuación se presentan dos alternativas de equipos sugeridos tanto para la programación de GEOMETRIX como para la implementación.

Alternativa 1

Hardware

Como primera alternativa se encuentra la utilización de los equipos de cómputo con los que cuenta el colegio “Santa Teresita” mediante lo cual los gastos incurridos son únicamente la adquisición de audífonos Genius con un valor de \$5.

Software

En cuanto al software serán utilizados los sistemas operativos instalados en los equipos, así como también los demás programas los cuales ya cuentan con sus respectivas licencias, el único anexo necesario es el programa adobe flash player el cual es de libre distribución y disponible en internet.

Alternativa 2

Hardware

	Precio en
Case Combo: Teclado, mouse, parlantes, procesador Intel Dual core 3.2 GHz, Tarjeta Madre Asrock S775/DDR3, Disco Duro Sata de 500 GB, Memoria RAM DDR3 de 2GB con una frecuencia de 1033 MHz, Quemador DVD Sata, Card Reader interno.	Dólares 400
Monitor AOC LCD de 18.5"	142
Batería /Estabilizador CDP de 505 VA	46
Audífono/Micrófono	5
Total	593

Fuente: Elaboración propia

Software

Descripción
Windows XP Home Edition marca MICROSOFT
MS Office Basic 2007 Spa 3pk marca: OFFICE
ADOBE FLASH CS5 PROFESIONAR
ESET Smart Security

Fuente: Elaboración propia

La alternativa dos presenta un equipo con muy buenas características para la implementación de GEOMETRIX tanto en hardware como en software, además al adquirir el hardware se adquieren los programas instalados y sus respectivas licencias por lo que no es necesario incurrir en gastos de licencias de programas.

Costos de recursos humanos.

En cuanto a recursos humanos no es necesario hacer inversiones extras dado que la institución cuenta con una docente con estudios de informática responsable del laboratorio de computación quien recibe un salario mensual de C\$ 4000. El hecho de contar con una docente a cargo del laboratorio es de mucho beneficio ya que los(as) estudiantes pueden hacer uso de la aplicación GEOMETRIX bajo la supervisión de la docente, además la capacitación sobre el manejo de la aplicación lúdica se reduce de forma significativa.

Impacto social de la aplicación.

La realización de la aplicación informática lúdica GEOMETRIX en el colegio “Santa Teresita” es un método de graduación de seminario para optar al título de licenciatura en ciencias de la computación y no tiene como propósito el obtener beneficios económicos. Por lo cual los costos en el desarrollo de esta aplicación no serán asumidos por el colegio ya que el propósito de la aplicación es brindarle un aporte a la comunidad estudiantil en este caso a los niños del sexto grado.

El impacto social que tendrá el uso de GEOMETRIX será valorado principalmente por su contribución al mejoramiento de las calificaciones de los(as) alumnos(as) como a la aplicación de las soluciones de los acertijos presentados en la aplicación informática en la vida cotidiana.

Entre los beneficios que se obtendrán con el uso de esta aplicación están:

A través de la implementación de esta aplicación en la asignatura de matemáticas mejorará la atención de los(as) alumnos(as) hacia la materia de matemáticas volviéndola amena debido al uso de la lúdica, al mismo tiempo elevará el rendimiento académico de los(as) estudiantes

Se insertará la informática en las aulas de clases ya que el uso de las computadoras es muy común y casi vital en la vida cotidiana de nuestra localidad brindándole al estudiante estar al día con la tecnología.

En cuanto a los docentes tendrán una nueva herramienta para impartir la materia de matemáticas más efectiva y practica que los medios tradicionales la cual se propagará a través de todos los centros de educación de Matagalpa contando previamente con la aprobación de las partes involucradas.

Beneficios tangibles

Entre los beneficios tangibles que presenta el uso de la aplicación informática lúdica se encuentran:

- El aumento del rendimiento académico en la asignatura de matemáticas puesto que la aplicación desaparecerá el temor que los(as) alumnos(as) tienen hacia los ejercicios matemáticos.
- La reducción de recursos económicos utilizados en la compra de papelería como cartulinas y tizas para impartir la clase de matemática, específicamente en la unidad de geometría. Mediante la utilización de la computadora en la asignatura de matemática los materiales tradicionales pasaran a un segundo plano.

Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles que presenta el uso de la aplicación informática lúdica son:

- Mejorar la calidad de la enseñanza mediante la representación de ejercicios matemáticos a través de computadora, de esta forma se logra una mejor comprensión de las matemáticas especialmente en la unidad dedicada a la representación de cuerpos geométricos.
- Capta la atención de los(as) estudiantes a través de la lúdica de forma que observen las matemáticas desde otro punto de vista relacionado con el juego.
- Adquisición de conocimientos informáticos, los(as) estudiantes al mismo tiempo que estudian matemática están en contacto con los componentes de la computadora adquiriendo nuevos conocimientos informáticos y reforzando los que ya conocen,

estos conocimientos les serán de mucha ayuda ya que las computadoras están presentes en gran parte del proceso educativo tanto de secundaria como de una carrera o curso de profesionalización, así como en gran parte de las plazas de trabajo.

