



## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA, CARRERAS EDUCATIVAS  
CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE  
LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
"JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA  
CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015**

Tesis previa a la obtención del grado de  
Licenciado en Ciencias de la Educación,  
mención Informática Educativa.

**AUTOR:**

**MILTON BOLÍVAR BARBECHO RAMÓN**

**DIRECTORA:**

**Lcda. ISABEL MARÍA ENRRIQUEZ JAYA, Mg. Sc.**

**LOJA - ECUADOR**

**2015**

## CERTIFICACIÓN

Lcda. Isabel María Enríquez Jaya, Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### CERTIFICA:

Haber asesorado, revisado y orientado en todas sus partes, el desarrollo de la tesis titulada: **CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015**, de autoría de Milton Bolívar Barbecho Ramón, egresado de la Carrera de Informática Educativa de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Nacional de Loja, la misma que cumple con los requisitos que demanda las nomas de graduación vigentes, por lo que autorizó al postulante continuar con los demás procedimientos legales como son: presentación, sustentación y defensa.

Loja, mayo de 2015



Lcda. Isabel María Enríquez Jaya, Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## **AUTORÍA**

Yo, **Milton Bolívar Barbecho Ramón**, declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizó a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis, en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

Firma:.....

**Autor:** Milton Bolívar Barbecho Ramón

**Cédula N°.** 1900361047

**Fecha:** Loja, mayo de 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, **Milton Bolívar Barbecho Ramón**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis titulada **REFORMA DEL ART. 45, NUMERAL 2, DEL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, A FIN DE DETERMINAR LOS GRADOS DE VIOLENCIA BAJO LOS, CUALES ACTUÓ LA PERSONA INFRACTORA, PARA SER CONSIDERADOS COMO CIRCUNSTANCIA ATENUANTE DE LA INFRACCIÓN**, como requisito para optar al grado de: Licenciado, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para con fines académicos; muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio con la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 07 días del mes de Mayo del 2015, firma el autor.

Firma:  .....

**Autor:** Milton Bolívar Barbecho Ramón.

**Cédula:** 1900361047

**Dirección:** Av. Rolando Cobos y Velazco Ibarra Esquina – Yantzaza

**Correo electrónico:** zcels.net@hotmail.com

**Teléfono:** (07) 2 324-135

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Tesis:** Lcda. Isabel María Enríquez Jaya Mg. Sc.

**Presidente del Tribunal:** Ing. Julio Arévalo Camacho Mg. Sc.

**Miembro del Tribunal:** Dra. Carmen Alicia Aguirre Villacís Mg. Sc.

**Miembro del Tribunal:** Ing. Jaime Chillogallo Ordoñez Mg. Sc.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme llegar hasta estas instancias de mi vida profesional.

A mi esposa e hijos que día a día me demostraron su apoyo prestándome su tiempo para llegar a feliz término con mis estudios.

A mi directora de tesis Mgs. Isabel María Enríquez J., por su entrega y dedicación, quien con sus conocimientos y experiencia supo dirigirme acertadamente.

A mis maestros que supieron transferirme sus conocimientos con sabiduría y sin medir reservas.

A mis compañeros con quienes conformamos un grupo de trabajo y sobre todo de amistad.

Y por último a todas las personas que han formado parte de mi vida profesional, por sus consejos, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Que Dios los bendiga.

**EL AUTOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la salud y la vida a través de mis PADRES quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como: Hijo, Esposo, Padre y Profesional.

A mi Esposa, que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante y cumplir otra etapa de mi vida.

A mis HIJOS, Brad y Aurysthel que son el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, por alcanzar mis más apreciados ideales de superación, ellos fueron quienes en los momentos más difíciles me dieron su amor y comprensión para poderlos superar, dejar de esta manera el camino trazado a cada uno de ellos, que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poderlo lograr.

**EL AUTOR**

## ESQUEMA DE CONTENIDOS

- ❖ PORTADA
- ❖ CERTIFICACIÓN
- ❖ AUTORÍA
- ❖ CARTA DE AUTORIZACIÓN
- ❖ AGRADECIMIENTO
- ❖ DEDICATORIA
- ❖ ESQUEMA DE CONTENIDOS
  - a. Título
  - b. Resumen (Summary)
  - c. Introducción
  - d. Revisión de Literatura
  - e. Materiales y Métodos
  - f. Resultados
  - g. Discusión
  - h. Conclusiones
  - i. Recomendaciones
  - j. Bibliografía
  - k. Anexos

Índice

**a. TÍTULO**

CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015



## **b. RESUMEN**

El trabajo de investigación sobre: CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015, se lo realizó en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, con el propósito de facilitar el proceso enseñanza aprendizaje, los objetivos planteados fueron: Recabar la información utilizada por la docente en el área de Matemáticas para un estudio de la realización de un software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Desarrollar un software educativo basado en el bloque 4 de la asignatura de matemáticas para los estudiantes del cuarto año que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, Aplicar métodos pedagógicos y didácticos en la explicación de los contenidos, tareas y evaluación en busca de generar en los estudiantes destrezas con capacidad de desempeño, y Socializar el software multimedia en la Unidad Educativa "Juan XXIII".

El trabajo de investigación se planteó en base a la necesidad de facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemáticas, para lo cual empezó con la búsqueda de problemáticas socio-educativas que puedan ayudar a la solución de dificultades y problemas del proceso enseñanza-aprendizaje en el cantón Yantzaza. De esta forma se logró focalizar los problemas que existían en el área de matemáticas en la Unidad Educativa "Juan XXIII", los cuales estaban obstaculizando el desarrollo y el normal proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y por ende el conocimiento en los estudiantes.

Los métodos utilizados son: Científico, Inductivo, Deductivo, Sintético, Analítico, Estadístico, y la Metodología de Desarrollo. Para la recolección de la información necesaria para la investigación se utilizaron varias técnicas como la encuesta aplicada a los estudiantes del cuarto año de educación básica, la entrevista a los docentes del área de matemáticas.

La recolección bibliográfica que dio respuesta a las variables encontradas a la cual se la ha dividido en: Software Educativo, Proceso Enseñanza-Aprendizaje, la enseñanza de la matemática y Matemáticas 4, para cuarto año de educación básica. Al culminar con el trabajo de investigación se puede concluir que a los estudiantes les llama la atención y despertó gran interés de aprender a través de un software multimedia, convirtiéndose en un

recurso didáctico innovador y de gran importancia por su interactividad y así facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas en beneficio de la educación, con el propósito de obtener una educación de calidad acorde con el avance incesante de la tecnología de la actualidad.

## **SUMMARY**

The research on: CREATING A MULTIMEDIA SOFTWARE TO FACILITATE THE TEACHING - LEARNING THE BLOCK 4 OF THE SUBJECT OF MATHEMATICS OF FOURTH YEAR BASIC EDUCATION GENERAL EDUCATION UNIT "JUAN XXIII" CANTON YANTZAZA, PROVINCE OF ZAMORA CHINCHIPE , PERIOD 2014-2015, she was held in the canton Yantzaza province of Zamora Chinchipe, in order to facilitate the teaching-learning process, the objectives were: Gathering the information used by the teacher in the area of mathematics for a study of conducting educational software as a tool in the teaching-learning process, develop an educational software based on block 4 of the mathematics program for seniors to improve the teaching and learning processes in the area of mathematics Apply teaching and learning processes in the explanation of content, assessment tasks and seeking to instill in students skills with ability to function, and multimedia software Socialize Education Unit "Juan XXIII".

The research was proposed based on the need to facilitate the teaching - learning process in the mathematics, for which he began with the search for socio-educational problems that can help solving difficulties and problems of the teaching process learning in the canton Yantzaza. In this way it was possible to focus the problems that existed in the area of mathematics at the Educational Unit "Juan XXIII", which were hindering the development and the normal process of teaching and learning in the classroom and therefore the knowledge of students.

The methods used are: Scientist, Inductive, Deductive, Synthetic, analytical, statistical, and development methodology. To collect the information needed to research various techniques were used as the survey of students in the fourth year of basic education, interview teachers about mathematics.

The bibliographic collection that responded to the variables found to which it has been divided into: Educational Software, Teaching-Learning Process, the teaching of mathematics and mathematics 4 for fourth year of basic education. Upon completion of the research it can be concluded that students capture their attention and aroused great interest in learning through a multimedia software, becoming an innovative and important educational resource for its interactivity and facilitate the teaching process -learning in the mathematics for the benefit of education, in order to obtain a quality education in line with the relentless advance of technology today.

### **c. INTRODUCCIÓN**

La presente tesis hace referencia a la: **CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje el conjunto de conocimientos previos que ha construido el alumno en sus experiencias educativas anteriores - escolares o no- o de aprendizajes espontáneos. El alumno que inicia un nuevo aprendizaje escolar lo hace a partir de los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido en su experiencia previa, y los utilizará como instrumentos de lectura e interpretación que condicionan el resultado del aprendizaje. Este principio ha de tenerse especialmente en cuenta en el establecimiento de secuencias de aprendizaje y también tiene implicaciones para la metodología de enseñanza y para la evaluación.

Sánchez J. (1999), en su Libro " Construyendo y Aprendiendo con el Computador", define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

Para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: Recabar la información utilizada por la docente en el área de Matemáticas para un estudio de la realización de un software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Desarrollar un software educativo basado en el bloque 4 de la asignatura de matemáticas

para los estudiantes del cuarto año que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, Aplicar métodos pedagógicos y didácticos en la explicación de los contenidos, tareas y evaluación en busca de generar en los estudiantes destrezas con capacidad de desempeño, y Socializar el software multimedia en la Unidad Educativa “Juan XXIII”.

La metodología utilizada fue: el método científico que permitió un estudio sistemático de la información para verificar la misma brindando confiabilidad; el método Inductivo, se lo aplicó en el momento que se realizó las entrevistas, para luego analizar los resultados; el método deductivo, permitió deducir la información obtenida; el método sistemático el cual permitió sintetizar la información, para establecer conclusiones y recomendaciones; el método analítico permitió explicar los problemas presentados en el proceso enseñanza – aprendizaje; el método descriptivo, este se lo utilizó en el desarrollo total del trabajo, se recopiló las necesidades y los requerimientos del software, luego de ser programado fue aplicado y evaluado por el docente; el modelo estadístico, con el cual se obtuvo los resultados estadísticos los mismos que ayudaron a que la información obtenida sea la correcta para el desarrollo del software.

La investigación se realizó fundamentándose en el software educativo, el proceso enseñanza –aprendizaje, y la enseñanza de matemáticas, como consta en la estructura del marco teórico del proyecto de tesis.

La estructura del informe final sigue el esquema previsto en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, la cual consta de revisión Literaria que contiene los conceptos generales de lo que es una aplicación multimedia e integración al currículo de enseñanza básica.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **SOFTWARE EDUCATIVO**

Software Educativo se puede considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje. (Pere, 2007)

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Sánchez J. (1999), en su Libro " Construyendo y Aprendiendo con el Computador", define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

El software educativo como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje en nuestro país se ha implementado teniendo en cuenta los avances tecnológicos en este sentido, es decir, a medida que avanza la informatización de nuestra sociedad y por ende la implementación de recursos informáticos en nuestras escuelas se introducen en las mismas recursos informáticos beneficiando la calidad de las clases en nuestras aulas.

### **EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO**

Durante los primeros años de la era de la computadora, el software se contemplaba como un añadido. La programación de computadoras era un "arte

de andar por casa" para el que existían pocos métodos sistemáticos. El desarrollo del software se realizaba virtualmente sin ninguna planificación, hasta que los planes comenzaron a descalabrarse y los costes a correr. Los programadores trataban de hacer las cosas bien, y con un esfuerzo heroico, a menudo salían con éxito. El software se diseñaba a medida para cada aplicación y tenía una distribución relativamente pequeña.

La mayoría del software se desarrollaba y era utilizado por la misma persona u organización. La misma persona lo escribía, lo ejecutaba y, si fallaba, lo depuraba. Debido a este entorno personalizado del software, el diseño era un proceso implícito, realizado en la mente de alguien y, la documentación normalmente no existía.

La segunda era en la evolución de los sistemas de computadora se extienden desde la mitad de la década de los sesenta hasta finales de los setenta. La multiprogramación y los sistemas multiusuario introdujeron nuevos conceptos de interacción hombre - máquina. Las técnicas interactivas abrieron un nuevo mundo de aplicaciones y nuevos niveles de sofisticación del hardware y del software. . Los sistemas de tiempo real podían recoger, analizar y transformar datos de múltiples fuentes, controlando así los procesos y produciendo salidas en milisegundos en lugar de minutos. Los avances en los dispositivos de almacenamiento en línea condujeron a la primera generación de sistemas de gestión de bases de datos. (Del Toro M, , 1993)

La tercera era en la evolución de los sistemas de computadora comenzó a mediados de los años setenta y continuó más allá de una década. El sistema distribuido, múltiples computadoras, cada una ejecutando funciones concurrentes y comunicándose con alguna otra, incrementó notablemente la complejidad de los sistemas informáticos. Las redes de área local y de área global, las comunicaciones digitales de alto ancho de banda y la creciente

demanda de acceso "instantáneo" a los datos, supusieron una fuerte presión sobre los desarrolladores del software. (COLOM, 1988).

## **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.**

Los buenos materiales o software multimedia formativos son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos, y ello es debido, supuesto a un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación:

**Facilidad de uso e instalación.-** Con el abaratamiento de los precios de los ordenadores y el creciente reconocimiento de sus ventajas por parte de grandes sectores de la población, para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar. Un sistema de ayuda on-line solucionará las dudas que puedan surgir.

**Versatilidad (adaptación a diversos contextos).** Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

**Entornos** (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico.)

**Estrategias didácticas** (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo)

**Usuarios** (circunstancias culturales y necesidades formativas)



**Calidad del entorno audiovisual.** El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables. Calidad técnica y estética en sus elementos: Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo. Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, voz, música. Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno. Adecuada integración de medias, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

**La calidad en los contenidos (bases de datos).** Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones: (Coloma, 1998)

La información que se presenta es correcta y actual, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y elementos fantásticos. Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta. No hay discriminaciones. Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias

**Son interactivos.-** Contesten inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes.

**Individualizan el trabajo de los estudiantes.-** Se adaptan al ritmo del trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actualizaciones de los estudiantes.

**Capacidad de motivación.-** Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Así, para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.

**Son fáciles de usar.-** Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un video, es decir; son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

## **FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO.**

Los programas didácticos cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

**Función Informativa.-** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.

Los programas tutoriales y específicamente las bases de datos son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

**Función Instructiva.-** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que explícita o implícitamente, promueven

determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de una objetivos educativos específicos.

Los programas tutoriales los que realiza de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

**Función motivadora.-** El software educativo suele instruir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés, y cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las características más notables de este tipo de materiales didácticos y resulta extremadamente útil para los profesores.

**Función evaluadora.-** La interactividad propia de estos materiales que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

Esta evaluación puede ser de dos tipos:

**Implícita.-** Cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador.

**Explícita.-** Cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante.

**Función investigadora.-** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y micro mundos, ofrecen a los estudiantes, interesantes entornos donde investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los computadores.

**Función Expresiva.-** Dado que los computadoras son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

**Función Metalingüística.-** Mediante el uso de los sistemas operativos (LINUX, WINDOWS) y los lenguajes de programación (JAVA, ACTION SCRIPT) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

**Función Lúdica.-** Trabajar con las computadoras realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

**Función Innovadora.-** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que se utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y en general suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didácticas e innovación educativa en el aula.

## **PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando ésta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que

el sujeto domine, autocontroles y auto dirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad. (Coll, 1997)

## **LA EDUCACIÓN.**

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educare, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la Educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

## **EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

En el proceso de enseñanza-aprendizaje hay que tener en cuenta lo que un alumno es capaz de hacer y aprender en un momento determinado, dependiendo del estudio de desarrollo operatorio en que se encuentre (según las teorías de J. Piaget). La concreción curricular que se haga ha de tener en cuenta estas posibilidades, no tan sólo en referencia a la selección de los objetivos y de los contenidos, sino, también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje, de forma que se ajusten a las peculiaridades de funcionamiento de la organización mental del alumno.

Además de su estudio de desarrollo habrá que tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje el conjunto de conocimientos previos que ha construido

el alumno en sus experiencias educativas anteriores -escolares o no- o de aprendizajes espontáneos.

El alumno que inicia un nuevo aprendizaje escolar lo hace a partir de los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido en su experiencia previa, y los utilizará como instrumentos de lectura e interpretación que condicionan el resultado del aprendizaje. Este principio ha de tenerse especialmente en cuenta en el establecimiento de secuencias de aprendizaje y también tiene implicaciones para la metodología de enseñanza y para la evaluación.

La enseñanza eficaz es pues, la que parte del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse, sino para hacerle progresar a través de la zona de desarrollo próximo, para ampliar y para generar, eventualmente, nuevas zonas de desarrollo próximo.

De un aprendizaje significativo; si, por el contrario, el alumno se limita a memorizarlo sin establecer relaciones con sus conocimientos previos, nos encontraremos en presencia de un aprendizaje repetitivo, memorístico o mecánico. La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es más grande cuanto más significativo es, cuanto más significados permite construir. Así pues, lo realmente importante es que el aprendizaje escolar de conceptos, de procesos, de valores sea significativo.

### **EL APRENDIZAJE SEA SIGNIFICATIVO.**

En primer lugar, el contenido ha de ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica: no ha de ser arbitrario ni confuso), como desde el punto de vista de su asimilación (significatividad psicológica: ha de haber en la estructura psicológica del alumno, elementos pertinentes y relacionales). (Lester, 1990)

En segundo lugar se ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, el alumno ha de estar motivado por relacionar lo que aprende con lo que sabe.

La significatividad del aprendizaje está muy directamente vinculada a su funcionalidad. Que los conocimientos adquiridos conceptos, destrezas, valores, normas, etc., sean funcionales, es decir, que puedan ser efectivamente utilizados cuando las circunstancias en que se encuentra el alumno lo exijan, ha de ser una preocupación constante de la educación escolar, Cuanto más numerosas y complejas sean las relaciones establecidas entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva, cuanto más profunda sea su asimilación, en una palabra, cuanto más grande sea su grado de significatividad del aprendizaje realizado, más grande será también su funcionalidad, ya que podrá relacionarse con un abanico más amplio de nuevas situaciones y de nuevos contenidos.

El proceso mediante el que se produce el aprendizaje significativo necesita una intensa actividad por parte del alumno, que ha de establecer relaciones entre el nuevo contenido y los elementos ya disponibles en su estructura cognitiva. Esta actividad, es de naturaleza fundamentalmente interna y no ha de identificarse con la simple manipulación o exploración de objetos o situaciones; este último tipo de actividades es un medio que puede utilizarse en la educación escolar para estimular la actividad cognitiva interna directamente implicada en el aprendizaje significativo.

## **MODELOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

“Hoy se puede determinar cuatro concepciones de la enseñanza en el proceso de comunicación. Están basadas en cuatro de las teorías más funcionales del Aprendizaje”. (María, 2010)

**Modelo Conductista.-** El proceso de comunicación es lineal, y el material didáctico es el elemento eje; se da menos importancia a la comunicación de doble sentido y, aún menos, a la tutoría.

**Modelo Tradicionalista.-** Concibe el proceso de interrelación entre el docente y el alumno de manera puntual y específica, el docente es el dueño de los conocimientos y es el exclusivamente quien los importe, mientras que el alumno es solo un sujeto receptivo y memorista.

## **LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

La manera de evitar los obstáculos generales en el aprendizaje de la matemática sería invertir el procedimiento que se utiliza. La matemática no puede enseñarse en los primeros niveles como una teoría formal, abstracta, porque el niño no es capaz de entenderla y tampoco ve la necesidad de una teoría de este tipo.

Lo primero que hay que hacer es crear en el niño la necesidad de las matemática, pues uno de los grandes problemas de la enseñanza de las matemática, no de ahora sino de siempre, es que el sujeto las considera como algo gratuito, no ve ni la necesidad de introducir esas nociones ni, en niveles más avanzados, la necesidad de los pasos que se utilizan en una demostración. Mientras el sujeto no vea primero la utilidad de las nociones matemática y luego su necesidad, no será posible realizar una enseñanza adecuada que despierte interés en los alumnos.

Para alcanzar ese objetivo general hay que modificar profundamente la práctica actual. Hoy tenemos que reconocer que la matemática moderna como alternativa al fracaso en el aprendizaje matemático ha fracasado a su vez. Es necesario hacer un balance de lo conseguido y buscar otros caminos. Para ello debemos tomar en consideración el desarrollo psicológico de los niños.



Por otro lado, se deben realizar actividades de tipo lógico como clasificar, ordenar, hacer intersecciones, traducir en la práctica instrucciones complejas como "dame las fichas que no sean rojas ni cuadradas". Todo esto sin ninguna teoría y sin dar nombres para las cosas que se hacen, actividades que ni siquiera tendrían que realizarse en la clase de matemática, sino en todas las materias.

Más adelante ambas líneas deben ir convergiendo y las actividades de tipo lógico pueden ir dando paso a una matemática formal que puede aproximarse al estudio del lenguaje. Pero esto queda reservado para los últimos cursos de la enseñanza básica y los de la enseñanza media.

Es, pues, una tarea muy urgente iniciar una reforma de la enseñanza de las matemática para evitar los errores en los que estamos cayendo todos los días. Y uno de los aspectos de esa reforma será sin duda la eliminación en las primeras etapas de la enseñanza básica de la matemática abstracta."

### **¿QUÉ ES LA MATEMÁTICA?**

La matemática es mucho más que la aritmética, que es la ciencia de los números y los cálculos numéricos. Es más que el álgebra, que es el lenguaje de los símbolos, las operaciones y las relaciones. Es mucho más que la geometría, que es el estudio de las formas, los tamaños y los espacios. Es más que la estadística, que es la ciencia de interpretar las colecciones de datos y las gráficas. Es más que el cálculo, que es el estudio de los cambios, los límites y el infinito. La matemática es todo eso y mucho más.

La matemática es un modo de pensar, un modo de razonar. Se puede usar para comprobar si una idea es cierta, o por lo menos, si es probablemente cierta. La matemática es un campo de exploración e invención, en el que se descubren nuevas ideas cada día, y también es un modo de pensar que se utiliza para resolver toda clase de problemas en las ciencias, el gobierno y la industria.

## **¿POR QUÉ ES NECESARIO APRENDER MATEMÁTICA EN LA ESCUELA?**

Se pueden avanzar argumentos en tres líneas distintas pero relacionadas, siguiendo los aportes de los autores citados: porque forma parte del pensamiento humano; porque es una obra, una construcción de la humanidad, y como tal se transmite a las nuevas generaciones; y porque es una necesidad de la sociedad en que vivimos.

La matemática debería enseñarse en la escuela porque forma parte del pensamiento de toda persona de la misma manera que forman parte el dibujo o el deseo de representar objetos, personas, aspectos de la vida que la rodea en un papel. Es natural en los niños que disponen de lápices y papeles ponerse a dibujar, aun fuera de toda enseñanza; las tribus primitivas lo hicieron aun sin contar con esos elementos.

El niño pequeño aprende rápidamente a contar. Luego a distinguir. De individualizar los objetos que le rodean pasa a 'saber' sus nombres y a distinguir que algunas cosas pueden clasificarse en las mismas categorías. El ejemplo mejor estudiado es el de los pares, quizás porque tenemos varias partes del cuerpo que vienen de a dos.

La imaginación y la lógica pertenecen a la esencia misma del pensamiento humano. Lo importante en el aprendizaje de la matemática es la actividad intelectual del alumno, cuyas características tal como Piaget las ha descrito, son similares a aquellas que muestran los matemáticos en su actividad creadora: el pensamiento parte de un problema, plantea hipótesis, opera rectificaciones, hace transferencias, generalizaciones, rupturas, etc. para construir poco a poco, conceptos y, a través de esta construcción de conceptos, poder edificar sus propias estructuras intelectuales.

No educar matemáticamente a un niño es mutilar, desfigurar su pensamiento, impedir que se desarrolle una parte importante de él. Hay que enseñar

matemática a todos pero con una restricción fuerte: toda persona tiene el derecho de ser preservado de una matemática que haya perdido su razón de ser. Toda persona tiene derecho a entrar en el universo matemático, a aprender matemática sin pérdida del sentido que tiene, en la acepción más plena de la palabra. Si se aceptan estas conclusiones, la matemática no debería ser una disciplina aparte, situada a un costado del pensamiento común, y que podría ser objeto de estudio solamente de algunos. Es, por decirlo así, una fase del pensamiento. No hay pensamientos concretos al lado de pensamientos abstractos. El pensamiento es conceptualizado por naturaleza y predispuesto a la matemática.

## **MATEMÁTICAS 4**

### **TABLAS DE MULTIPLICAR**

Memorizar paulatinamente las combinaciones multiplicativas con la manipulación y visualización de material concreto.

### **PROPIEDADES CONMUTATIVA Y ASOCIATIVA DE LA MULTIPLICACIÓN.**

Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo mental y en la resolución de problemas.

### **COMBINACIONES SIMPLES DE TRES POR TRES.**

Establecer probabilidades de combinación simple de hasta tres por tres.

### **MULTIPLICACIÓN POR 10, 100 Y 1 000.**

Aplicar las reglas de multiplicar por 10, 100 y 1 000 en números de hasta dos cifras.

## **CONVERSIONES SIMPLES DEL METRO A SUBMÚLTIPLOS.**

Utilizar las medidas de longitud, el metro y sus submúltiplos en la medición de objetos de su entorno.

## **ANÁLISIS Y DISEÑO**

Los requerimientos para un buen funcionamiento del software educativo son los siguientes:

### **Requerimientos de Hardware:**

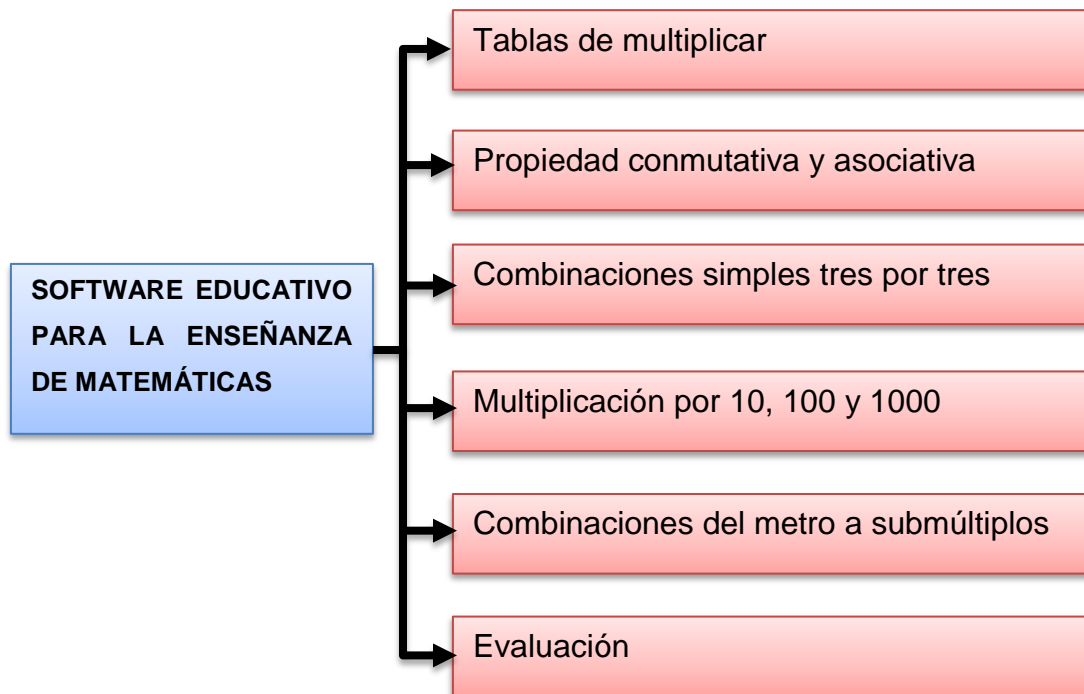
- Computador Pentium 4, o superior.
- Memoria RAM de 1GB.

### **Requerimientos de Software:**

- Sistema operativo de 32 bits Windows XP 2000 o superior.
- Sistema operativo 32 bits o 64 bits Windows vista, Windows 7 o superior.

Para el análisis, diseño del software educativo se ha realizado un mapa de sitio, el diseño de interfaz y el guion técnico, los mismos que están orientados al orden de los temas, sonidos, animaciones y demás características que se utilizaron con el software educativo.

## MAPA DE SITIO



## DISEÑO DE INTERFAZ

Para la realización del presente software educativo se utilizó el modelo cascada, el cual permite que el producto evolucione a través de una secuencia de fases, de tal forma que el inicio de cada etapa se debe esperar hasta la finalización de la etapa anterior o retroalimentarse, a continuación se detallan estas fases:

- Análisis del sistema.- aquí se establecen los requisitos de todos los elementos del sistema.
- Análisis de requisitos.- proceso en el cual se recopilan los requisitos se centra y se intensifica especialmente en el software.

- Diseño.- se enfoca en la estructura de los datos, la arquitectura, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz.
- Codificación.- proceso de codificación en lenguaje legible para la máquina.
- Prueba.- proceso en el cual se lleva a cabo las pruebas lógicas del software.
- Mantenimiento.- proceso en el cual se realiza cambios para después realizar la entrega al cliente o usuario.

Para la realización del software se utilizó los siguientes programas y aplicaciones: Adobe Photoshop CC; este programa nos sirvió para el diseño de las imágenes; El adobe flash CC, fue utilizado para diseñar cada una de las escenas, animaciones y movimientos del multimedia, El lenguaje Acción Script 3.0: fue utilizado durante la programación y codificación, además Audacity: fue utilizado para la grabación de sonidos de cada uno de los botones que contiene la aplicación.

Al momento de ejecutar el programa se visualizará la distribución de pantallas, botones, contenidos, fondos animaciones, etc.

## Pantalla de interfaz del software educativo

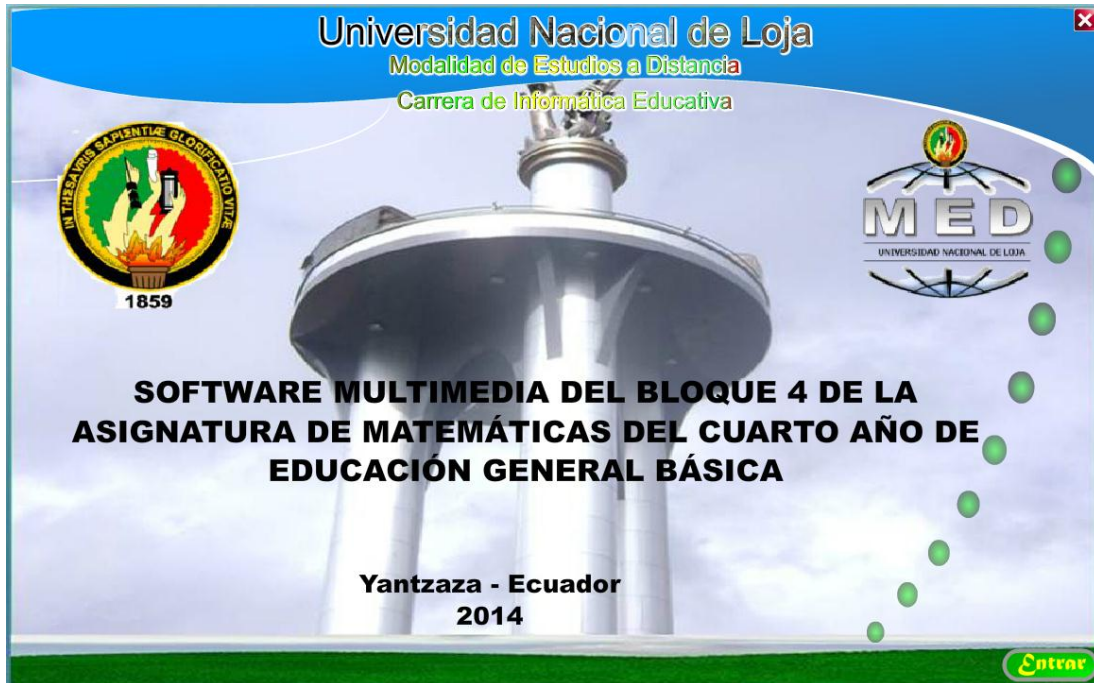


Figura 2: Pantalla de la portada del software



Figura 3: Pantalla del menú del software educativo

## GUIÓN TÉCNICO

PANTALLA	TEXTO	IMAGEN	SONIDO	BOTÓN	VIDEOS
Portada	<p>Universidad nacional de Loja                      Modalidad de estudios a distancia                      Carrera de informática educativa</p> <p>Software multimedia del bloque 4 de la asignatura de matemáticas del cuarto año de educación general básica.</p>	Logotipo de la UNL y MED	Sonido botón Salir y Entrar	Botón Salir y Entrar	
Menú principal	<p>Aprender jugando.</p> <p>Tabla de multiplicar                      Propiedad conmutativa y asociativa                      Combinaciones simples tres por tres                      Multiplicación por 10, 100 y 1000                      Conversiones del metro a submúltiplos                      Evaluación</p>	Imágenes del bloque 4, y dibujos animados.	Botón salir, video y todos los botones del bloque.	Botón salir, video y todos los botones del bloque.	Las tablas de multiplicar.
Tabla de multiplicar	<p>La tabla del 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.                      Esta tabla es la más sencilla de memorizar, pues corresponde a la</p>	Imágenes animadas la pantera rosa.	Botón salir, actividad, atrás, siguiente,	Botón salir, actividad, atrás, siguiente,	



	serie de los números naturales. Actividades y ejercicios de aplicación		inicio.	inicio.	
Propiedad conmutativa y asociativa	Se ha cambiado el orden de los factores y el producto no ha variado; por lo tanto, se ha aplicado la propiedad conmutativa de la multiplicación. Actividades y ejercicios de aplicación	Imágenes del bloque 4 de la propiedad conmutativa y asociativa y dibujos animados	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	
Combinaciones simples tres por tres	Una tabla de doble entrada es una forma gráfica en la que se puede registrar la información para analizarla y sacar conclusiones. Actividades y ejercicios de aplicación	Imágenes de combinaciones simples y dibujos animados	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	
Multiplicación por 10, 100 y 1000	Una decena tiene 10 unidades; una centena tiene 100 unidades o 10 decenas. Una unidad de mil tiene 10 centenas, 100 decenas o 1 000 unidades. Actividades y ejercicios de aplicación	Imágenes de dibujos animados	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	Botón salir, actividad, atrás, siguiente, inicio.	
Conversiones del metro a submúltiplos	Para transformar metros a decímetros se multiplica por 10; para cambiar metros a centímetros	Imágenes de dibujos animados	Botón salir, actividad, atrás,	Botón salir, actividad, atrás,	

	se multiplica por 100, y para transformar metros a milímetros se multiplica por 1 000.		siguiente, inicio.	siguiente, inicio.	
Evaluación	Evaluación aplicada del bloque de todos los contenidos del mismo	Dibujo animados	Botón salir, siguiente, atrás, y respuesta.	Botón salir, siguiente, atrás, y respuesta.	