- Desarrollo de la lógica matemática enfocada a la vida cotidiana, al tratarse de ejercicios de matemáticas recreativas esta aplicación tiene como propósito que los(as) estudiantes utilicen la lógica y relacionen los ejercicios de matemáticas con la vida diaria.
- Mejoramiento en la calidad educativa de los(as) estudiantes del sexto grado del colegio “Santa Teresita”.

Impacto cultural

Con la incorporación de la informática o del uso de las computadoras como medio didáctico para impartir otras asignaturas se obtendrán grandes beneficios, además de que se introducirá la lúdica de otra manera.

Si bien se sabe el uso de la tecnología en el desarrollo y aplicación de juegos ya forma parte de una cultura en la vida de los niños y adolescentes, se cambiara la percepción de que los juegos informáticos persiguen el propósito de divertir en el momento, y se verá como un medio que brinda conocimientos que podrán ser aplicados durante la vida del hombre.

Impacto ambiental

Tanto el desarrollo como la implementación de esta aplicación no generaran ningún daño al medio ambiente.

Pertinencia del proyecto

La educación primaria en Matagalpa se ha vuelto tan tradicional y rutinaria que es muy poco el interés de los(as) estudiantes hacia las asignaturas, esta situación se refleja en el bajo rendimiento académico.

El tradicional miedo a las matemáticas es otro factor que dificulta el proceso enseñanza aprendizaje.

Por tales razones es necesario implementar un nuevo método de educación que capte la atención de los(as) estudiantes y los induzca a querer recibir clases.

La aplicación GEOMETRIX ofrecerá a los(as) estudiantes la oportunidad de salir de la rutina del pizarrón y los cuadernos y poder divertirse a través de la resolución de problemas en la computadora aumentando el rendimiento académico.

Esta aplicación cambiará los métodos tradicionales de dar clases y será un punto de partida para que próximas aplicaciones sean aceptadas en diversos centros de estudios. Ya que esta aplicación está diseñada específicamente para el plan de estudio del colegio “Santa Teresita”, se diferencia del resto de software educativos que se pueden encontrar en internet los cuales son de propósitos generales los cuales no están adaptados al plan de estudio ni a la realidad económica y cultural del país. Además de haber una aplicación informática relacionada o dirigida a la resolución de acertijos matemáticos, principalmente a nivel local, teniendo en cuenta de que lo desarrollado es un software a medida.

Otro aspecto importante relacionado con la aplicación informática lúdica es que la perspectiva que se tiene de los videojuegos como dañinos o violentos para la niñez cambiará como algo constructivo y de provecho.

3. Factibilidad operativa

Esta factibilidad comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone. En esta factibilidad se considera que si el nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios o los operadores del sistema. Aquí está involucrado todo el personal capacitado que creara y utilizara el sistema desde el analista hasta el diseñador y personal encargado de pruebas

La aplicación informática lúdica GEOMETRIX es operativamente factible debido a los siguientes puntos:

- Trabaja de manera rápida con la utilización de adobe flash, lo cual evita el tener que estar esperando a que la aplicación cargue o de una respuesta tardía.

- Es de fácil acceso por que está enfocada a ser utilizada por niños y toda su interfaz es muy intuitiva.
- Está diseñada con colores e imágenes según la psicología del color siendo aptas para los(as) estudiantes.
- Funciona de manera correcta y los posibles errores pueden ser solucionados de manera rápida.

El colegio cuenta con un docente encargado del laboratorio de computación con conocimientos de informática quien será capacitado para brindarle ayuda a los(as) estudiantes y a la profesora de matemáticas al momento de hacer uso de la aplicación informática lúdica.

La aplicación cuenta con la aceptación de los(as) estudiantes ya que se trata de un software lúdico cuyo principal objetivo es ser utilizado como una herramienta agradable para estudiar matemáticas. Además contará con un manual de usuario que servirá de guía al momento de tener alguna duda tanto los(as) estudiantes como los docentes.

4. *Factibilidad legal*

Al realizar el análisis y diseño de una aplicación informática lúdica se presenta la necesidad de elaborar un compromiso formal escrito con respecto al análisis, diseño y utilización de dicho sistema. (Ver contrato en anexo #5)

Evaluación

Uno de los aspectos tomados en cuenta al momento de desarrollar este proyecto es que la institución incurra en gastos mínimos, por ende se ha llegado a la conclusión de que el colegio “Santa Teresita” cuenta con el Equipo de cómputo necesario para la implementación de la aplicación lúdica y la primera alternativa es la más idónea.

Cabe destacar que en la institución educativa existen ocho equipos de cómputo cuyas características de hardware y software cumplen con los requerimientos mínimos para la implementación de GEOMETRIX.