## PROGRAMACIÓN

Para el desarrollo del software se trabajó en Adobe Profesional Flash CC, en Actionscript 3.0, para la codificación de los botones y actividades se utilizó diferentes códigos, como se detallan a continuación:

**BOTÓN SALIR:** Permite salir del software.

```
salir.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_2);  
function fl_MouseClickHandler_2(event:MouseEvent):void  
{  
    fscommand("quit");  
}
```

**BOTÓN ENTRAR:** Permite ingresar al software.

```
btnentrar.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_3);  
function fl_MouseClickHandler_3(event:MouseEvent):void  
{  
    gotoAndStop(2);  
}
```

**BOTÓN DEL MENÚ:** Permite ingresar al contenido del botón seleccionado del software.

```
btntabla.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_5);  
function fl_MouseClickHandler_5(event:MouseEvent):void  
{  
    gotoAndStop(3);  
}
```

**BOTÓN INICIO:** Permite volver al inicio de cualquier pantalla del software.

```
btninicio.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_6);  
function fl_MouseClickHandler_6(event:MouseEvent):void  
{  
    gotoAndStop(2);  
}
```

**BOTÓN SIGUIENTE:** Permite avanzar pantallas en el software.

```
btnadelante.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_7);
function fl_MouseClickHandler_7(event:MouseEvent):void
{
    gotoAndStop(4);
}
```

## BOTÓN ATRÁS

Permite volver atrás

```
btnatras.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_8);
function fl_MouseClickHandler_8(event:MouseEvent):void
{
    gotoAndStop(2);
}
```

**CÓDIGO CONTENIDOS:** Permite ir al contenido

```
mul1.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_69);
function fl_MouseClickHandler_69(event:MouseEvent):void
{
    if(texto1.text=="1")
    {
        ftabla1.visible=true;
        correcto.visible=true;
        ttabla1.visible=false;
        incorrecto.visible=false;
        siguiente.visible=visible;
        mul1.visible=false;
    }
    else
    {
        ttabla1.visible=true;
        incorrecto.visible=true;
        ftabla1.visible=false;
        correcto.visible=false;
        mul1.visible=false;
        resp11.visible=true;
    }
}
```

**CÓDIGO ACTIVIDADES:** Permite realizar la actividad, con la opción de calificar, intentar de nuevo e identificar los errores.

```
var sumando:Number = 0;
evasiguiente1.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_MouseClickHandler_267);
function fl_MouseClickHandler_267(event:MouseEvent):void
{
    if(v1.selected == true)
    {
        sumando = 1;
        gotoAndStop(61);
    }
    else
    {
        sumando = 0;
        gotoAndStop(61);
    }
}
```

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la realización de la presente Tesis y la elaboración del software educativo se utilizó distintos métodos y técnicas de investigación de los cuales se puede señalar los siguientes, método Científico, Inductivo, Deductivo, Sintético, Analítico, Estadístico y Metodología de desarrollo; además se utilizó la recolección Bibliográfica, para entender los diferentes conceptos de computación, así como también la entrevista y encuesta.

**CIENTÍFICO.-** Este método permitió analizar la temática de investigación y abordar la información necesaria para el desarrollo de la tesis y del software, además de la formulación del marco teórico partiendo de sus interrogantes, obtenidas de la aplicación de las técnicas e instrumentos de la investigación.

**INDUCTIVO.-** Este método se lo utilizó para realizar la búsqueda de la información para la presente investigación y determinar de forma clara los contenidos expuestos en la temática a investigarse, permitiéndose acercarse a la realidad basada en hechos concretos.

**DEDUCTIVO.-** Este método permitió determinar las generalidades del proceso a través de la aplicación de las técnicas a estudiantes de cuarto año de Educación Básica de la institución investigada.

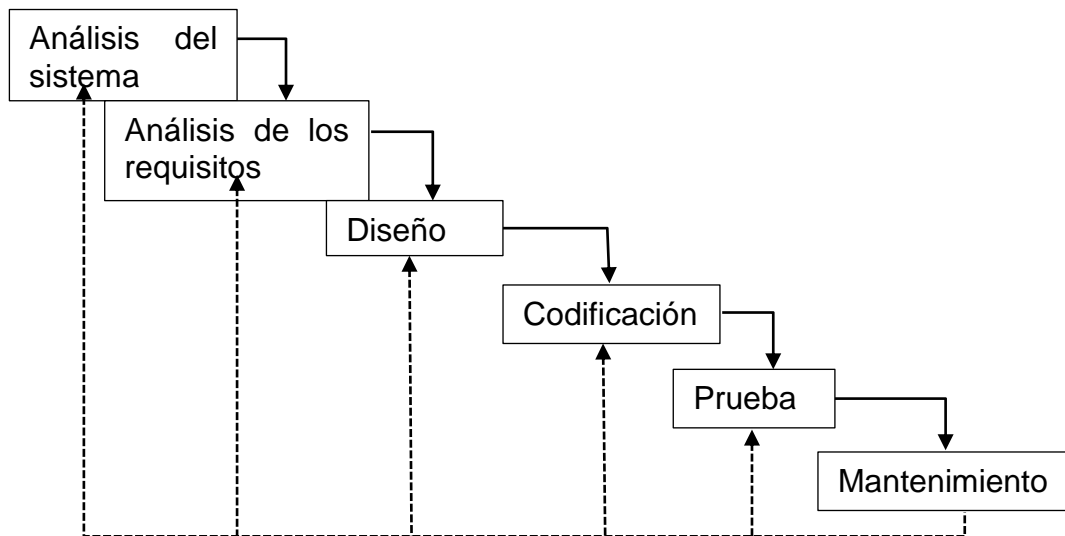
**SINTÉTICO.-** Este método permitió sintetizar la información disponible de las técnicas de investigación.

**ANALÍTICO.-** Este método permitió explicar las causas y problemas presentados en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

**MODELO ESTADÍSTICO.-** Permitted el análisis e interpretación de datos obtenidos en el trabajo de campo para luego representar mediante cuadros y

barras, el porcentaje obtenido y finalmente establecer conclusiones y recomendaciones.

**METODOLOGÍA DE DESARROLLO.-** Este método se utilizó durante el desarrollo del Software Educativo, el cual estuvo determinado por fases como:



**Figura. N° 4.** Fases del software multimedia.

**Investigación y análisis.-** Los resultados obtenidos fueron la guía desde el punto de vista de la enseñanza que se reflejó en toda la aplicación, para luego ser presentados al usuario el análisis para el desarrollo del software de matemáticas.

**Diseño.-** Aquí es donde la aplicación tomó forma y se logró obtener como producto final (software de matemáticas), el esquema de la aplicación.

**Codificación.-** Fase destinada a la codificación y al ensamblaje de los recursos de la presentación y visualización del software educativo.

**Prueba.-** Fase destinada a la prueba de la aplicación su funcionamiento lógico del software educativo.

**Implantación, Producción y Entrenamiento.-** Aquí se tomó en cuenta todas las recomendaciones y sugerencias de los docentes, se incorporaron y/o corrigieron al prototipo original para así lograr obtener un producto final que sea de completa satisfacción para el usuario.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

**RECOLECCIÓN BIBLIOGRÁFICA.-** Se utilizó en la búsqueda y asimilación de la información disponible, además de identificar las fuentes de información confiables que permitan tener información veraz del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

**ENCUESTA:** Fue aplicada a los estudiantes para obtener información mediante un cuestionario de preguntas con la finalidad de conocer las necesidades que ellos tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas, y el interés por aprender a manejar una nueva herramienta tecnológica como lo es el Software Educativo.

**ENTREVISTA:** Se aplicó a la docente de la institución en estudio, mediante un cuestionario de preguntas para obtener información acerca de la planificación curricular y las dificultades que los estudiantes tengan en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de computación y las necesidades que tiene como docente al impartir sus clases. Esta información nos ayudó a cumplir con los objetivos específicos del proyecto de investigación.

## **POBLACIÓN**

La población estuvo compuesta por los estudiantes y docentes de la asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII” del cantón Yantzaza.



**UNIDAD EDUCATIVA “JUAN XXIII” DEL CANTÓN YANTZAZA.**

<b>Población</b>	<b>Número</b>
Paralelo A	30
Paralelo B	30
Paralelo C	30
Docentes de matemáticas	3
<b>Total</b>	<b>93</b>

**Fuente:** Sección de Matemáticas

**Elaborado por:** Milton Bolívar Barbecho Ramón

## f. RESULTADOS

**RESULTADO DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN XXIII” DEL CANTÓN YANTZAZA.**

### **PREGUNTA N° 1.**

**¿Qué te parecen las clases de matemáticas?**

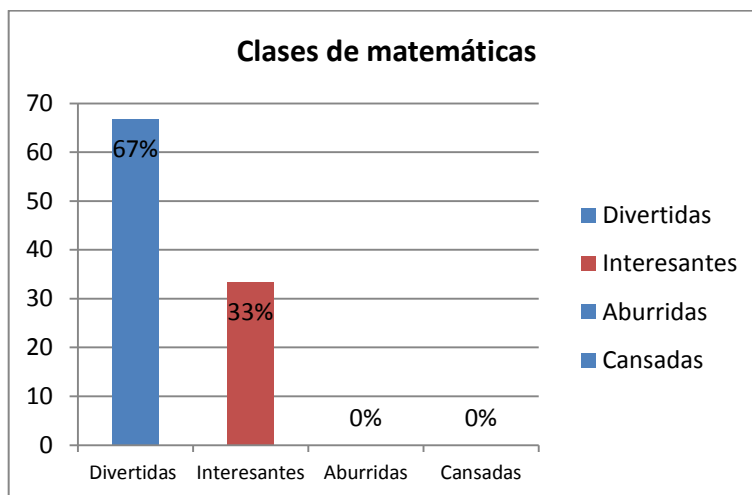
**CUADRO N° 1**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Divertidas	60	67%
Interesantes	30	33%
Aburridas	0	0%
Cansadas	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: “Estudiantes del Cuarto año”

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 1**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 1, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes del cuarto año de educación básica encuestados responden de la siguiente manera:

- ❖ El 67%, de los estudiantes manifiestan que las clases de matemáticas son divertidas puesto que les enseñan a sumar, restar, dividir, etc., operaciones básicas que les servirán para su vida.
- ❖ El 33%, opinan que las clases de matemáticas son entretenidas porque aprender las operaciones matemáticas básicas.

Al analizar los resultados obtenidos se puede concluir que los estudiantes les llama la atención las matemáticas, además que las ven como una herramienta imprescindible para el futuro de su vida, tomando en cuenta que a todos les parecen divertidas, entretenidas al momento de aprenderlas y que todos les gusta siendo muy provechosas para su futuro.

### PREGUNTA N° 2.

**En tu Unidad Educativa, ¿has utilizado algún tipo de programa de computadora para aprender la asignatura de matemáticas?**

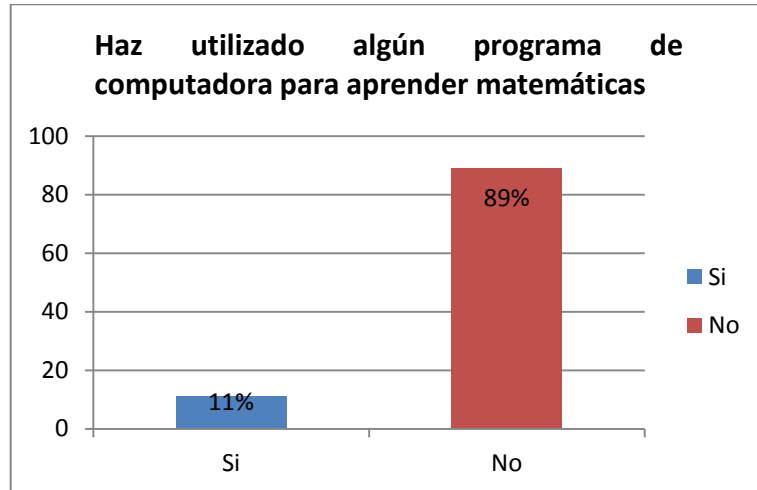
**CUADRO N° 2**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	10	11%
No	80	89%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 2**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el cuadro 2, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados responden de la siguiente manera:

- ❖ El 89%, manifiesta que no ha utilizado ningún tipo de programa para aprender la asignatura de matemáticas.
- ❖ El 11%, opinan que si han utilizado aplicaciones o programas para aprender matemáticas disponible en el internet.

De acuerdo a los resultados obtenidos los estudiantes en su mayoría manifiestan que nunca han utilizado programas o aplicaciones que les faciliten aprender la asignatura de matemáticas, además manifiestan que si tuvieran la facilidad de aprender matemáticas a través de alguna aplicaciones que les facilite el aprendizaje y que les ayude a reforzar sus conocimientos en las actividades de clase.

### PREGUNTA N° 3

¿Te gustaría que las matemáticas se enseñaran por medio de programas de computadoras?

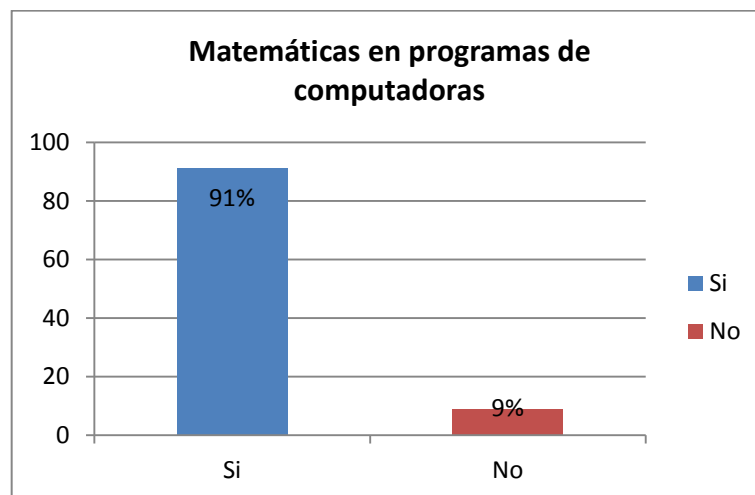
CUADRO N° 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	82	91%
No	8	9%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

GRÁFICO N° 3



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 3, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados responden de la siguiente manera.

- ❖ El 91%, manifestaron que si les gustaría aprender las matemáticas por medio de programas a través de la computadora.

- ❖ El 9%, manifiesta que no porque no saben cómo manejar la computadora y que mejor prefieren aprender con las explicaciones del docente.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que casi en su totalidad los estudiantes coinciden en que les sería de mucha ayuda aprender matemáticas a través de programas o aplicaciones, puesto que sería más fácil, entretenido y divertido recibir clases por estos medios que ayudan en la educación de los estudiantes.

#### PREGUNTA N° 4

**¿Crees que el uso de un programa de computadora con explicaciones y ejercicios de matemáticas te ayuda a mejorar tu rendimiento académico?**

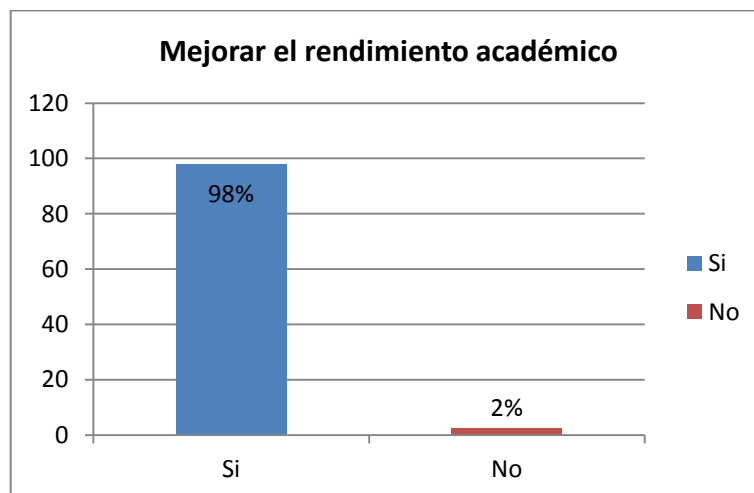
**CUADRO N° 4**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	88	98%
No	2	2%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 4**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 4, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados manifiestan lo siguiente.

- ❖ El 98%, opinan que el uso de programas de computadoras les ayudaría a mejorar significativamente su rendimiento académico, porque facilita el aprendizaje.
- ❖ El 2%, manifiesta que los programas de computadora no les ayudarían a mejorar el rendimiento académico.

Al analizar los resultados se puede concluir que los estudiantes están de acuerdo que los programas de computadora ayudan a mejorar el rendimiento académico, además que le facilita el aprendizaje de las matemáticas, por lo que la aplicación que se hace énfasis en la proyecto ayudará a cumplir los objetivos propuestos en la enseñanza – aprendizaje.

### PREGUNTA N° 5

**Estarías dispuesto(a) a utilizar el software Multimedia?**

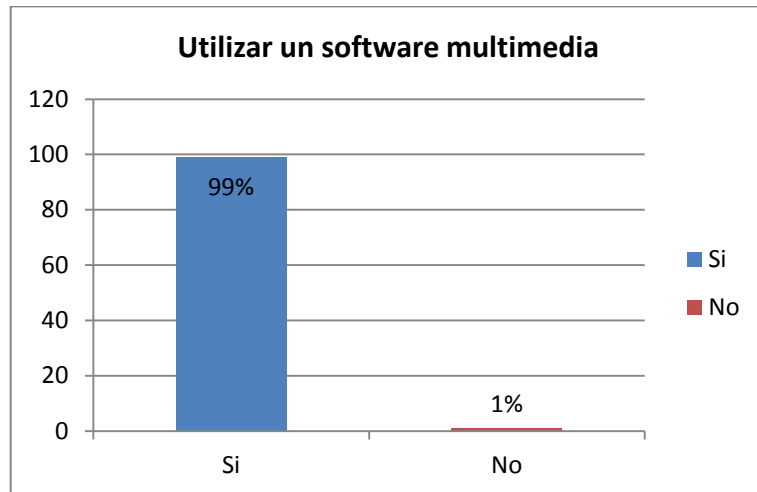
**CUADRO N° 5**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	89	99%
No	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 5**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el cuadro 5, se observa con respecto a la interrogante que los docentes encuestados opinan lo siguiente.

- ❖ El 99%, manifestaron que si están dispuestos a utilizar un software multimedia porque es divertido aprender a través de este medio de enseñanza.
- ❖ El 1%, manifiesta que no está dispuesto a utilizar un software multimedia para aprender matemáticas.

Al analizar los resultados obtenidos se puede concluir que los estudiantes en su totalidad están de acuerdo en utilizar un software multimedia para aprender matemáticas, porque es divertido y fácil utilizar estas herramientas didácticas, tomando en cuenta que ciertos estudiantes no están de acuerdo, deducimos que cambiaran de opinión al momento de utilizar el mismo, observando las facilidades que les presenta para su aprendizaje.



## PREGUNTA N° 6

¿En qué lugar te gustaría utilizar más el programa?

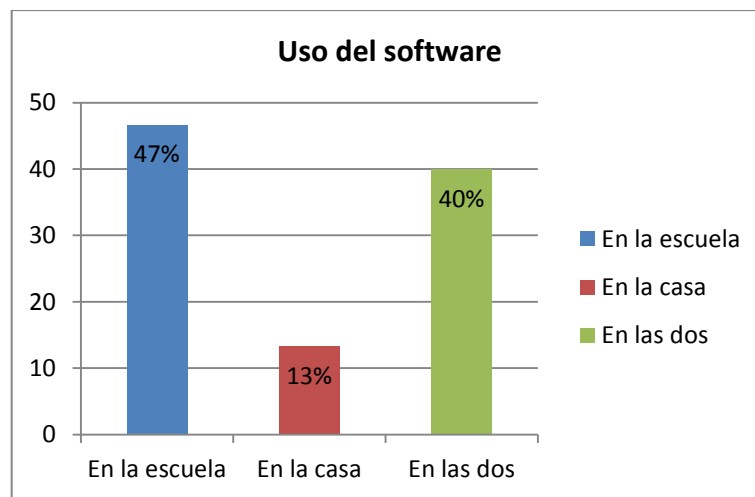
CUADRO N° 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En la escuela	42	47%
En la casa	12	13%
En las dos	36	40%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

GRÁFICO N° 6



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 6, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados respondieron de la siguiente manera:

- ❖ El 47%, manifiestan que les gustaría que la aplicación se pueda utilizar en la escuela para sus actividades de clase.

- ❖ El 40%, opinan que les gustaría tener el programa en la escuela y en su casa para reforzar sus conocimientos en las actividades de clase y en sus tareas extra clase.
- ❖ El 13%, manifiesta que les gustaría utilizar el programa en su casa para sus actividades que envía el docente a realizar de tarea.

Analizando los resultados obtenidos se puede deducir que los estudiantes les gustaría aprender usando el programa en su aula de clases, casa, y en los lugares donde ellos realizan sus actividades como un refuerzo o ayuda para mejorar sus conocimientos, haciendo factible el desarrollo de un software multimedia el mismo que aborde los temas y contenidos de la asignatura de matemáticas y de esta forma mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje en matemáticas, además de las actividades de clase.

#### **PREGUNTA N° 7**

**Crees que el uso de un software multimedia mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje.**

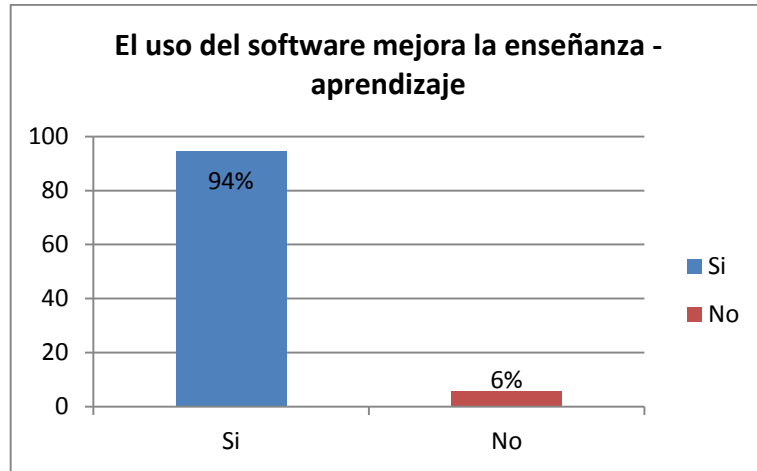
**CUADRO N° 7**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	85	94%
No	5	6%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: “Estudiantes del Cuarto año”

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 7**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el cuadro 7, se observa con respecto a la interrogante lo siguiente:

- ❖ El 94%, de los estudiantes encuestados manifiesta que el uso de un software educativo mejora el proceso enseñanza – aprendizaje.
- ❖ El 6%, de los encuestados manifiesta que no mejorará el proceso enseñanza – aprendizaje el uso de un software.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que los estudiantes están de acuerdo que el uso de un software educativo ayuda significativamente a mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje, además que es una forma dinámica, entretenida y divertida de aprender matemáticas.

## PREGUNTA N° 8

¿Qué te gustaría que tenga el software multimedia para las explicaciones de los temas?

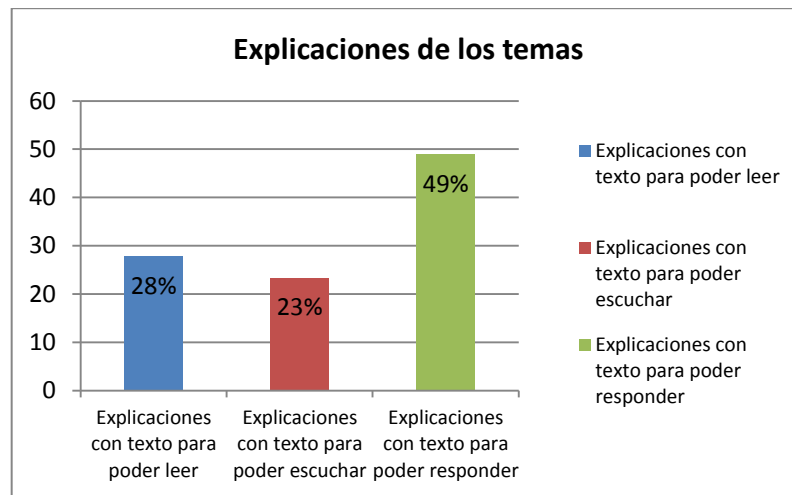
CUADRO N° 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Explicaciones con texto para poder leer	25	28%
Explicaciones con texto para poder escuchar	21	23%
Explicaciones con texto para poder responder	44	49%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

GRÁFICO N° 8



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 8, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados manifiestan lo siguiente:

- ❖ El 49%, opinan que el software multimedia debe tener preguntas con explicaciones de texto para responder.
- ❖ El 28%, manifiestan que la multimedia debe tener las explicaciones del tema con texto para poder leer.
- ❖ El 23%, opinan que el software multimedia debe sonido en el texto para poder escuchar.

Al analizar los resultados obtenidos podemos concluir que los estudiantes en su totalidad están manifiestan que el software multimedia debe contener en las explicaciones de los temas, texto para poder leer, preguntas abiertas para poder responder, y de esta forma poder comprender de mejor manera los contenidos de la asignatura de matemáticas.

### **PREGUNTA N° 9**

**Las actividades o ejercicios a desarrollar en el programa se presentarán por:**

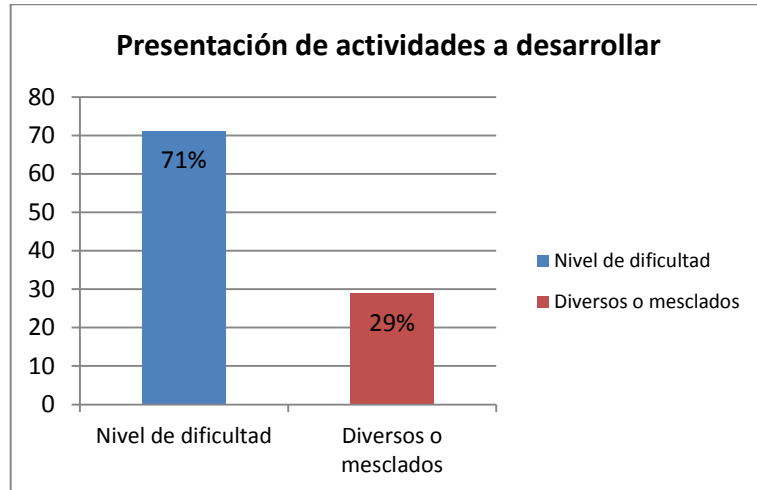
**CUADRO N° 9**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nivel de dificultad	64	71%
Diversos o mezclados	26	29%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 9**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el cuadro 9, se observa con respecto a la interrogante que los estudiantes encuestados respondieron de la siguiente manera:

- ❖ El 71%, manifestaron que las actividades o ejercicios a desarrollar en el programa se presenten de acuerdo al nivel de dificultad.
- ❖ El 29%, opinan que las actividades y ejercicios a desarrollar en el programa deben ser diversos y mezclados.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede deducir que los estudiantes consideran que el software multimedia debe estar desarrollado con un cierto grado de dificultad y deben ser diversos con el propósito de llamar en lo posible la atención de los estudiantes, además que el software multimedia ayuda a mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje y la educación de la actualidad con este recurso didáctico.

## PREGUNTA N° 10

Usted como estudiante podría sugerir algunas alternativas diferentes que le gustaría que tenga el software multimedia.

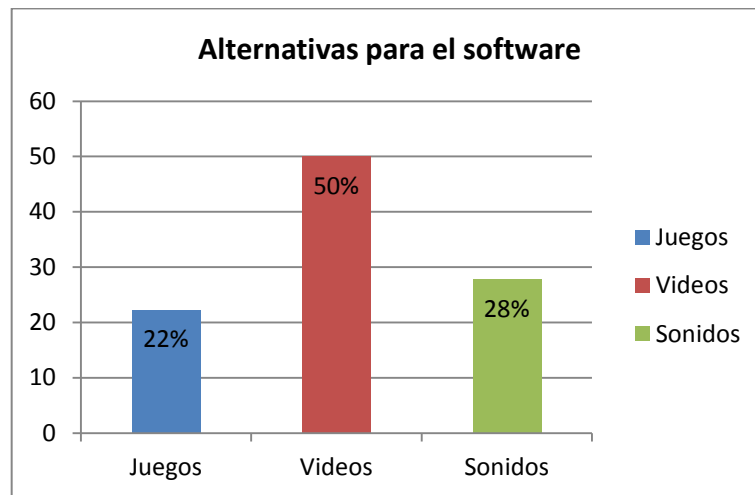
CUADRO N° 10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Juegos	20	22
Videos	45	50
Sonidos	25	28
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Fuente: "Estudiantes del Cuarto año"

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

GRÁFICO N° 10



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el cuadro 10, se observa con respecto a la interrogante que:

- ❖ El 50% de los estudiantes encuestados manifiesta que les gustaría que contenga el software videos con explicaciones sobre las actividades que van a desarrollar en el mismo para que les ayude a entender de mejor forma el tema.

- ❖ El 28%, de los encuestados sugiere como alternativa que el software debe contener sonidos.
- ❖ El 22%, de los estudiantes encuestados manifiestan que el software debe contener juegos matemáticos que les ayude a desarrollar sus destrezas al momento de practicar.

Tabuladas las respectivas interrogantes planteadas y analizadas se puede concluir que en la última pregunta que las matemáticas en la actualidad se han convertido en un pilar fundamental para la educación de los estudiantes, que les ayuda a desarrollar sus destrezas motrices, y les sirve para su vida en un futuro como profesionales o durante su formación académica. Además les parece muy importante a los estudiantes aprender la asignatura de matemáticas, y tener conocimientos la misma que les ayuda a sus actividades de clase, y que a través de un software multimedia estén acorde con los avances tecnológicos y la realidad educativa de la actualidad.



## **RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS A LOS DOCENTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN XXIII” DEL CANTÓN YANTZAZA.**

### **PREGUNTA N° 1.**

**¿Estaría Ud. Dispuesto a utilizar un software para la enseñanza de la materia de matemáticas?**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifestaron lo siguiente. Que si estarían dispuesto a implementar un software para la enseñanza de las matemáticas porque facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En la actualidad la educación está mejorando en todos sus ámbitos, con el ello la utilización de software en la educación es cada día más práctica para los docentes facilitando el proceso de enseñanza – aprendizaje, además se hace indispensable que los estudiantes sepan utilizar estos medios didácticos, con el propósito de que vayan a la par con el avance tecnológico de la actualidad.

### **PREGUNTA N° 2.**

**¿Los estudiantes desarrollan fácilmente las actividades en casa con la enseñanza mediante la pizarra?**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifiestan que, los estudiantes tienen cierta dificultad al momento de desarrollar sus actividades pero que hay temas que si los pueden desarrollar con facilidad.

De acuerdo a la interrogante podemos concluir que la enseñanza impartida por el docente a través de una pizarra, no es suficiente para que los estudiantes obtengan aprendizajes significativos, por lo que un software educativo que abarque las actividades de su texto de estudio, sería de gran ayuda para los estudiantes.

### **PREGUNTA N° 3.**

**Señale los materiales que Ud. Utiliza para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemáticas para con los estudiantes.**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifiestan que, ellos utilizan materiales como, ábacos, material concreto, regletas, texto y cuaderno de trabajo para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

Se concluye que la asignatura de matemáticas tiene muchas formas o prácticas de enseñanza que se aplican para poder lograr que los estudiantes adquieran conocimientos significativos, por lo que un software en esta asignatura se un recursos didáctico de apoyo para el docente al momento de impartir las clases, haciendo que estas sean más entretenidas y divertidas.

### **PREGUNTA N° 4.**

**¿Qué importancia tienen para Ud. Actualmente el aprendizaje con el manejo de un software multimedia?**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante plantea en la entrevista los docentes manifiestan que un software se les facilita mucho porque por medio de proyecciones de videos y para textos se lograría aprendizaje significativos y además

desempeños auténtico, además de estar a la par con la tecnología de la actualidad.

De acuerdo a la interrogante se concluye que en la educación el software multimedia es de gran ayuda para el docente y estudiantes, además de ayudar en las actividades de clase como material didáctico de apoyo al docente sirve como apoyo para que los estudiantes puedan desarrollar sus tareas y de esta forma ir logrando que adquieran aprendizajes significativos.

#### **PREGUNTA N° 5.**

**¿Cree Ud. Que un software multimedia es necesario para desarrollar un buen aprendizaje en los estudiantes?**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados responden que sí, que el software es necesario para desarrollar un buen aprendizaje en los estudiantes ya que les daría la oportunidad de razonar.

De acuerdo a la interrogante se puede concluir que en la educación existen diferentes técnicas para desarrollar un buen aprendizaje en los estudiantes y una de ellas es el software multimedia, debido a su interactividad les da la oportunidad al estudiante de razonar y practicar con el propósito de mejorar sus conocimientos.

#### **PREGUNTA N° 6.**

**¿La no utilización de un software multimedia limita a un buen aprendizaje en los estudiantes?**

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifiestan que la no utilización de software multimedia si limita el aprendizaje en los estudiantes, pero existe la ayuda de otros recursos didácticos que deben ser usados para facilitar el inter-aprendizaje.

Con respecto a la interrogante se concluye que la no utilización de software multimedia limita a los estudiantes su aprendizaje, pero que también existen otros recursos didácticos que ayudan a suplir en las unidades educativas la carencia de software multimedia, recursos didácticos que no se ajustan al avance incesante de la tecnología de la actualidad y además no hacen que el estudiante este inmerso en la educación de la actualidad.

### **PREGUNTA N° 7.**

**¿Cree Ud. Que a través de un software multimedia se motivará a los estudiantes a recibir las clases de matemáticas de una forma más divertida?**

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifiestan que si los motivaría a los estudiantes y que las clases serían más divertidas.

Se puede concluir con respecto a la interrogante que un software multimedia motiva a los estudiantes a su uso, debido a su interactividad, volviendo las clases más entretenidas y divertidas para los estudiantes, además de facilitar las relaciones con el docente logrando que este cumpla con los objetivos propuestos en su planificación y en la educación misma.

### **PREGUNTA N° 8.**

**¿Cómo calificaría Ud. El aprendizaje de los estudiantes por medio de un software multimedia?**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante los docentes entrevistados manifiestan que el aprendizaje por medio de un software multimedia se calificaría como significativo, interactivo, divertido, excelente o superior.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la entrevista se puede concluir que el software educativo constituye para los docentes una herramienta didáctica para la enseñanza de los estudiantes, pero que no se llega a usar por la falta de disponibilidad o porque la institución educativa no cuenta con los recursos necesarios para adquirir recursos didácticos que faciliten la educación de los estudiantes.

### **PREGUNTA N° 9.**

**¿Cómo docente considera que los estudiantes necesitan saber cuál es la importancia de un software multimedia?**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Con respecto a la interrogante planteada en la entrevista a los docentes manifiestan que si porque deben saber lo importante que es ya que pueden estar en el mismo nivel con los estudiantes que utilizan esta tecnología, y su aprendizaje seria completo.

De acuerdo a los resultados de la interrogante se puede concluir que es necesaria en la educación de la actualidad que todos los estudiantes utilicen materiales didácticos acordes con el avance tecnológico de la actualidad, con el

propósito de que todos los estudiantes tengan un mismo nivel de educación con aprendizajes significativos y completos.

#### **PREGUNTA N° 10.**

#### **Sugerencias y recomendaciones**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En cuanto a las sugerencias y recomendaciones para el software multimedia los docentes entrevistados manifiestan lo siguiente, que no solo es necesario que los estudiantes conozcan sobre el software multimedia sino que los docentes también deben tener conocimientos para poderlos guiar a los estudiantes.

Se puede concluir que la creación de un software multimedia no solo se debe enmarcar en una materia específica, sino también en las demás asignaturas con el propósito de que todos los docentes inmersos en el uso del software y de la misma forma los estudiantes, además que se debe impartir charlas o talleres sobre la importancia del software multimedia en la educación de la actualidad.