GEOMETRIX correrá bajo ambiente Windows y las estaciones de trabajo tienen instalado como plataforma Windows XP Home Premium y Windows XP Profesional con ServiPack II y III, no se vuelve necesaria la adquisición de un sistema operativo, por lo que no se hará inversión alguna en este. Otras herramientas necesarias para la captura de audio, se pretende utilizar Audacity que forma parte del software libre y existen distribuciones para ambientes Windows como para Linux. Adobe Flash Player que se adquiere de manera gratuita en internet.

Este proyecto es de carácter social por lo que la computadora necesaria para el desarrollo de GEOMETRIX es suministrado por el equipo de desarrolladores.

N. Selección de alternativa

En base a las alternativas presentadas en el estudio de factibilidad, la dirección del centro de estudio “Santa Teresita” estuvo de acuerdo en que la mejor alternativa planteado era la número uno, por lo que no se incurrió en inversiones mayores, dado que la institución contaba con la tecnología necesaria para la implementación del proyecto, por ende seleccionaron dicha alternativa en base a los siguientes puntos:

- No es necesaria la inversión en el desarrollo del proyecto, porque es de carácter social en donde los desarrolladores son alumnos(as) del quinto año de la carrera de Ciencias de la Computación de la UNAN FAREM-Matagalpa y este es un proyecto de seminario.
- Para la implementación del proyecto ya se cuenta con los equipos necesarios tanto en recursos tecnológicos como en recursos humanos.

O. Descripción del producto

Para el desarrollo de la aplicación es necesario contar con equipos de cómputo y programas informáticos específicos a continuación se detalla el hardware y software:

Hardware

Disco duro	160gb
Memoria RAM	2gb
Procesador	Intel dual Core

Fuente: Elaboración propia

Software

Microsoft Window XP
Adobe Flash Professional CS5
Adobe Photoshop CS4
Audacity.

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de análisis y desarrollo de la aplicación

Las etapas con las que se cuentan son:

Actividad	Duración en días
Cotización de equipos	1
Instalación de hardware y software	1
Acondicionamiento del local	2
Análisis	11
Diseño	20

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

Implementación	1
Pruebas de la aplicación	3
Capacitación y asistencia	2
TOTAL	41

Fuente: Elaboración propia

Modelo utilizado

En el desarrollo de GEOMETRIX se utilizó la combinación de dos modelos (Prototipo y Cascada), por consiguiente se dice que es mixto.

La aplicación del modelo de cascada se dio desde el inicio de la investigación en el colegio “Santa Teresita”, donde se fue a analizar la problemática y se determinaron los requisitos ayudaron a tomar la decisión de elaborar o diseñar una aplicación que brindara una forma diferente de aplicar las matemáticas recreativas, el diseño de GEOMETRIX, primeramente se plasmaron las diferentes ventanas en papel, determinando tanto la apariencia de la aplicación como sus diferentes personajes que interactúan en las soluciones de los problemas, posteriormente se procedió a la digitalización de las diferentes interfaces, así como a su codificación.

La prueba del prototipo de GEOMETRIX se realizó en diferentes etapas, una vez puesto en marcha el uso de la aplicación, se acordó que el mantenimiento de la misma se hará de acuerdo a las posibilidades económicas de la institución, en donde se determinaran las necesidades que puedan surgir semestralmente.

Se aplicó la primera etapa del modelo de prototipo en la indagación de la problemática relacionada a la asimilación de los contenidos de las diferentes materias, en donde se obtuvo como resultado que existen mayores deficiencias en la asignatura de matemáticas, específicamente en la aplicación de la lógica siendo este el requerimiento principal para desarrollar la aplicación. Llegando a este punto, se decidió hacer la aplicación relacionada con acertijos y problemas matemáticos enfocados en la geometría, ya que para llegar a su solución se necesita aplicar lógica matemática.

En la aplicación de las siguientes etapas se diseñó un prototipo del software lúdico en donde se presentan acertijos con una sola solución, siendo estos evaluados por los(as) estudiantes del colegio, en donde ellos propusieron las modificaciones de acuerdo a sus puntos de vista, entre las modificaciones está el presentar múltiples soluciones a un ejercicio, brindándole al usuario la posibilidad de errar, esto permitió una mejor manera de evaluación por parte del docente. Esto se hizo durante cinco sesiones con estudiantes previamente seleccionados.

Depreciación del equipo del equipo de cómputo donde se desarrolló la aplicación.

La computadora utilizada en el análisis y desarrollo de la aplicación tenía un costo inicial de \$550 en ella venían instalados el sistema operativo Windows Seven Home Started y las herramientas utilizadas para el buen funcionamiento del equipo.

El Software de ofimática Microsoft Office 2010 y adobe flash profesional CS5 fueron instalados posteriormente sin incurrir en ningún gasto en la adquisición de estos.

Para determinar el valor del desgaste del equipo es necesario calcular su depreciación teniendo en cuenta que una computadora se deprecia el 50% anualmente. Para calcular la depreciación se utilizó la siguiente fórmula:

$$depreciacion = \frac{valor\ inicial\ del\ equipo}{12\ meses} * tiempo\ de\ uso\ del\ equipo\ en\ meses$$

Esta información está basada en el método de línea recta(Instituto nicaraguense de investigaciones y estudios tributarios, 2011)

$$depreciacion = \frac{550}{12} * 2$$

La depreciación del equipo es de \$91.67

Gastos de programadores, analistas, diseñadores y equipos.