**RESULTADO DE FICHA DE VALIDACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS.**

**I. ASPECTOS GENERALES**

**Nombre del Programa:** Software educativo.

**Tipo de programa:** Educativo.

**Objetivo:** Mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje.

**Contenidos que aborda:** Bloque 4

**Destinatarios:** Alumnos y Docentes Cuarto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan XXIII".

**II. ASPECTOS TÉCNICOS ELEMENTOS.**

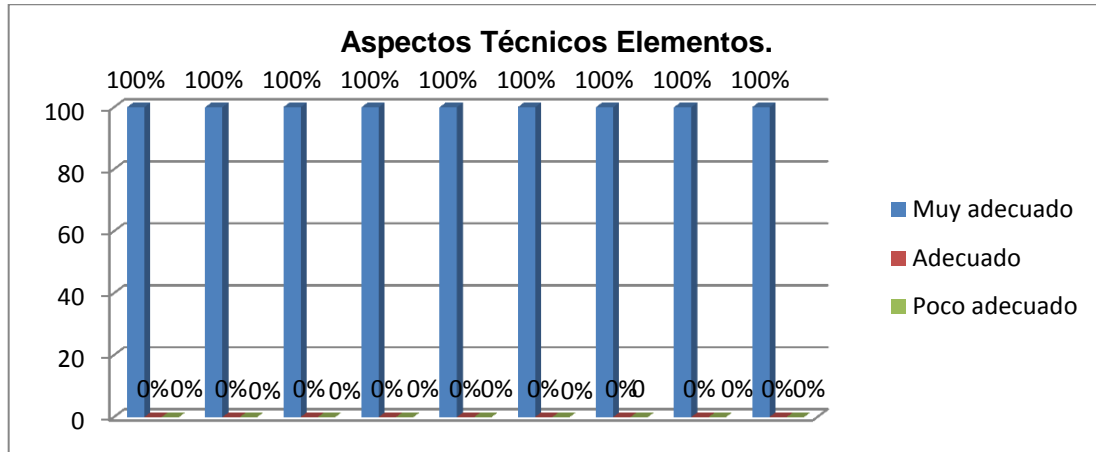
**CUADRO N° 11**

ALTERNATIVAS	Muy adecuado		Adecuado		Poco adecuado	
	F	%	F	%	F	%
Fácil de usar y acceder a los contenidos	3	100	0	0	0	0
Calidad y relevancia de gráficos, imágenes, animaciones, sonido y texto.	3	100	0	0	0	0
Presenta originalidad y uso de tecnología avanzada	3	100	0	0	0	0
Promueve el uso de otros materiales	3	100	0	0	0	0
Hipertextos descriptivos y actualizados	3	100	0	0	0	0
Existe una adecuada gramática	3	100	0	0	0	0
Presenta redacción correcta clara y sencilla	3	100	0	0	0	0
Es auto ejecutable	3	100	0	0	0	0
Contiene pantallas estructuradas	3	100	0	0	0	0

**Fuente:** Docentes de Cuarto Año.

**Elaboración:** Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 11**



### **ANALISIS E INTERPRETACIÓN**

La socialización del software educativo permitió dar a conocer su funcionamiento y contenidos que aborda el mismo, de acuerdo a los resultados de los docentes manifestaron en la validación del software lo siguiente: que sea fácil de usar y acceder, además su calidad y relevancia de gráficos, imágenes, sonido, animaciones, texto, etc., son los correctos, promoviendo el uso de otros materiales, actualizado, con una adecuada redacción de la gramática, pantallas estructuradas, es decir; está listo para ser utilizado por los estudiantes del cuarto año de educación básica.

Se puede deducir que el software educativo cumple con todos los aspectos técnicos necesarios para su aplicación los cuales son adecuados para los estudiantes, los mismos que se cumple durante todos los contenidos del software educativo, desarrollado con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemáticas.



### III. ASPECTOS PEDAGÓGICOS ELEMENTOS.

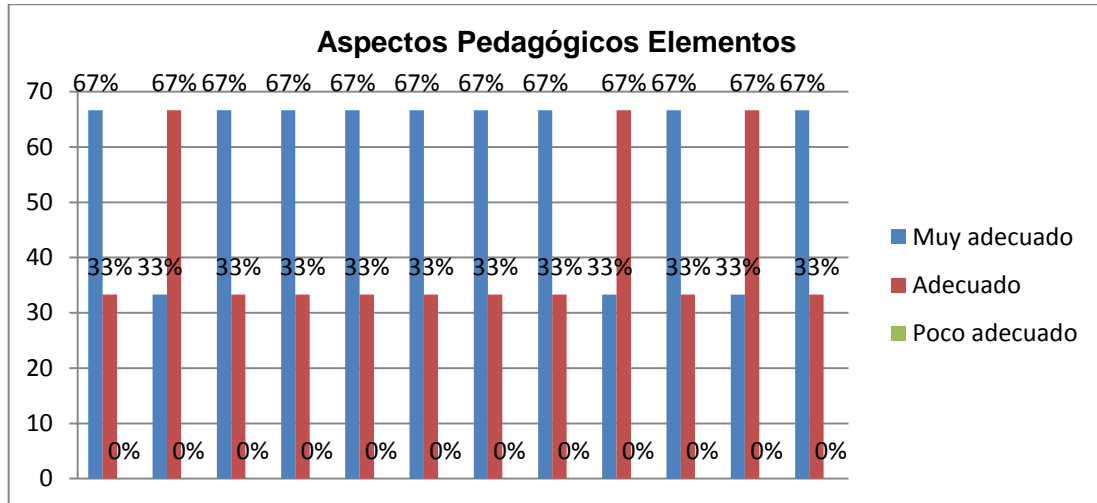
CUADRO N° 12

ALTERNATIVAS	Muy adecuado		Adecuado		Poco adecuado	
	F	%	F	%	F	%
Capacidad de motivación, atractivo y de interés	3	100	0	0	0	0
Muestra contexto reconocidas por el estudiante o el docente al que se dirige.	1	40	1	60	0	0
Cubre los contenidos de cada bloque	2	80	1	20	0	0
Los diseños de pantalla son adecuados	3	100	0	0	0	0
Muestra información fiable o contrasta según los lineamientos educativos	2	60	1	40	0	0
Estilo de relación adecuada a la edad del usuario	3	80	0	20	0	0
Fomenta el auto aprendizaje	2	60	1	40	0	0
Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios	2	80	1	20	0	0
Posibilita el trabajo cooperativo	1	20	2	80	0	0
Contiene evaluaciones	2	80	1	20	0	0
Los colores, tipo, tamaño de texto son los adecuados	3	100	0	0	0	0
El diseño de botones de navegación es el adecuado.	2	80	1	20	0	0

**Fuente:** Docentes de Cuarto Año.

**Elaboración:** Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 12**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los docentes manifestaron en su mayoría que el software educativo en lo referente a los aspectos pedagógicos tiene la capacidad de motivación, genera interés, además cubre los contenidos de matemáticas del bloque 4, además cuenta con diseños de pantallas adecuados, los mismos que muestran información fiable que contrasta con los lineamientos educativos, su estilo de redacción es adecuada a la edad de los estudiantes, así mismo los botones de navegación, color, tamaño y texto son adecuados.

Se puede concluir que la utilización del presente material didáctico, está listo para su utilización en las clases de los estudiantes o para sus actividades diarias de los mismos, el mismo que tiene el propósito de conseguir que los estudiantes se sientan motivados al momento de recibir las clases de matemáticas y por consiguiente puedan mejorar y reforzar sus conocimientos.

#### IV. RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA.

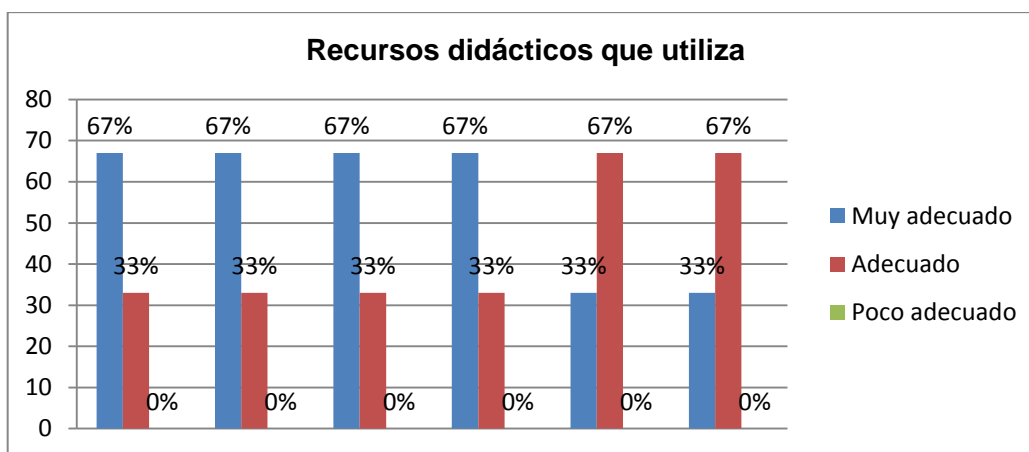
CUADRO N° 13

ALTERNATIVAS	Muy adecuado		Adecuado		Poco adecuado	
	F	%	F	%	F	%
Gráficos	2	67	1	33	0	0
Imágenes	2	67	1	33	0	0
Preguntas	2	67	2	33	0	0
Ejercicios de Aplicación	2	67	2	33	0	0
Ejemplos	1	33	3	67	0	0
Actividades de Autoevaluación	1	33	3	67	0	0

Fuente: Docentes de Cuarto Año.

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón.

GRÁFICO N° 13



#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los docentes manifestaron lo siguiente con respecto a los recursos didácticos que utiliza: El software educativo contiene recursos didácticos muy adecuados o adecuados como son: gráficos, imágenes, preguntas, ejercicios de aplicación, ejemplos y actividades de autoevaluación, de acuerdo a los requerimientos

solicitados por los docentes en las encuestas aplicadas, también se tomó en cuenta los contenidos pedagógicos del año escolar.

Se puede concluir que el software educativo cumple con todos los recursos didácticos, para su correcta utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de educación básica, además de ser una ayuda para el docente en sus actividades de clase.

## V. VALORACIÓN GLOBAL

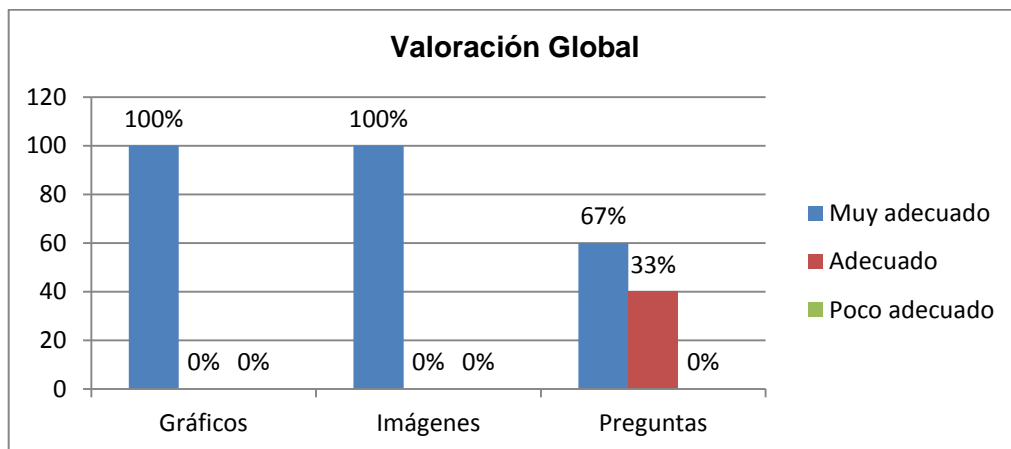
**CUADRO N° 14**

ALTERNATIVAS	Muy adecuado		Adecuado		Poco adecuado	
	F	%	F	%	F	%
Gráficos	3	100	0	0	0	0
Imágenes	3	100	0	0	0	0
Preguntas	2	60	1	40	0	0

Fuente: Docentes de Cuarto Año.

Elaboración: Milton Bolívar Barbecho Ramón

**GRÁFICO N° 14**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El software educativo de computación, tiene una buena funcionalidad, utilidad, calidad técnica y didáctica, al momento de ser socializado llamó la atención de

los estudiantes, por lo cual se puede fundamentar que los métodos y técnicas empleadas por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje que viene utilizando los podrá complementar fácilmente con el uso de esta herramienta tecnológica para trabajar en la asignatura de matemáticas.

De todo lo antes mencionado se deduce que, los docentes del Cuarto año de Educación Básica coinciden en que el software educativo cumple en su mayoría con los requerimientos previamente establecidos por ellos mismos, de acuerdo a la información pactada en los instrumentos de investigación, es decir cuenta con recursos didácticos adecuados, imágenes, sonidos, videos, etc., lo cual llama la atención de los estudiantes en la clase, permitiendo que las clases sean más dinámicas; así mismo es fácil de manejar tanto para docentes y estudiantes, el tamaño, tipo y colores de letra son los adecuados para los estudiantes de este año escolar y en general el software cumple con la función de motivación hacia los estudiantes, además se ajusta a los lineamientos educativos y pedagógicos que exige la educación, lo que permitirá complementar y reforzar las clases de matemáticas a través de la utilización de este recurso didáctico, el mismo que tiene como único propósito mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **g. DISCUSIÓN**

La sociedad de hoy exige a todos los individuos, directa o indirectamente posean conocimientos de acuerdo a las necesidades y la realidad de su entorno social, y con ello estudiantes críticos de los conocimientos adquiridos.

Teniendo presente estos principios generales se planteó como objetivo general: Desarrollar un software multimedia para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje del bloque 4 de la asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan XXIII" del cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2014-2015, este objetivo se cumplió porque se contó con la total colaboración de los directivos, docentes y estudiantes, con los cuales se dialogó que sería importante elaborar un software para la asignatura de matemáticas ya que este recurso didáctico ayudaría para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, por lo que se procedió a la estructura tomando en cuenta los temas del texto de matemáticas 4, con los cuales trabaja la docente obteniendo como resultado el software multimedia del cuarto bloque de la asignatura antes mencionada.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

1<sup>er</sup>. Objetivo específico.- Recabar la información utilizada por la docente en el área de Matemáticas para un estudio de la realización de un software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza – aprendizaje, este objetivo se cumplió porque por medio de las encuestas (Ver cuadro 2, 3, resultados) que se aplicó a los estudiantes se puede dar cuenta que es importante el desarrollo de un software multimedia en matemática, además que el uso de programas multimedia a través del computador les ayudaría en el desarrollo de sus actividades en su vida académica (Ver cuadro 4, resultados).

2<sup>do</sup>. Objetivo específico.- Desarrollar un software educativo basado en el bloque 4 de la asignatura de matemáticas para los estudiantes del cuarto año

que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, este objetivo se cumplió porque se diseñó y se entregó a la institución un software educativo que reúne los contenidos básicos del bloque 4, de la asignatura de matemáticas, el mismo que tiene una interfaz amigable y un manejo sencillo facilitando de esta manera la interactividad del docente con los estudiantes y mejorando sus conocimientos.

3<sup>er</sup>. Objetivo específico.- Aplicar métodos pedagógicos y didácticos en la explicación de los contenidos, tareas y evaluación en busca de generar en los estudiantes destrezas con capacidad de desempeño, este objetivo se cumplió porque se desarrolló un software multimedia adecuado pedagógicamente a los requerimientos de los docentes y estudiantes con actividades, evaluaciones, videos, sonidos, con el propósito de llamar la atención de los estudiantes, y generar en ellos el interés por aprender a través de un software, generando nuevos conocimientos continuamente.

4<sup>to</sup>. Objetivo específico.- Socializar el software multimedia en la Unidad Educativa “Juan XXIII”, este objetivo se cumplió porque después de un largo proceso de elaboración, modificación, corrección y ajustes se logró obtener el producto final, se implementó en la institución educativa este recurso didáctico para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, dejando el software en un funcionamiento óptimo y que es fácil manipulación por los docentes y los estudiantes y cumplir así con los objetivos propuestos anteriormente además de los objetivos de la institución de ofrecer la educación ofreciendo materiales didácticos acordes con la actualidad.

Se puede concluir que la implementación del software multimedia ayudo a facilitar el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemáticas, para los estudiantes del cuarto año Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan XXIII" del cantón Yantzaza, el mismo que presenta una interfaz amigable de imágenes, texto, sonidos, pantallas, etc.

## **h. CONCLUSIONES**

- La falta de recursos didácticos computarizados como software multimedia desarrollado en las diferentes áreas del saber, hace que los estudiantes tomen las clases de una manera monótona, ya que utilizar los mismos materiales de trabajo todos los años se les torna aburrido y desagradable.
- Los estudiantes en su mayoría les llama la atención aprender a través de software multimedia, manifestando que el mismo les ayudará a mejorar sus conocimientos y con ello el rendimiento académico.
- Los estudiantes han manifestado que las enseñanzas del docente han sido las adecuadas para su formación académica, pero con implementación del software multimedia les ha servido para mejorar sus necesidades complementarias y facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- El desarrollo del software multimedia como material didáctico de apoyo, llamó la atención de los estudiantes, manifestando su total interés de aprender a través de este recurso, facilitando la interacción con el docente y mejorando sus conocimientos en las actividades de clase con el uso de esta herramienta tecnológica.
- Se elaboró un manual de usuario de ayuda para que el docente y estudiantes que tuvieran dificultad al momento de ingresar o navegar por el software multimedia, y así facilitar su uso y el manejo de esta herramienta y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.



## **i. RECOMENDACIONES**

- A las autoridades de la institución implementar recursos didácticos computarizados en todas las áreas del saber para que las clases sean más agradables que vayan de acuerdo a las nuevas tecnologías.
- A los docentes capacitarse en el uso y beneficios del software multimedia en la educación de modo que perfeccionen sus conocimientos, motivándolos a usar esta herramienta como material didáctico.
- A los docentes prestar las facilidades necesarias a los estudiantes para el uso frecuente del software multimedia con la finalidad de fortalecer sus conocimientos adquiridos en clase.
- A las autoridades de la institución gestionar, realizar u ofrecer capacitaciones por parte de las autoridades de educación con profesionales idóneos en estas áreas sobre el uso e implementación de este tipo de herramientas tecnológicas, ya que en la actualidad son un recurso didáctico imprescindible en la educación y de gran importancia para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- A los docentes hacer uso del manual de usuario como apoyo para facilitar el manejo del software multimedia por las diferentes pantallas que posee este recurso didáctico.

## j. BIBLIOGRAFÍA

- Coll, C. (1997). *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- COLOM, A. S. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid: Cincel.
- Coloma, R. O. (1998). *Informática y Software Educativo*. En *Informática Educativa*. Editado por Mauro García Pupo. La Habana: Pueblo y Educación .
- Del Toro M, . (1993). Evaluación de la calidad del software educativo. En D. T. M. La Habana: Cuba.
- Lester, J. (1990). *Instrucción y Aprendizaje Significativo*. Caracas: UPEL.
- María, R. (2010). *Elaboración de material didáctico para el aprendizaje independiente*. Loja.
- Pere, M. (2007). *doe.d5*. Recuperado el 14 de marzo de 2014, de [doe.d5:www.doe.d5.ub.es](http://doe.d5:www.doe.d5.ub.es)

## WEBGRAFÍA

- Disponible en: Marqués, Pere. "El software educativo". [www.doe.d5.ub.es](http://www.doe.d5.ub.es). Universidad de Barcelona
- Disponible en: Investigadores Orbitas. (2004). El niño y el pensamiento lógico–matemático  
<http://members.tripod.com/ve/investigacion/capitulo12.html>
- Disponible en: Vilchez E (2004) La importancia de la Enseñanza de la Matemática para el desarrollo del país.  
[Http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm](http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm).

k. ANEXOS

Anexo 1. Proyecto de tesis.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
***Modalidad de Estudios a Distancia,***  
***Carreras Educativas***  
**CARRERA DE INFORMÁTICA**

CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015

Proyecto de tesis previo al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Informática Educativa.