UND	Personal	Salario en horas	Horas diarias	Total de horas	Salario total
-----	----------	------------------	---------------	----------------	---------------

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

1	Analista	\$5	8	112	\$560
2	Programador	\$3.75	8	240	\$900
1	Analista diseñador	\$7	8	56	\$392
Depreciacion de equipo					\$92
Total					\$1944

Fuente: Ver anexo #8.

Costos

Costo de hardware.

El costo de hardware a través de la implementación de la primera alternativa se reduce a un mínimo de \$5 dólares por los audífonos, esto porque los equipos existente no cuenta con ellos.

Si se hubiese tomado en cuenta la segunda alternativa propuesta en el estudio de factibilidad los costos del hardware se hubiesen elevado en \$593 por equipo.

Costos de software.

Valorando la primera alternativa propuesta a la institución se llegó a la conclusión de que no existe inversión alguna en la adquisición del software tanto del Sistema Operativo, como de las aplicaciones esenciales para el correcto funcionamiento y uso de los equipos de cómputo, ya que estos vienen instalados y las aplicaciones como adobe flash, compresores de archivos, entre otros se pueden conseguir de manera gratuita descargándolos desde internet. En relación a las aplicaciones con las cuales se desarrolló y programo GEOMETRIX se utilizaron herramientas portables y aplicaciones libres como Audacity (para la edición de audio) por lo que no se incurrió en inversiones económicas más que en el alquiler de internet en diferentes cybers cuyo monto se ve reflejado en otros gastos.

GEOMETRIX es un proyecto de carácter social, la compra de software original por parte de la institución se hizo solamente como una sugerencia, en donde la directora del colegio tomo la decisión de utilizar la primera alternativa tanto en software como en hardware. Como referencia a los altos costos de software original se plasman en la siguiente tabla los costos aproximados de las aplicaciones.

Sistemas Operativos y software	Costo en Dólar
Windows Seven Professional	650
Office 2007	500
Sistema Antivirus Kapersky	15
Abope Flash Profesional CS5	250

Fuente: internet

Costos de producción.

Los costos de producción o también llamados costos de operación, son los gastos necesarios para mantener un proyecto (en este caso GEOMETRIX), línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Siendo que GEOMETRIX es una aplicación informática se da a conocer a continuación el costo de producción como un total, en el cual se incluye:

Análisis y desarrollo de GEOMETRIX.

Costos de software y hardware.

Otros gastos (Alquiler de equipos y navegación en internet).

Manual de usuario.

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

GEOMETRIX, es una aplicación informática dirigida hacia un sector de la población en proceso de desarrollo como lo son los(as) estudiantes, pretende hacer más fácil el proceso de aprendizaje y la manera de obtener conocimientos matemáticos, por esto dicha aplicación cuenta con una interfaz gráfica amigable e intuitiva.

Dispone de una variedad de juegos geométricos que ayudaran al usuario final al desarrollo de la lógica matemática. El ambiente en el que se desarrollan los juegos está pensado en el tipo de usuario, considerando que este es joven. El personaje principal fue diseñado pensando que sea agradable al usuario, que en cada presentación se adapte al ambiente descrito en el acertijo. (Ver anexo #10)