**Autor:**

**Milton Bolívar Barbecho Ramón**

**Yantzaza - Ecuador**

**2014**

**a. TEMA**

CREACIÓN DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL BLOQUE 4 DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN XXIII" DEL CANTÓN YANTZAZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2014-2015

## **b. PROBLEMÁTICA**

Tomando en cuenta los cambios recientes en la forma de llevar la Educación General Básica en nuestro país, y las proyecciones que tiene la Asamblea Nacional y el ejecutivo en este tema; junto con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación se crea un nuevo paradigma en la forma de impartir las clases a los estudiantes, ahora se requiere profesores en constante proceso de formación y evaluación, empleo de la tecnología y el internet para el proceso de enseñanza – aprendizaje en un ambiente interdisciplinario, en busca de nuevos programas didácticos que tengan la finalidad específica de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje generando destrezas cognitivas e intelectuales con capacidad de desempeño; muchos países han optado por el Software Educativo como nueva tecnología, conseguido que los niños se esfuercen, se concentren y aprendan a través de un computador.

En busca de la inserción de la tecnología en el aprendizaje y de encaminar hacia los nuevos paradigmas las instituciones educativas, en particular la Unidad Educativa “Juan XXIII”, han abierto sus puertas para buscar la mejor herramienta didáctica y de solución a algunos problemas que por muchos años han tenido en el área de matemáticas, problemas que se describen a continuación:

La enseñanza de las matemáticas en todos los niveles se presenta como un problema no resuelto. El número de estudiantes que no avanza en el ciclo escolar debido a sus fracasos con las matemáticas y el número de reprobados en la disciplina en los demás ciclos de aprendizaje son las manifestaciones inmediatas de esa situación. Ella está tan extendida que los docentes de matemáticas son vistos como los grandes verdugos de la Unidad Educativa.

El mayor conflicto en el entorno de la enseñanza de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica radica en la dificultad de lograr el desarrollo del razonamiento y la formación de un pensamiento lógico organizado para resolver problemas matemáticos.

Al parecer los métodos tradicionales que vienen utilizando hasta la actualidad los docentes de la asignatura de matemáticas traen como consecuencia un rendimiento académico no satisfactorio y las autoridades están preocupadas en este ámbito.

Los docentes del cuarto año de Educación General Básica deben propiciar en los estudiantes experiencias de aprendizaje nuevas, apoyado en la tecnología, para que los alumnos auto descubran sus potencialidades y a la vez se conviertan en un ente crítico para bien de la transformación educativa de nuestro medio.

Por lo expuesto, se propone la creación de un Software Multimedia para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje del bloque 4 de la asignatura de matemáticas del cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII”, del cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2014 – 2015, como una alternativa didáctica que combine contenidos, tecnología y gestión, para que motive, instruya y a la vez evalúe a los estudiantes.

### **c. JUSTIFICACIÓN**

El presente tema de investigación atiende a la necesidad de desarrollar una herramienta didáctica necesaria para llevar a cabo de mejor manera el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas del cuarto bloque impartida a los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII”, el mismo que permita alcanzar la objetividad necesaria para llegar a los estudiantes y permitir que mediante la práctica se establezca sus conocimientos en las Tablas de multiplicar, Propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación, Combinaciones simples de tres por tres, Multiplicación por 10, 100 y 1000, Conversiones simples del metro a submúltiplos.

Por otro lado la Unidad Educativa “Juan XXIII”, brinda la accesibilidad para el desarrollo de la investigación; así como también dispone de los referentes teóricos necesarios para alcanzar las metas propuestas.

### **FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

El tema de investigación tiene la factibilidad económica ya que los costos de desarrollo y creación del Software Educativo serán asumidos por parte del investigador en su totalidad.

### **FACTIBILIDAD ACADÉMICA**

Como un aporte al progreso de la calidad de la educación y como estudiante universitario se justifica académicamente, porque en el transcurso de mi formación en la Universidad Nacional de Loja he obtenido los conocimientos necesarios en cuanto a la elaboración de investigaciones y el uso de las herramientas informáticas para crear un software educativo.

## **FACTIBILIDAD SOCIO-EDUCATIVA**

El desarrollo de esta investigación va en beneficio de la Unidad Educativa “Juan XXIII” ya que se verán favorecidas de un nuevo recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática, porque están conscientes de que la problemática está latente en los alumnos.

En conclusión se justifica, como investigador pretender ayudar en la mejora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA), contribuyendo de manera significativa como futuros docentes con la solución de un problema de la realidad actual, ya que las nuevas exigencias curriculares involucran que docentes y estudiantes estén acorde a las necesidades y exigencias de las sociedad moderna, brindando la oportunidad a los educandos la posibilidad de poner su parte en la construcción del conocimiento y lograr un aprendizaje significativo.



#### **d. OBJETIVOS**

##### **General**

Desarrollar un software multimedia para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje del bloque 4 de la asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan XXIII" del cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2014-2015.

##### **Específicos**

- Recabar la información utilizada por la docente en el área de Matemáticas para un estudio de la realización de un software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar un software educativo basado en el bloque 4 de la asignatura de matemáticas para los estudiantes del cuarto año que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas.
- Aplicar métodos pedagógicos y didácticos en la explicación de los contenidos, tareas y evaluación en busca de generar en los estudiantes destrezas con capacidad de desempeño.
- Socializar el software multimedia en la Unidad Educativa "Juan XXIII".

## **e. MARCO TEÓRICO.**

### **ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO**

#### **e.1. SOFTWARE EDUCATIVO**

e.1.1. Evolución del software educativo

e.1.2. Características principales

e.1.3. Funciones del software educativo

#### **e.2. PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

e.2.1. La Educación.

e.2.2. El aprendizaje sea significativo.

e.2.3. Modelos de enseñanza aprendizaje

e.2.4. Enfoque didáctico del proceso de enseñanza aprendizaje

#### **e.3. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

e.3.1. ¿Qué es la matemática?

e.3.2. ¿Por qué es necesario aprender matemática en la escuela?

#### **e.4. MATEMÁTICAS 4**

e.4.1. Tablas de multiplicar

e.4.2. Propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación

e.4.3. Combinaciones simples de tres por tres

e.4.4. Multiplicación por 10, 100 y 1 000

e.4.5. Conversiones simples del metro a submúltiplos.

## **SOFTWARE EDUCATIVO**

Software Educativo se puede considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje<sup>1</sup>.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Sánchez J. (1999), en su Libro " Construyendo y Aprendiendo con el Computador", define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

El software educativo como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje en nuestro país se ha implementado teniendo en cuenta los avances tecnológicos en este sentido, es decir, a medida que avanza la informatización de nuestra sociedad y por ende la implementación de recursos informáticos en nuestras escuelas se introducen en las mismas recursos informáticos beneficiando la calidad de las clases en nuestra aulas.

El software educativo (SE) constituye una evidencia del impacto de la tecnología en la educación pues es la más reciente herramienta didáctica útil para el estudiante y profesor convirtiéndose en una alternativa válida para ofrecen al usuario un ambiente propicio para la construcción del conocimiento.

---

<sup>1</sup> Disponible en: Marqués, Pere. "El software educativo". [www.doe.d5.ub.es](http://www.doe.d5.ub.es). Universidad de Barcelona

Usar la informática como apoyo a procesos de aprendizaje es una inquietud que durante mucho tiempo viene siendo investigada. Su asimilación dentro de las instituciones educativas ha aumentado a un nivel excepcional teniendo en cuenta su aceptación.<sup>2</sup>

### **Evolución del software educativo**

Durante los primeros años de la era de la computadora, el software se contemplaba como un añadido. La programación de computadoras era un "arte de andar por casa" para el que existían pocos métodos sistemáticos. El desarrollo del software se realizaba virtualmente sin ninguna planificación, hasta que los planes comenzaron a descalabrarse y los costes a correr. Los programadores trataban de hacer las cosas bien, y con un esfuerzo heroico, a menudo salían con éxito. El software se diseñaba a medida para cada aplicación y tenía una distribución relativamente pequeña.

La mayoría del software se desarrollaba y era utilizado por la misma persona u organización. La misma persona lo escribía, lo ejecutaba y, si fallaba, lo depuraba. Debido a este entorno personalizado del software, el diseño era un proceso implícito, realizado en la mente de alguien y, la documentación normalmente no existía.

La segunda era en la evolución de los sistemas de computadora se extienden desde la mitad de la década de los sesenta hasta finales de los setenta. La multiprogramación y los sistemas multiusuario introdujeron nuevos conceptos de interacción hombre - máquina. Las técnicas interactivas abrieron un nuevo mundo de aplicaciones y nuevos niveles de sofisticación del hardware y del

---

<sup>2</sup> Disponible en: Folleto Del Curso Informática Educativa. Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional, abril 2010.

software. . Los sistemas de tiempo real podían recoger, analizar y transformar datos de múltiples fuentes, controlando así los procesos y produciendo salidas en milisegundos en lugar de minutos. Los avances en los dispositivos de almacenamiento en línea condujeron a la primera generación de sistemas de gestión de bases de datos.<sup>3</sup>

La segunda era se caracterizó también por el establecimiento del software como producto y la llegada de las "casas del software". Los patronos de la industria, del gobierno y de la universidad se aprestaban a "desarrollar el mejor paquete de software" y ganar así mucho dinero. Conforme crecía el número de sistemas informáticos, comenzaron a extenderse las bibliotecas de software de computadora. Las casas desarrollaban proyectos en los que se producían programas de decenas de miles de sentencia fuente.<sup>4</sup>

La tercera era en la evolución de los sistemas de computadora comenzó a mediados de los años setenta y continuó más allá de una década. El sistema distribuido, múltiples computadoras, cada una ejecutando funciones concurrentes y comunicándose con alguna otra, incrementó notablemente la complejidad de los sistemas informáticos. Las redes de área local y de área global, las comunicaciones digitales de alto ancho de banda y la creciente demanda de acceso "instantáneo" a los datos, supusieron una fuerte presión sobre los desarrolladores del software.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Disponible en: Del Toro M y otros. "Evaluación de la calidad del software educativo" en Pedagogía 93 Palacio de las convenciones La Habana, Cuba. 1993.

<sup>4</sup> Disponible en: Bartolomé P., Antonio. (1992) Aplicaciones de la Informática en la Enseñanza. En Las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación. Eds. Juan de Pablos Pons y Carlos Gortari Drets. Ed. Alfar. Madrid. pág. 113-137.

<sup>5</sup> Disponible en: COLOM, A.; SUREDA, J. Y SALINAS, J. (1988). Tecnología y medios educativos. Madrid. Cincel.

## **Características principales.**

Los buenos materiales o software multimedia formativos son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación:<sup>6</sup>

**Facilidad de uso e instalación.-** Con el abaratamiento de los precios de los ordenadores y el creciente reconocimiento de sus ventajas por parte grandes sectores de la población, para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar. Un sistema de ayuda on-line solucionará las dudas que puedan surgir.

**Versatilidad (adaptación a diversos contextos).** Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

- **Entornos** (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico.)
- **Estrategias didácticas** (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo)
- **Usuarios** (circunstancias culturales y necesidades formativas)

---

<sup>6</sup> Disponible en: Clarenc, Ariel. Aspectos a tener en cuenta para desarrollar una actividad o software educativo).Editor de ProDownload.

**Calidad del entorno audiovisual.** El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

- Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables...
- Calidad técnica y estética en sus elementos:
- Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo.
- Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, voz, música.
- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno.
- Adecuada integración de medias, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

**La calidad en los contenidos (bases de datos).** Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones:<sup>7</sup>

- La información que se presenta es correcta y actual, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y elementos fantásticos.
- Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta

---

<sup>7</sup> Disponible en: Coloma, R. O. y otros. (1998) Informática y Software Educativo. En Informática Educativa. Editado por Mauro García Pupo. Libro en proceso de publicación por la Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

- No hay discriminaciones. Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias

**Son interactivos.-** Contesten inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un dialogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes.

**Individualizan el trabajo de los estudiantes.-** Se adaptan al ritmo del trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actualizaciones de los estudiantes.

**Capacidad de motivación.-** Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Así, para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.

**Son fáciles de usar.-** Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos d electrónica necesarios para usar un video, es decir; son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.



## **Funciones del software educativo.**

Los programas didácticos cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

**Función Informativa.-** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.

Los programas tutoriales y específicamente las bases de datos son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

**Función Instructiva.-** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de una objetivos educativos específicos.

Los programas tutoriales los que realiza de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

**Función motivadora.-** El software educativo suele instruir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés, y cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las características más notables de este tipo de materiales didácticos y resulta extremadamente útil para los profesores.

**Función evaluadora.-** La interactividad propia de estos materiales que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los

estudiantes les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

Esta evaluación puede ser de dos tipos:

- **Implícita.-** Cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador.
- **Explícita.-** Cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante.

**Función investigadora.-** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y micro mundos, ofrecen a los estudiantes, interesantes entornos donde investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los computadores.

**Función Expresiva.-** Dado que los computadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

**Función Metalingüística.-** Mediante el uso de los sistemas operativos (LINUX, WINDOWS) y los lenguajes de programación (JAVA, ACTION SCRIPT) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

**Función Lúdica.-** Trabajar con las computadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

**Función Innovadora.-** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que se utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y en general suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didácticas e innovación educativa en el aula.

## **PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando ésta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que el sujeto domine, autocontroles y auto dirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.<sup>8</sup>

### **La Educación.**

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educare, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos

---

<sup>8</sup> Disponible en: Coll, C. (1997) Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Barcelona: Editorial Paidós.

peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la Educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.<sup>9</sup>

### **El proceso de enseñanza - aprendizaje**

En el proceso de enseñanza-aprendizaje hay que tener en cuenta lo que un alumno es capaz de hacer y aprender en un momento determinado, dependiendo del estadio de desarrollo operatorio en que se encuentre (según las teorías de J. Piaget). La concreción curricular que se haga ha de tener en cuenta estas posibilidades, no tan sólo en referencia a la selección de los objetivos y de los contenidos, sino, también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje, de forma que se ajusten a las peculiaridades de funcionamiento de la organización mental del alumno.

Además de su estadio de desarrollo habrá que tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje el conjunto de conocimientos previos que ha construido el alumno en sus experiencias educativas anteriores -escolares o no- o de aprendizajes espontáneos.

El alumno que inicia un nuevo aprendizaje escolar lo hace a partir de los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido en su experiencia previa, y los utilizará como instrumentos de lectura e interpretación que condicionan el resultado del aprendizaje. Este principio ha de tenerse especialmente en cuenta en el establecimiento de secuencias de aprendizaje y también tiene implicaciones para la metodología de enseñanza y para la evaluación.

---

<sup>9</sup> Disponible en: Méndez R. (2001) Qué es el aprendizaje significativo y en qué se diferencia del aprendizaje memorístico. <http://www2.uah.es/jmc/webens/refs.htm>

Se ha de establecer una diferencia entre lo que el alumno es capaz de hacer y aprender sólo y lo que es capaz de hacer y aprender con ayuda de otras personas, observándolas, imitándolas, siguiendo sus instrucciones o colaborando con ellas. La distancia entre estos dos puntos, que Vigotsky llama Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) porque se sitúa entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial, delimita el margen de incidencia de la acción educativa. En efecto, lo que un alumno en principio únicamente es capaz de hacer o aprender con la ayuda de otros, podrá hacerlo o aprenderlo posteriormente él mismo.

La enseñanza eficaz es pues, la que parte del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse, sino para hacerle progresar a través de la zona de desarrollo próximo, para ampliar y para generar, eventualmente, nuevas zonas de desarrollo próximo.

La clave no se encuentra en si el aprendizaje escolar ha de conceder prioridad a los contenidos o a los procesos, contrariamente a lo que sugiere la polémica usual, sino en asegurarse que sea significativo. La distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo, afecta al vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno: si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de manera sustantiva y no aleatoria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognitiva, nos encontramos en presencia.

De un aprendizaje significativo; si, por el contrario, el alumno se limita a memorizarlo sin establecer relaciones con sus conocimientos previos, nos encontraremos en presencia de un aprendizaje repetitivo, memorístico o mecánico. La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es más grande cuanto más significativo es, cuanto más significados permite construir. Así pues, lo realmente importante es que el aprendizaje escolar de conceptos, de procesos, de valores sea significativo.

## **El aprendizaje sea significativo.**

En primer lugar, el contenido ha de ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica: no ha de ser arbitrario ni confuso), como desde el punto de vista de su asimilación (significatividad psicológica: ha de haber en la estructura psicológica del alumno, elementos pertinentes y relacionales).<sup>10</sup>

En segundo lugar se ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, el alumno ha de estar motivado por relacionar lo que aprende con lo que sabe.

La significatividad del aprendizaje está muy directamente vinculada a su funcionalidad. Que los conocimientos adquiridos conceptos, destrezas, valores, normas, etc., sean funcionales, es decir, que puedan ser efectivamente utilizados cuando las circunstancias en que se encuentra el alumno lo exijan, ha de ser una preocupación constante de la educación escolar, Cuanto más numerosas y complejas sean las relaciones establecidas entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva, cuanto más profunda sea su asimilación, en una palabra, cuanto más grande sea su grado de significatividad del aprendizaje realizado, más grande será también su funcionalidad, ya que podrá relacionarse con un abanico más amplio de nuevas situaciones y de nuevos contenidos.

El proceso mediante el que se produce el aprendizaje significativo necesita una intensa actividad por parte del alumno, que ha de establecer relaciones entre el nuevo contenido y los elementos ya disponibles en su estructura cognitiva. Esta actividad, es de naturaleza fundamentalmente interna y no ha de identificarse con la simple manipulación o exploración de objetos o situaciones; este último

---

<sup>10</sup> Disponible en: Lester, J. (1990). Instrucción y Aprendizaje Significativo. Caracas: Ediciones UPEL.

tipo de actividades es un medio que puede utilizarse en la educación escolar para estimular la actividad cognitiva interna directamente implicada en el aprendizaje significativo.

No ha de identificarse, consecuentemente, aprendizaje por descubrimiento con aprendizaje significativo. El descubrimiento como método de enseñanza, como manera de plantear las actividades escolares, es no tan sólo una de las vías posibles para llegar al aprendizaje significativo, pero no es la única ni consigue siempre su propósito inexorablemente.