V. CONCLUSIONES

1. Los estudiantes de sexto grado del colegio Santa Teresita tienen problemas para la asimilación del contenido de la materia de Matemática, específicamente en la aplicación de la lógica matemática con problemas de geometría que se relacionan con situaciones cotidianas.
2. Los equipos de cómputo disponibles en el colegio Santa Teresita, son aptos para el diseño y la ejecución de la aplicación informática lúdica “Acertijos Lógicos Geométricos” en cuanto a Hardware se refiere, ya que las características esenciales del procesador, la memoria RAM y de la tarjeta gráfica permiten la ejecución de Adobe Flash Professional CS5.
3. Para el diseño de la aplicación se cuenta con Adobe Flash Profesional (programación en ActionScript), Adobe Photoshop (para el tratamiento de las imágenes), Audacity (edición del audio), y otras herramientas auxiliares como notepad++, office, etc.
4. El colegio “Santa Teresita” cuenta con las herramientas de software necesarias para la implementación de la aplicación informática lúdica “Acertijos Lógicos Matemáticos”.
5. Se concluyó que Adobe Flash Profesional CS5 es la herramienta más adecuada para el desarrollo de la aplicación informática lúdica, por sus múltiples características y por qué el lenguaje de programación (ActionScripts) utilizado es muy similar a C, y se cuenta con conocimientos previos de programación en dicho lenguaje, además de que Flash es una aplicación con la cual pueden desarrollar aplicaciones lúdicas.
6. La aplicación informática lúdica puede ser utilizada como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que fue diseñada atendiendo los requerimientos y necesidades planteadas por los docentes y estudiantes del colegio Santa Teresita.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. (2009). *Los medios de enseñanza como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Recuperado el 07 de 08 de 2011, de SabeTodo:
<http://www.sabetodo.com/contenidos/EkuFkZupkuDZnRjDww.php>
- Castillo, E. (2009). *UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA SAN PABLO*. Recuperado el 05 de 10 de 2011, de
http://www.ub.edu.ar/catedras/ingenieria/ing_software/ubftecwwwdfd/calidadsw/criterios.htm
- Fernández, C. (2007). *COMO ELABORAR UNIDADES DIDÁCTICAS. DEFINICIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA*. Recuperado el 04 de 08 de 2011, de <http://www.eduinova.es/dic09/UD.pdf>
- Figuroa, J. (26 de 08 de 2011). *Universidad Interamericana de Puerto Rico*. Recuperado el 2011 de 09 de 21, de
http://www.br.inter.edu/dirlist/Educacion_CienciasSociales_EstudiosHuman/julio_figuroa/EDUC%204110/El%20juego%20en%20el%20aspecto%20didactico.doc
- Fuentes, C. (2002). *Arte ciencia luz*. Recuperado el 04 de 08 de 2011, de
<http://www.uv.mx/acl/paginas/Ciencia-3.htm>
- Gonzales, R. (2011). *mundogeek*. Recuperado el 05 de 10 de 2011, de
<http://mundogeek.net/archivos/2004/05/20/ciclos-de-vida-del-software/>
- González, V. (2007). Medios de Enseñanza. En G. C. V., *Medios de Enseñanza*. Habana, Cuba: Editorial de libros para la educación.
- Huerta, M. (2011). *El juego, instrumento educativo*. Recuperado el 01 de 02 de 2012, de
<http://www.forodeeducacion.com/numero2/005.pdf>
- Instituto nicaraguense de investigaciones y estudios tributarios. (2011). *Todo sobre impuestos en Nicaragua*.
- Lamarca, M. (10 de 12 de 2009). *Hipermedia Multimedia*. Recuperado el 04 de 08 de 2011, de Lamarca Lapuente, M.: <http://www.hipertexto.info/documentos/hipermedia.htm>
- Lüscher. (s.f.). *Libros: Lüscher, El test de los colores*. Recuperado el 01 de 02 de 2012, de
<http://sobrecolors.blogspot.com/2008/01/teora-psicologica-del-color-segn-max.html>
- Maglio, F. (2008). *CONCEPTO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA*. Recuperado el 04 de 10 de 2011, de
<http://www.fmmeduacion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>

- Mercado, A. (12 de 08 de 2008). *Universidad Pedagógica Experimental Libertador*. UPEL - FEDUPEL.
- Minerva, C. (2011). *EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL AULA*. Recuperado el 04 de 10 de 2011, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17543/2/carmen_torres.pdf
- Mpujols, S. (08 de 05 de 2006). *Cuanto conocen los niños de juegos educativos*. Recuperado el 04 de 08 de 2011, de <http://juegoseducativosninos.blogspot.com/>
- Pérez, V. (2011). *CURSO INFORMÁTICA EDUCATIVA*. Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional.
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software. Vol. I*. Recuperado el 19 de 09 de 2011, de http://www.ecured.cu/index.php/Ingenier%C3%ADa_de_Software
- Pressman, R., & McGraw, H. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico (sexta edición)*.
- Rojas, R. (17 de 01 de 2008). *INGENIERIA DEL SOFTWARE II*.
- Senn, A. (24 de 08 de 2011). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Recuperado el 19 de 09 de 2011, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos29/ciclo-sistema/ciclo-sistema.shtml>
- Soto, L. (2010). *mitecnologico*. Recuperado el 19 de 09 de 2011, de <http://www.mitecnologico.com/Main/ModeloCicloDeVidaClasicoOEnCascada>
- Yturralde, E. (30 de 06 de 2011). *teamwork*. Recuperado el 28 de 07 de 2011, de <http://www.teamw0rk.com/ludica.htm>

VII. GLOSARIO.

Hardware: Se le llama así a todos los dispositivos que forman una PC y que se pueden tocar, es decir, es todo el conjunto de accesorios que se le pueden agregar a un PC, desde las tarjetas que la componen hasta en teclado desde el que ingresamos los datos y el monitor en donde visualizamos la información.

Software: También conocido como soporte lógico, comprende todo tipo de programas, utilidades, aplicaciones, sistemas operativos, drivers que hacen posible que el usuario pueda trabajar con la computadora.

Lúdica: perteneciente o relativo al juego.

Informática: conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

Paradoja: idea extraña u opuesta a la opinión común y al sentir de las personas.

Acertijo: Enigma o adivinanza que se propone como pasatiempo, cosa o afirmación muy problemática.

Algoritmo: Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. Método y notación en las distintas formas de cálculo.

Depuración (Depurar): Limpiar, purificar. Acción y efecto de depurar.

Diagrama: dibujo geométrico que sirve para demostrar una proposición, resolver un problema o representar de una manera gráfica la ley de la variación de un fenómeno.

Didáctica: perteneciente o relativo a la enseñanza. Arte de enseñar.

Ingeniería: estudio y aplicación, por especialistas, de las diversas ramas de la tecnología.

Ciclo: conjunto de una serie de fenómenos u operaciones que se repiten ordenadamente.

Implementación (implementar): poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, etc., para llevar a cabo algo.

ANEXOS

Anexo 1.

Entrevistas a alumnos(as) del sexto grado colegio “Santa Teresita” Matagalpa



Estamos cursando el V año de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación. En nuestro Seminario de Graduación, realizaremos una “Aplicación informática lúdica para educación”, o sea un juego de computadora para recibir clases por lo tanto el objetivo de esta entrevista es recopilar información para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto muchas gracias por su colaboración.

¿Cómo te llamas?_____

¿Cuál es tu edad?_____

¿Con que familiares vives? Papa __ mama__ tíos__ abuelos__ hermanos__

¿Te gusta utilizar una computadora?_____

¿Qué sabes hacer con la computadora?_____

¿Cuál es tu clase favorita?_____

¿Qué clase es la que menos te gusta y por qué?_____

¿Te gustaría recibir una clase usando la computadora?_____

¿Qué juegos de videos te gustan más?_____

¿Cómo te gustaría que fuera un personaje de video juegos? (un perrito, un gatito, caricatura, niño, adulto, planta) _____

¿Qué es lo más difícil que encuentras en la matemática de sexto grado?

¿Qué te gusta hacer a la hora del receso?

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

¿Cuáles son tus colores favoritos? _____

¿Qué paisajes te gustan más? (playa, montaña, selva, desierto, nieve, pirámides u otra que te guste) _____

¿Qué tipo de música te gusta más? _____

Anexo 2.

Entrevista a docente.

Estamos cursando el V año de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación. En nuestro Seminario de Graduación, realizaremos una “Aplicación informática lúdica para educación”, o sea un juego de computadora para recibir clases por lo tanto el objetivo de esta entrevista es recopilar información para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto muchas gracias por su colaboración.

Nombre: _____

Tiempo de desempeñarse como docente: _____

Año que imparte clases: _____

1- ¿Cómo es el comportamiento de los(as) estudiantes en el aula de clases?

2- ¿En qué materia presentan mayores dificultades los(as) estudiantes? ¿Por qué?

3- ¿Cuántas horas reciben de cada materia los(as) estudiantes por semana?

4- ¿Con qué medios cuenta para impartir clases y con qué frecuencia los utiliza?

5- ¿Cuenta con conocimientos de computación? En caso afirmativo ¿con cuáles?

Anexo 3.

Entrevista a docente de informática.

Estamos cursando el V año de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación. En nuestro Seminario de Graduación, realizaremos una “Aplicación informática lúdica para educación”, o sea un juego de computadora para recibir clases por lo tanto el objetivo de esta entrevista es recopilar información para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto muchas gracias por su colaboración.

Nombre: _____

Tiempo de desempeñarse como docente: _____

Año que imparte clases: _____

1- ¿Cuáles son sus conocimientos de computación?

2- ¿A qué estudiantes imparte computación?

3- ¿Cuántas horas de computación reciben semanalmente los(as) estudiantes?

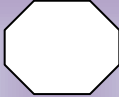


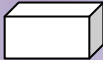
4- ¿Con que equipos de cómputo cuenta el colegio? ¿cuáles son sus características?

Anexo 4. Encuesta a alumnos(as) del sexto grado colegio “Santa Teresita” Matagalpa



Estamos cursando el V año de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación. En nuestro Seminario de Graduación, realizaremos una “Aplicación informática lúdica para educación”, o sea un juego de computadora para recibir clases por lo tanto el objetivo de esta entrevista es recopilar información para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto muchas gracias por su colaboración.

¿De las siguientes unidades de matemáticas señala con una x la que creas que es la más difícil?

- | | | |
|--|--|--------------------------|
| 1- Polígonos |  | <input type="checkbox"/> |
| 2- multiplicación de números decimales | 4×1.2 | <input type="checkbox"/> |
| 3- división de números decimales | $76.32 \div 37$ | <input type="checkbox"/> |
| 4- Superficie |  | <input type="checkbox"/> |
| 5- cuerpos geométricos |  | <input type="checkbox"/> |
| 6- volumen |  | <input type="checkbox"/> |
| 7- multiplicación de fracciones | $5 \times \frac{6}{3}$ | <input type="checkbox"/> |
| 8- división de fracciones — / | | <input type="checkbox"/> |

¿Por qué consideras que es esa la más difícil?

Anexo 5.