### **Modelos de enseñanza aprendizaje**

“Hoy se puede determinar cuatro concepciones de la enseñanza en el proceso de comunicación. Están basadas en cuatro de las teorías más funcionales del Aprendizaje”.<sup>11</sup>

**Modelo Conductista.-** El proceso de comunicación es lineal, y el material didáctico es el elemento eje; se da menos importancia a la comunicación de doble sentido y, aún menos, a la tutoría.

**Modelo Tradicionalista.-** Concibe el proceso de interrelación entre el docente y el alumno de manera puntual y específica, el docente es el dueño de los conocimientos y es el exclusivamente quien los importe, mientras que el alumno es solo un sujeto receptivo y memorista.

### **Enfoque didáctico del proceso de enseñanza aprendizaje**

En los umbrales del siglo XXI con el vertiginoso desarrollo científico tecnológico, y la omnipresencia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,

---

<sup>11</sup> Disponible en: Rubio María, Elaboración de material didáctico para el aprendizaje independiente, 2010, Loja

revolucionan también la sociedad hacia un nivel apreciable en cuanto a generación, y uso de la información, gestándose de esta manera una nueva sociedad, La Sociedad de la Información.

Ante su impacto en la Educación, las políticas Educativas se han proyectado hacia el desarrollo de una cultura general integral teniendo en cuenta una visión más integral de los conceptos de equidad y justicia social lo que se traduce en las transformaciones dirigidas, a ampliar las posibilidades de estudios a los sectores sociales menos favorecidos.

Menos de una década ha transcurrido, y se plantean nuevas aspiraciones en torno al pleno acceso con calidad y pertinencia, para que los hombres y mujeres realicen el ejercicio pleno de sus derechos, ante las transformaciones sucesivas de la Educación, desde la Didáctica crítica que caracteriza al paradigma de la Escuela de desarrollo integral, se impone el reto de solucionar científicamente, los problemas que obstaculizan el proceso curricular en sus tres etapas, (diseño, ejecución y validación), proponiéndonos una concepción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica, que ponga en un balance consiente las potencialidades del proceso de enseñanza - aprendizaje.

## **LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

La manera de evitar los obstáculos generales en el aprendizaje de la matemática sería invertir el procedimiento que se utiliza. La matemática no puede enseñarse en los primeros niveles como una teoría formal, abstracta, porque el niño no es capaz de entenderla y tampoco ve la necesidad de una teoría de este tipo.

Lo primero que hay que hacer es crear en el niño la necesidad de las matemáticas, pues uno de los grandes problemas de la enseñanza de las matemáticas, no de ahora sino de siempre, es que el sujeto las considera como



algo gratuito, no ve ni la necesidad de introducir esas nociones ni, en niveles más avanzados, la necesidad de los pasos que se utilizan en una demostración. Mientras el sujeto no vea primero la utilidad de las nociones matemática y luego su necesidad, no será posible realizar una enseñanza adecuada que despierte interés en los alumnos.<sup>12</sup>

Para alcanzar ese objetivo general hay que modificar profundamente la práctica actual. Hoy tenemos que reconocer que la matemática moderna como alternativa al fracaso en el aprendizaje matemático ha fracasado a su vez. Es necesario hacer un balance de lo conseguido y buscar otros caminos. Para ello debemos tomar en consideración el desarrollo psicológico de los niños.

En mi opinión, la enseñanza de la matemática en los primeros niveles debería seguir dos caminos paralelos. Por un lado, actividades prácticas, intuitivas, relativas sobre todo a números, al espacio y a la medida, que deben unirse en la enseñanza de la física y a las actividades de tecnología, actividades que son esenciales pues construyendo aparatos y estudiando problemas físicos el niño, no sólo se siente enormemente motivado, sino que se ve obligado a utilizar nociones matemática y les encuentra un sentido.<sup>13</sup>

Por otro lado, se deben realizar actividades de tipo lógico como clasificar, ordenar, hacer intersecciones, traducir en la práctica instrucciones complejas como "dame las fichas que no sean rojas ni cuadradas". Todo esto sin ninguna teoría y sin dar nombres para las cosas que se hacen, actividades que ni siquiera tendrían que realizarse en la clase de matemática, sino en todas las materias.

---

<sup>12</sup> Disponible en: Investigadores Orbitas. (2004). El niño y el pensamiento logico-matematico <http://members.tripod.com.ve/investigacion/capitulo12.html>

<sup>13</sup> Disponible en: Socas M, (2000) Nuevas formas de la didáctica de la matemática <http://docentes.uacj.mx/flopez/Cursos/Didactica/LaInnovacionyLaInvestigacion.htm>

Más adelante ambas líneas deben ir convergiendo y las actividades de tipo lógico pueden ir dando paso a una matemática formal que puede aproximarse al estudio del lenguaje. Pero esto queda reservado para los últimos cursos de la enseñanza básica y los de la enseñanza media.

Es, pues, una tarea muy urgente iniciar una reforma de la enseñanza de las matemática para evitar los errores en los que estamos cayendo todos los días. Y uno de los aspectos de esa reforma será sin duda la eliminación en las primeras etapas de la enseñanza básica de la matemática abstracta."<sup>14</sup>

### **¿Qué es la matemática?**

La matemática es mucho más que la aritmética, que es la ciencia de los números y los cálculos numéricos. Es más que el álgebra, que es el lenguaje de los símbolos, las operaciones y las relaciones. Es mucho más que la geometría, que es el estudio de las formas, los tamaños y los espacios. Es más que la estadística, que es la ciencia de interpretar las colecciones de datos y las gráficas. Es más que el cálculo, que es el estudio de los cambios, los límites y el infinito. La matemática es todo eso y mucho más.

La matemática es un modo de pensar, un modo de razonar. Se puede usar para comprobar si una idea es cierta, o por lo menos, si es probablemente cierta. La matemática es un campo de exploración e invención, en el que se descubren nuevas ideas cada día, y también es un modo de pensar que se utiliza para resolver toda clase de problemas en las ciencias, el gobierno y la industria.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Disponible en: Vilchez E (2004) La importancia de la Enseñanza de la Matemática para el desarrollo del país. [Http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm](http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm).

<sup>15</sup> Disponible en: Juan D. Rodino. Perspectiva de la Didáctica de las Matemática como disciplina científica

## **¿Por qué es necesario aprender matemática en la escuela?**

Se pueden avanzar argumentos en tres líneas distintas pero relacionadas, siguiendo los aportes de los autores citados:

- porque forma parte del pensamiento humano;
- porque es una obra, una construcción de la humanidad, y como tal se transmite a las nuevas generaciones;
- y porque es una necesidad de la sociedad en que vivimos.

La matemática debería enseñarse en la escuela porque forma parte del pensamiento de toda persona de la misma manera que forman parte el dibujo o el deseo de representar objetos, personas, aspectos de la vida que la rodea en un papel. Es natural en los niños que disponen de lápices y papeles ponerse a dibujar, aun fuera de toda enseñanza; las tribus primitivas lo hicieron aun sin contar con esos elementos.

Soy de los que cree que el niño debe saber operar bien, que no hay computadora que elimine la necesidad de manipular los números, adquirir una imagen cuantitativa de los objetos de este mundo. Pero no basta. Estas notas estarán carentes de ejemplificaciones detalladas, de la experiencia de tratar con niños de cerca de 10 años, pero pueden tener la validez de quien trata y le gusta tratar con jóvenes en quienes las dificultades de aprendizaje de dos lustros antes se reflejan en dolorosos traumas de estudio. Y de quien ha hecho de la enseñanza y de la investigación matemática su profesión

El niño pequeño aprende rápidamente a contar. Luego a distinguir. De individualizar los objetos que le rodean pasa a 'saber' sus nombres y a distinguir que algunas cosas pueden clasificarse en las mismas categorías. El ejemplo mejor estudiado es el de los pares, quizás porque tenemos varias partes del cuerpo que vienen de a dos.

Después de distinguir que mis dos manos y las tuyas tienen algo en común, reconoce que la misma propiedad es común a sus dos pies y, después, cuando pide un juguete y luego otro, el niño dice dos juguetes. Y ha empezado a contar. ¿No es suficiente haber visto un alumno, una sola vez, ponerse a pensar y actuar sobre un dominio de cuestiones que estén a su nivel, para saber que el pensamiento matemático está latente en su espíritu?

La imaginación y la lógica pertenecen a la esencia misma del pensamiento humano. Lo importante en el aprendizaje de la matemática es la actividad intelectual del alumno, cuyas características tal como Piaget las ha descrito, son similares a aquellas que muestran los matemáticos en su actividad creadora: el pensamiento parte de un problema, plantea hipótesis, opera rectificaciones, hace transferencias, generalizaciones, rupturas, etc. para construir poco a poco, conceptos y, a través de esta construcción de conceptos, poder edificar sus propias estructuras intelectuales.

La respuesta es evidente, **¿Con qué derecho se amputaría al pensamiento de alguien de su dimensión matemática por defecto de la enseñanza?** Una de las maneras más claras de confirmar estas afirmaciones es escuchar a las madres relatar los razonamientos lógico-matemáticos que realizan sus niños de corta edad, aun sin haber ido a la escuela.

No educar matemáticamente a un niño es mutilar, desfigurar su pensamiento, impedir que se desarrolle una parte importante de él. Hay que enseñar matemática a todos pero con una restricción fuerte: toda persona tiene el derecho de ser preservado de una matemática que haya perdido su razón de ser. Toda persona tiene derecho a entrar en el universo matemático, a aprender matemática sin pérdida del sentido que tiene, en la acepción más plena de la palabra. Si se aceptan estas conclusiones, la matemática no debería ser una disciplina aparte, situada a un costado del pensamiento común, y que podría ser objeto de estudio solamente de algunos. Es, por decirlo así, una fase del

pensamiento. No hay pensamientos concretos al lado de pensamientos abstractos. El pensamiento es conceptualizado por naturaleza y predispuesto a la matemática.

## **MATEMÁTICAS 4**

### **Tablas de multiplicar**

Memorizar paulatinamente las combinaciones multiplicativas con la manipulación y visualización de material concreto.

### **Propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación.**

Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo mental y en la resolución de problemas.

### **Combinaciones simples de tres por tres.**

Establecer probabilidades de combinación simple de hasta tres por tres.

### **Multiplicación por 10, 100 y 1 000.**

Aplicar las reglas de multiplicar por 10, 100 y 1 000 en números de hasta dos cifras.

### **Conversiones simples del metro a submúltiplos.**

Utilizar las medidas de longitud, el metro y sus submúltiplos en la medición de objetos de su entorno.

<b>DESTREZAS A DESARROLLAR</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende y maneja operaciones aritméticas: adición, sustracción, multiplicación, usando diferentes estrategias de cálculo exacto y aproximado</li> <li>➤ Memorizar paulatinamente las combinaciones multiplicativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza estimaciones de sumas, diferencias y productos con números naturales, asociadas a situaciones cotidianas, y determina su razonabilidad.</li> <li>➤ Calcula mentalmente y usa el algoritmo en adiciones y</li> </ul>

<p>(tablas de multiplicar).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo.</li> <li>➤ Utilizar las medidas de longitud en la medición de objetos en su entorno.</li> </ul>	<p>sustracciones con números naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza adiciones y sustracciones de un número natural con un número decimal.</li> <li>➤ Realiza adiciones y sustracciones con números decimales.</li> <li>➤ Justifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas.</li> <li>➤ Realiza multiplicaciones en las cuales los factores terminan en cero, mentalmente y por escrito.</li> <li>➤ Realiza multiplicaciones de un número natural de varias cifras por otro de una cifra, mentalmente y por escrito.</li> <li>➤ Realiza multiplicaciones en las que los factores son números naturales o números decimales de varias cifras.</li> <li>➤ Realiza cálculos exactos y aproximados de multiplicaciones de un número natural por un número decimal.</li> <li>➤ Utiliza las propiedades de la adición y la multiplicación de números naturales y números decimales: conmutativa, asociativa, para facilitar los cálculos.</li> </ul>
---	--

## **f. METODOLOGÍA**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación denominado “Creación de un software multimedia para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje del Bloque 4 de la Asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan XXIII" del Cantón Yantzaza, Provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2014-2015”, se utilizara varios métodos y técnicas con los cuales se sintetizará el contenido de las investigaciones documentales dando origen a una investigación educativa que irá en beneficio de los estudiantes del cuarto año del plantel educativo objeto de estudio.

**Método Científico.-** Este método de estudio sistemático permitirá considerar la naturaleza del problema utilizando la técnica de observación, reglas de razonamiento y de la predicción, para expresar ideas sobre la experimentación planificada y de modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos.

**Método Inductivo.-** Este método se lo utilizará para entrevistar a los docentes de la institución educativa, despejando con ellos inconvenientes que se obtienen durante la información obtenida, para después establecer conclusiones.

**Método Deductivo.-** Permitirá deducir la información obtenida durante el proceso de investigación realizada en la institución y fuera de ella, así mismo con la utilización de este método se podrá verificar como repercute en los estudiantes la motivación de aprender a través de un software educativo.

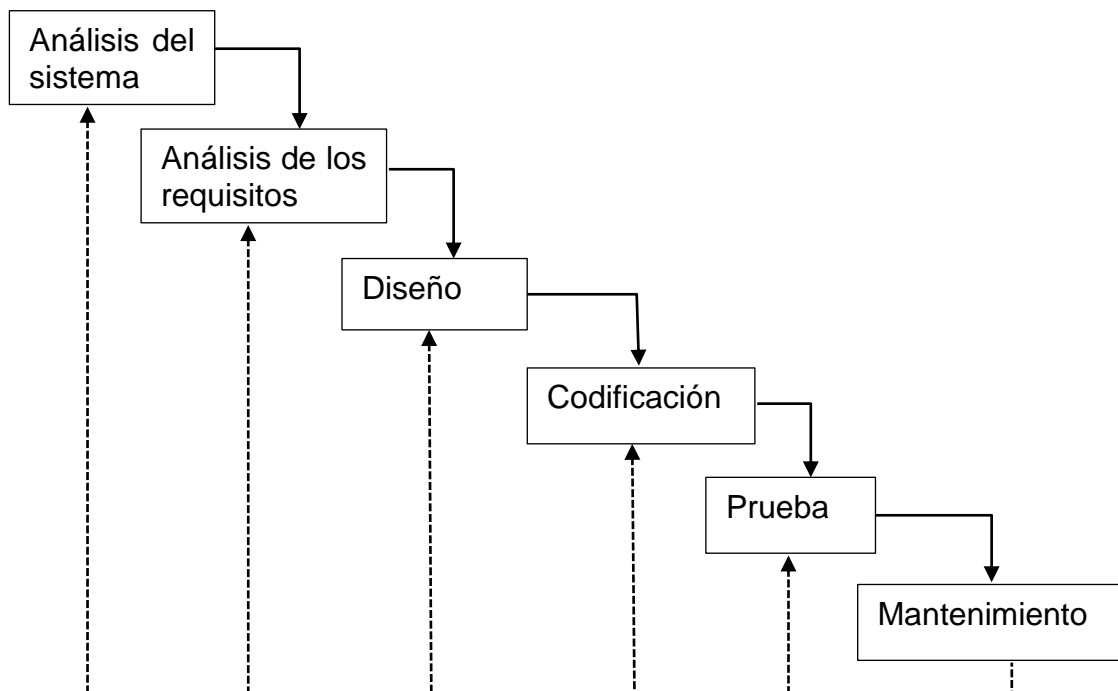
**Método Sintético.-** Este método se aplicará al momento de obtener la recolección de la información, para después sintetizar y posteriormente establecer conclusiones y recomendaciones.

**Método Analítico.-** Permitirá buscar, encontrar y explicar las causas de los problemas presentados en el proceso enseñanza – aprendizaje y los

conocimientos en matemáticas de los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa “Juan XXIII”.

**Método Estadístico.-** Este método permitirá procesar la información que se obtendrá de la aplicación de técnicas e instrumentos, además presentar los resultados en forma porcentual y gráfica que facilite su interpretación.

**Metodología de desarrollo.-** Se utilizará durante el desarrollo del software multimedia, el método que será utilizado para el desarrollo del software es el Modelo de Cascada en el cual el producto evoluciona a través de una secuencia de fases, con la ayuda de algunas metodologías o formas para desarrollar software, con el propósito de lograr elaborar, desarrollar y diseñar un software dinámico e interactivo, el mismo que estará determinado por las siguientes fases durante su desarrollo.



**Fig. N° 1.** Fases del software multimedia.

**Análisis del sistema.-** 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.

**Análisis de los requisitos del software.-** El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software (Analistas) debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

**Diseño.-** El diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

**Codificación.-** El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina, el paso de codificación realiza esta tarea, si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente.

**Prueba.-** Una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa, la prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente requieren.

**Mantenimiento.-** El software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente o usuario, los cambios ocurrirán debido a que se hayan encontrado errores por lo cual el software debe adaptarse a cambios del entorno o debido a que el usuario requiera ampliaciones funcionales o de rendimiento.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Siendo la técnica un recurso propio de la investigación la utilizaremos para extraer, deducir y sintetizar la información obtenida.

**Recolección Bibliográfica.-** Permitirá recopilar la información, es el proceso en el que se busca, ordena y asimila la información disponible e identificar las fuentes de información que nos permita obtener información veraz y oportuna.

**Entrevista.-** Se aplicará a los docentes de matemáticas de la institución en forma estructurada o formal para recopilar información, ideas, opiniones y sugerencias entre otros.

**Encuesta.-** Será aplicada a los estudiantes mediante un cuestionario de preguntas con la finalidad de recolectar información sobre el proceso enseñanza – aprendizaje y las diversas ideas que tienen en pro de diseñar y crear estrategias metodológicas para desarrollar el software del bloque 4 de la asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII”, y su interés en la aplicación de una nueva herramienta tecnológica en las clases.

## **PLOBLACIÓN**

La población estará compuesta por los estudiantes y docentes de la asignatura de matemáticas del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII” del cantón Yantzaza.