Observaciones

El objetivo de esta observación es recopilar información acerca de los métodos de enseñanza impartidos por la docente

1-La docente inicia las clases a la hora indicada.____

2- La docente capta siempre la atención de los(as) estudiantes.____

3-Los(as) estudiantes terminan sus tareas en el aula de clases.____

4-Los(as) estudiantes son participativos en clases.____

5-Los(as) estudiantes realizan actividades que no tienen que ver con sus estudios al momento en el aula de clases.____

6-La docente presenta el plan de clases con tema y objetivos a cumplir.____

7-Los objetivos planteados son cumplidos en su totalidad.____

8-La docente motiva a los(as) estudiantes a estudiar un nuevo tema.____

9-La docente permite que los(as) estudiantes expresen libremente sus ideas.____

10-La docente promueve la resolución de ejercicios individual y grupalmente.____

Notas: _____

Anexo 6.

Contrato legal

Por medio de este documento los diseñadores y analistas: **Juan José Centeno Ramírez**, con cedula de identidad **441-111185-0007L** y **Rolando Antonio Sobalvarro Herrera**, con cédula de identidad **441-230780-0016X** mayores de edad y estudiantes de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM en colaboración con **Martha Deyanire French López** directora del colegio “Santa Teresita” Matagalpa quien será el cliente convenimos realizar el siguiente contrato conforme a los siguientes parámetros:

El cliente brindara todos los medios a su alcance para lograr la elaboración de la aplicación informática lúdica para estudiantes del sexto grado.

Los involucrados en la realización de la aplicación lúdica se comprometen a que la aplicación informática lúdica pueda servir de herramienta de apoyo para los(as) estudiantes en la asignatura de matemáticas unidad II del sexto grado, al mismo tiempo se comprometen a entregar dicha aplicación en tiempo y forma de acuerdo a lo convenido.

Compromiso de los Analistas.

- 1.- Recopilación información de manera correcta con respecto la educación en estudiantes del sexto grado del colegio “Santa Teresita” en cuanto a la asignatura de matemáticas y al tipo de pedagogía que se debe implementar.
- 2.- Análisis y diseño de la aplicación informática lúdica.

Derechos de Autores.

Todos los productos como software y hardware utilizados para la elaboración de la aplicación informática lúdica estarán debidamente autorizados a través de licencias y comprobantes de su compra para evitar posible confusiones en un futuro, de este modo todo acto relacionado con la creación y manipulación de la aplicación estará de acuerdo con las leyes.

Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

El cliente debe de respetar los derechos de autor de la aplicación informática lúdica de tal manera que deberá contar con la respectiva aprobación de todas las partes involucradas para la reproducción, manipulación o difusión de dicha aplicación ya que es propiedad de la universidad.

Acuerdos posteriores

Posible acuerdos que se den posterior y no estén planteados dentro de este documento deberá ser tratado por las partes involucradas en la realización de la aplicación informática lúdica como lo son la directora del colegio “Santa Teresita”, los analista y programadores encargados de la creación y modificación de la aplicación

Convenido lo anterior y estando conforme ambas partes se da este contrato en la ciudad de Matagalpa, departamento de Matagalpa, Nicaragua a los 13 días del mes febrero del año 2012.

Analistas y programadores

Juan José Centeno Ramírez

Rolando Sobalvarro.

Directora del colegio “Santa Teresita”

Martha Deyanire French López

Autoridad UNAN

Anexo 7.

Cronograma de Actividades.

Actividad	Fecha inicial	Fecha final
1-Determinacion del tema	05-06-2011	08-06-2011
2-Recopilacion de información del colegio.	15-06-2011	16-06-2011
3-Entrevistas a estudiantes docentes y Directora.	16-06-2011	16-06-2011
4-Redaccion de Objetivos	25-06-2011	28-06-2011
5-Antecedentes	02-07-2011	03-07-2011
6-Justificación	08-07-2011	08-07-2011
7-Marco Teórico	05-08-2011	28-08-2011
8-Diseño Metodológico	02-09-2011	04-09-2011
9-Estudio de factibilidad	05-11-2011	09-12-2011
10-Conclusiones.	10-12-2011	11-12-2011

Anexo 8.

Tarifas de desarrollo de software

CONSTANCIA

Matagalpa 02 de Febrero del 2012.

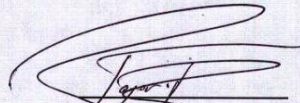
A Quien Concierno:

Esperando que dicha información sea de gran utilidad para el desarrollo satisfactorio del campo de investigación que se encuentran realizando el cual tiene como tema general **Desarrollo de una aplicación informática lúdica para educación, Matagalpa 2011**. De acuerdo a la información solicitada a continuación describo con mi experiencia en el campo de desarrollo de software los precios que se manejan en el mercado Nacional sobre tarifas de pago de Analistas y Desarrolladores de Software.

Cargo	Tarifa de Pago por horas.
Analista	\$ 5.00
Analista Programador	\$ 7.00
Programador	\$ 3.75

Extiendo la presenta en la ciudad de Matagalpa a los dos días del mes de febrero del año 2012.


Atentamente.



Ing. Roger Drevin Rivera.
Consultor Independiente
Analista Programador.
Cel.89366460

Anexo 9.

Cotización de equipo de cómputo alternativa 2



COMPACCES

COMPUTADORAS Y ACCESORIOS

Dirección: Repuestos Brenes 25 Vrs. al Este, Matagalpa, Nicaragua.
Teléfono: 2772-0203 / Celular: 8856-3433 - 8411-8986 - Ruc No. 150977-6489

CUOTA FIJA

PROFORMA

Nº. 0731


NOMBRE: Colegio Santa Teresita FECHA: 12/12/11

DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	P. TOTAL
01	Cases Combo Teclado, Mouse, parlantes procesador Intel Dual core 3.20 GHz Tarjeta Madre Asrock 5775 / DDR3. 1033 MHz, Disco duro 500gb sata. Memoria DDR3 2gb. 1033, Quemador. DVD sata, cargador interno;		us 400. ⁰⁰
01	Monitor Aoc 18.5 pg. LCD.		us 142. ⁰⁰
01	Bateria / Estabilizador CDP-505 vat.		us 46. ⁰⁰
01	Altoparlante / Microfono Genfus.		us 5. ⁰⁰
01	Monitor Aoc 15.pg. Aoc. LCD.		us 119. ⁰⁰
TOTAL CS			}

*Favor emitir Ck a nombre de:
Nadia Zuleyka López López

*Computadoras un Año de Garantía.
*Todos nuestros Equipos y Accesorios cuentan con Garantía.
*Oferta valida solo para 15 Dias.
*Forma de pago puede ser mediante Cheque o Efectivo.



COMPACCES
COMPUTADORAS
Y ACCESORIOS
Matagalpa, Nicaragua
Tel. 772-0203
Repuestos Brenes 25 vrs. al Este

«Nuestro afán es satisfacer al Cliente.
Agradecemos a ustedes su interés en nuestros productos,
siempre a sus gratas ordenes a cualquier aclaracion.»

Anexo 10.

Manual de usuario

Al ejecutar la aplicación se presentará una pantalla de bienvenida con el nombre y logotipo de la aplicación que estara visible por unos segundos, luego de esta pantalla aparecera otro ventana con el menu donde apareceran botones para las diversas secciones del juego y un boton para salir de la aplicación, cada seccion del juego al ser culminada tendra un boton de evaluacion y otro boton para regresar al menu principal.



Pantalla1: este es el primer escenario ubicado en el desierto al dar clic en el botón siguiente comenzaran a aparecer las instrucciones del juego



Acertijos Geométricos (GEOMETRIX)

En las instrucciones se detalla que el objetivo del juego es que el niño deduzca cuantos rectángulos forman el rostro de un joven hindú que aparecerá en la próxima pantalla.



Pantalla2: en esta sección del juego aparecen cuatro alternativas para seleccionar, donde solo una respuesta es la correcta, el niño debe de dar clic sobre una de alternativas.



Si la respuesta seleccionada no es la correcta la figura del rostro del hindú empezara a desarmarse de modo que sea más fácil el poder contar el número de cuadrados que forman el rostro, al mismo tiempo aparecerá un mensaje que dirá inténtalo de nuevo.



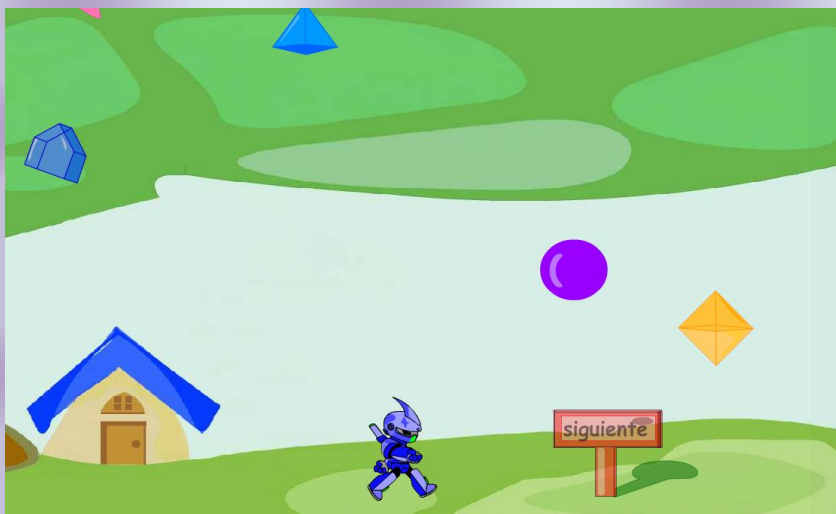
En caso de acertar con la respuesta correcta aparecerá un mensaje de felicitaciones, al mismo tiempo un botón menú con el cual se podrá retroceder al menú inicial.



Pantalla3: en esta sección se muestra el segundo juego que trata sobre poliedros y cuerpos redondos al iniciar esta pantalla se muestra un concepto sobre poliedro y cuerpos geométricos.



A continuación se describe el objetivo del juego que es atrapar únicamente los poliedros que comenzaran a caer al dar clic en el botón siguiente.



Al culminar el juego aparecerá un mensaje con la cantidad de aciertos y errores durante este ejercicio y un botón para regresar al menú.