### **UNIDAD EDUCATIVA “JUAN XXIII” DEL CANTÓN YANTZAZA.**

<b>Población</b>	<b>Número</b>
Paralelo A	30
Paralelo B	30
Paralelo C	30
Docentes de matemáticas	3
<b>Total</b>	<b>93</b>

**Fuente:** Sección de Matemáticas

**Elaborado por:** Milton Bolívar Barbecho Ramón

**g. CRONOGRAMA**

Actividades	Año 2014																																			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración y presentación del proyecto	■	■	■	■																																
Aprobación de los organismos pertinentes					■	■																														
Aplicación de los instrumentos de investigación						■	■	■																												
Análisis de los resultados									■	■	■																									
Diseño y elaboración del software multimedia													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Socialización del software																					■	■														
Revisión y corrección del informe de tesis																							■	■	■											
Redacción final de la tesis																									■	■	■									
Sustentación de la tesis																													■	■	■					

## h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

<b>Recursos humanos</b>
Director (a) de Tesis
Docentes de la Unidad Educativa "Juan XXIII".
Asesor (a) de Tesis
Investigador de Tesis

<b>Recursos Institucionales</b>
Universidad Nacional de Loja
Unidad Educativa "Juan XXIII"

<b>Recursos Tecnológicos y Materiales</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>N° horas</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Computadora	1		800,00	800,00
Cámara digital	1		230,00	230,00
Flash Memory	1		15,00	15,00
Celular	1		75,00	75,00
Resmas de papel	6		5,00	30,00
Cartuchos de tinta negra	3		26,00	78,00
Cartuchos de tinta a color	3		28,00	84,00
Copias	600		0,05	30,00
Encuadernación y anillados	12		10,00	120,00
Programas para el desarrollo del software			100,00	100,00
Suministros de oficina				65,00
Internet		50	1,00	50,00
<b>Total</b>				<b>1677,00</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

<b>PRESUPUESTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Recursos humanos	0,00
Recursos Institucionales	0,00
Recursos Tecnológicos y materiales	1677,00
<b>Subtotal</b>	1677,00
<b>Imprevistos 10%</b>	167,70
<b>Total</b>	<b>\$ 1844,70</b>

### Financiamiento

Los gastos y financiamiento para el desarrollo del presente trabajo de investigación serán asumidos por parte del investigador en su totalidad.

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

- Disponible en: Folleto Del Curso Informática Educativa. Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional, abril 2010.
- Disponible en: Del Toro M y otros. "Evaluación de la calidad del software educativo" en Pedagogía 93 Palacio de las convenciones La Habana, Cuba. 1993.
- Disponible en: Bartolomé P., Antonio. (1992) Aplicaciones de la Informática en la Enseñanza. En Las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación. Eds. Juan de Pablos Pons y Carlos Gortari Drets. Ed. Alfar. Madrid. pág. 113-137.
- Disponible en: COLOM, A.; SUREDA, J. Y SALINAS, J. (1988). Tecnología y medios educativos. Madrid. Cincel.
- Disponible en: Clarenc, Ariel. Aspectos a tener en cuenta para desarrollar una actividad o software educativo).Editor de ProDownload.
- Disponible en: Coloma, R. O. y otros. (1998) Informática y Software Educativo. En Informática Educativa. Editado por Mauro García Pupo. Libro en proceso de publicación por la Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Disponible en: Coll, C. (1997) Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Barcelona: Editorial Paidós.
- Disponible en: Lester, J. (1990). Instrucción y Aprendizaje Significativo. Caracas: Ediciones UPEL.

- Disponible en: Rubio María, Elaboración de material didáctico para el aprendizaje independiente, 2010, Loja
- Disponible en: Juan D. Rodino. Perspectiva de la Didáctica de las Matemática como disciplina científica

## **WEBGRAFIA**

- Disponible en: Marqués, Pere. "El software educativo". [www.doe.d5.ub.es](http://www.doe.d5.ub.es). Universidad de Barcelona
- Disponible en: Méndez R. (2001) Qué es el aprendizaje significativo y en qué se diferencia del aprendizaje memorístico. <http://www2.uah.es/jmc/webens/refs.htm>
- Disponible en: Investigadores Orbitas. (2004). El niño y el pensamiento logico-matematico <http://members.tripod.com.ve/investigacion/capitulo12.html>
- Disponible en: Socas M, (2000) Nuevas formas de la didáctica de la matemática <http://docentes.uacj.mx/flopez/Cursos/Didactica/LaInnovacionyLaInvestigacion.htm>
- Disponible en: Vilchez E (2004) La importancia de la Enseñanza de la Matemática para el desarrollo del país. [Http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm](http://Jaco2.Una.Ac.Cr/Mate/Publicac/Ensenanz.Htm).

## Anexo 2. Entrevista para docentes



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA CARRERAS EDUCATIVAS, INFORMATICA EDUCATIVA

#### Entrevista para los docentes

Con la finalidad de realizar el presente trabajo de investigación, le solicito se digne de la manera más respetuosa contestar las siguientes interrogantes, que hacen referencia al problema en estudio; cuyos resultados serán de absoluta reserva.

1. **¿Estaría Ud. dispuesto a utilizar un software para la enseñanza de la materia de matemáticas?**

---

---

2. **¿Los estudiantes desarrollan fácilmente las actividades en casa con la enseñanza mediante una pizarra?**

---

---

3. **Señale los materiales que Ud. utiliza para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas para con los estudiantes.**

---

---



**4. ¿Qué importancia tiene para Ud. Actualmente el aprendizaje con el manejo de un software multimedia?**

---

---

**5. ¿Cree Ud. que un Software Multimedia es necesario para desarrollar un buen aprendizaje en los estudiantes?**

---

---

**6. ¿La no utilización de un Software Multimedia limita a un buen aprendizaje en los estudiantes?**

---

---

**7. ¿Cree Ud. que a través de un Software Multimedia se motivara a los estudiantes a recibir las clases de matemáticas de una forma más divertida?**

---

---

**8. ¿Cómo calificaría Ud. el aprendizaje de los estudiantes por medio de un software Multimedia?**

---

---

**9. ¿Cómo docente considera que los estudiantes necesitan saber cuál es la importancia de un software Multimedia?**

---

---

## **10. Sugerencias y recomendaciones**

---

---

**¡Gracias por su colaboración!**

### Anexo 3. Encuesta para estudiantes



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA CARRERAS EDUCATIVAS, INFORMATICA EDUCATIVA

### Encuesta para los niños

Distinguido estudiante le pido de la manera más cordial contestar el siguiente cuestionario, manifestando sus respuestas de acuerdo a su opinión, las mismas me permitirán obtener información indispensable para llevar a cabo mi proyecto de tesis.

#### 1. ¿Qué te parecen las clases de matemáticas?

Divertidas ( )

Interesantes ( )

Aburridas ( )

Cansadas ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 2. En tu Unidad Educativa, ¿has utilizado algún tipo de programa de computadora para aprender la asignatura de matemáticas?

SI ( ) NO ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3. **¿Te gustaría que las matemáticas se enseñara por medio de programas de computadora?**

SI ( )      NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. **¿Crees que el uso de un programa de computadora con explicaciones y ejercicios de matemáticas te ayuda a mejorar tu rendimiento académico?**

SI ( )      NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. **¿Estarías dispuesto(a) a utilizar el software Multimedia?**

SI ( )      NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. **¿En qué lugar te gustaría utilizar más el programa?**

En la Escuela      ( )

En Casa      ( )

En las Dos      ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. **Crees que el uso de un software multimedia mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje.**

SI ( )      NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**8. ¿Qué te gustaría que tenga el Software multimedia para las explicaciones de los temas?**

Explicaciones con texto para poder leer ( )

Explicaciones con audio para poder escuchar ( )

Preguntas abiertas para poder responder ( )

**9. Las actividades o ejercicios a desarrollar en el programa se presentarán por:**

Nivel de dificultad ( )

Diversos o mezclados ( )

**10. Usted como estudiante podría sugerir algunas alternativas diferentes que le gustaría que tenga el software multimedia.**

---

---

---

**¡Gracias por su colaboración!**

#### Anexo 4. Fotografías socialización.



Figura. 6. Instalación del software para la socialización



Figura. 7. Durante la socialización del software educativo (indicaciones generales).

### Anexo 3. Manual de usuario del software

Manual de usuario de ayuda para docentes y estudiantes sobre el manejo del software multimedia de la asignatura de matemáticas.

La primera pantalla muestra la portada del software multimedia, la misma consta de los botones “**SALIR**” para salir de la aplicación el, mismo que se encuentra distribuido en todas las pantallas del software y “**ENTRAR**”, para ingresar a la aplicación.



Figura 8. Pantalla principal del software.

Pantalla del menú del software multimedia, aquí está la distribución del software los temas que contiene el bloque 4, de matemáticas para el cuarto año de educación básica, dando clic el cualquier de los botones puedes ingresar al contenido de los mismos y revisar además consta el botón de “**VIDEO**”, el mismo que se refiere a las tablas de multiplicar para que practiques cuando lo desees.



Figura 9. Pantalla del menú principal del software.

Haciendo clic en el “Tabla de multiplicar”, ingresas al contenido del mismo, revisando el contenido y si desea practicar basta con hacer clic en el botón “Actividad”, y allí encontraras las actividades a desarrollar para la práctica, para continuar a la siguiente pantalla hacer clic en el siguiente botón.



Figura 10. Pantalla del contenido del botón tabla de multiplicar.



Haciendo clic en el botón “**Actividad**”, de la pantalla anterior se observa la actividad a desarrollar; **haz clic en el número 1, muestra la tabla de 1.**



**Figura 11.** Pantalla de tabla de multiplicar.

Si deseas volver a la pantalla anterior se puede hacer clic en el botón **Atrás**, o para regresar al menú en el botón **Menú**, para continuar con la actividad escribe la respuesta en el recuadro en blanco y comprobamos si es correcta o incorrecta, dando clic en el botón “**Respuesta**”, tal como se muestra a continuación. Si la respuesta es incorrecta no podrás continuar al siguiente valor.

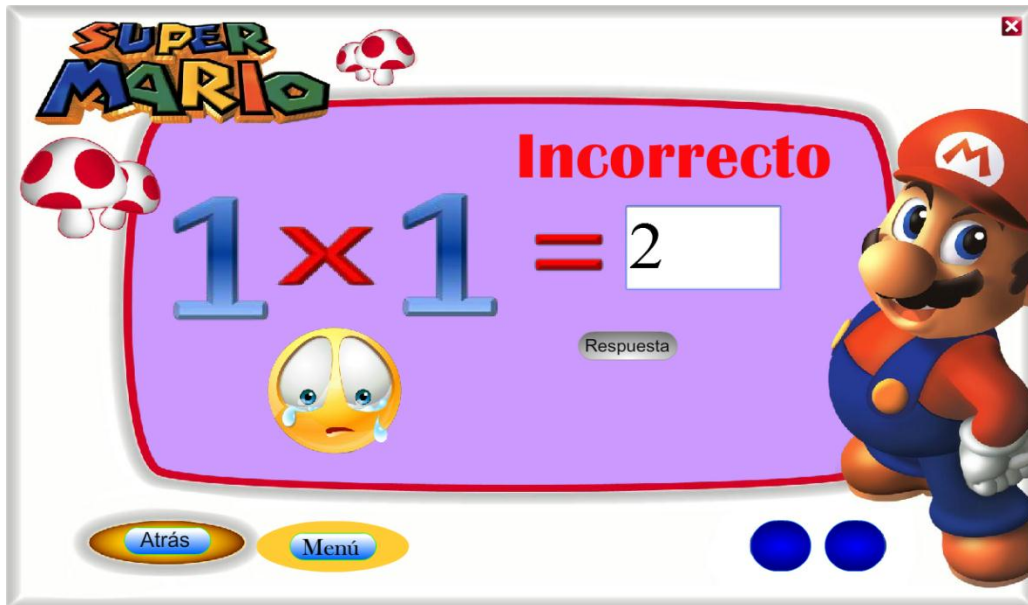


Figura 12. Pantalla de las tablas de multiplicar

Quando se escribe un valor correcto te mostrara la siguiente pantalla, en la cual te aparecerá el botón **Siguiente**, que te permite continuar mientras no se ingrese una respuesta incorrecta.

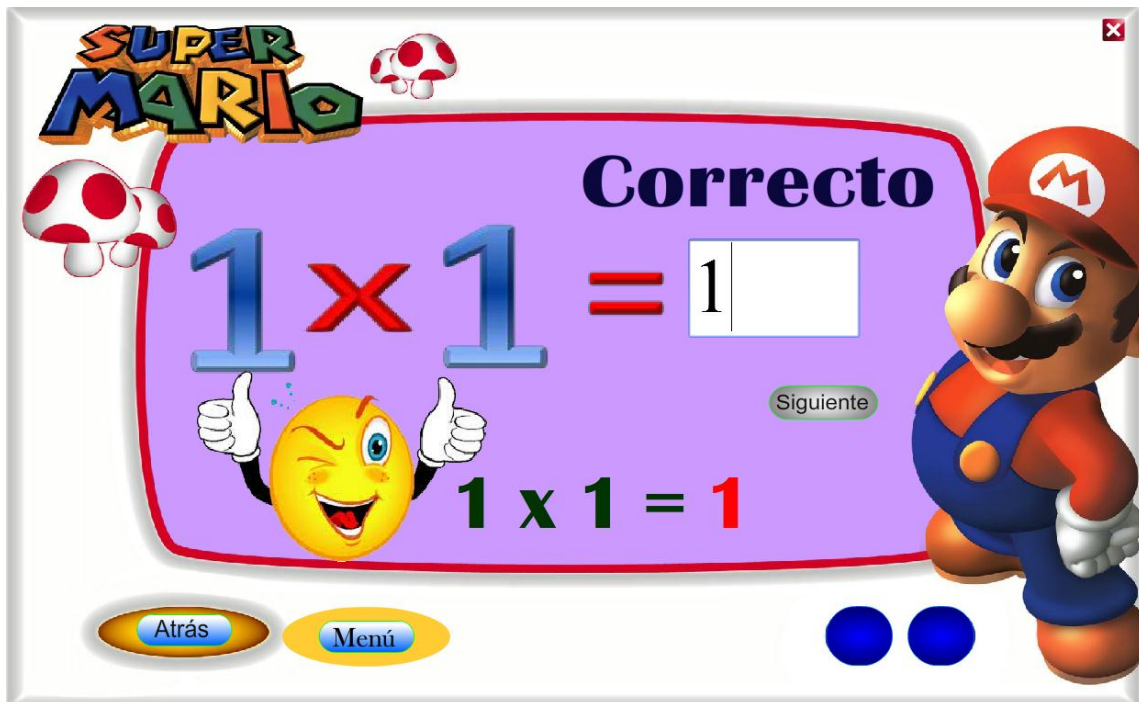


Figura 13. Pantalla de las tablas de multiplicar

Si lo que deseas es volver a repetir la tabla que ha seleccionado puede hacer clic en el botón **atrás** y para continuar con las siguientes tablas de multiplicar seguimos el procedimiento anterior.

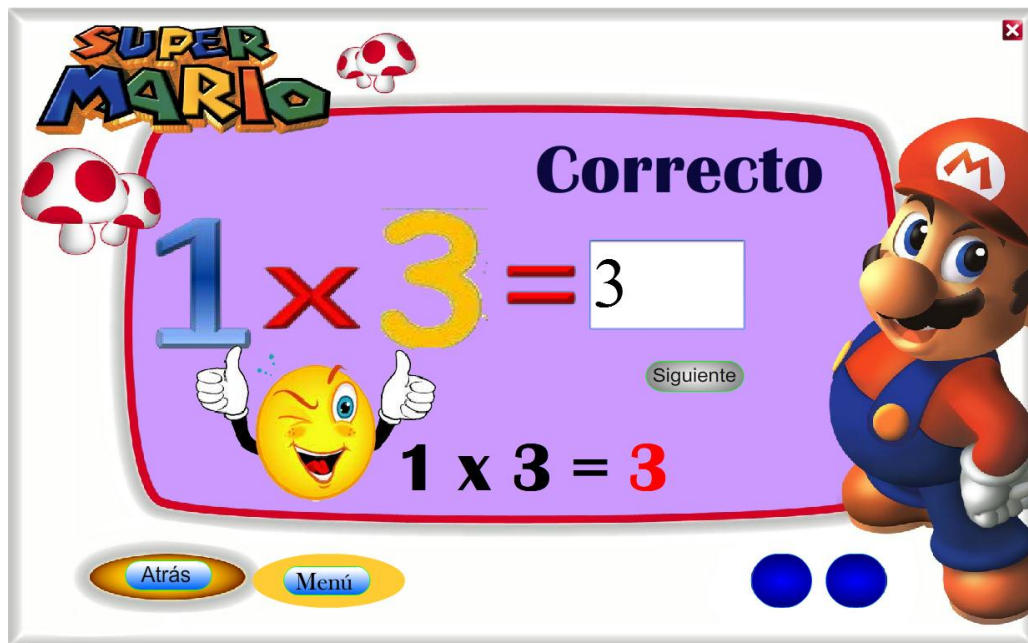


Figura 14. Pantalla de la tabla de multiplicar del 1

Las tablas del 2, 4 y 8 siguen el mismo procedimiento que las instrucciones de la tabla anterior.

Haciendo clic en el botón **Adelante** de la pantalla Tablas de multiplicar de las indicaciones generales encontraras otra actividad referente al tema tratado, tal como se muestra a continuación, para ingresar a la actividad puedes hacer clic en el botón **Actividad**.

Si contaras el número de juguetes de cada fila, formarías las tablas de multiplicar del 2, 4 y 8.

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80

$2 \times 1 = 2$      $2 \times 2 = 4$      $2 \times 3 = 6$   
 $4 \times 1 = 4$      $4 \times 2 = 8$      $4 \times 3 = 12$   
 $8 \times 1 = 8$      $8 \times 2 = 16$      $8 \times 3 = 24$

Si contaras los juguetes de las columnas, verías que los productos de la tabla del 4 son el doble de la del 2, y la del 8 el doble de la del 4. Observa:

Tablas del 3, 6 y 9  
 Observa que entre las tablas del 3 y del 6 también se duplican los productos, porque el 6 es el doble de 3.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90

Entre los productos de las tablas del 3 y del 9, la relación es del triple, porque 9 es el triple de 3. Observa:

**Actividad**

$3 \times 1 = 3$      $3 \times 2 = 6$      $3 \times 3 = 9$   
 $9 \times 1 = 9$      $9 \times 2 = 18$      $9 \times 3 = 27$

Figura 15. Pantalla de la tabla de multiplicar

Haciendo clic en botón **Actividad**, de la pantalla anterior te mostrara la siguiente pantalla, donde se puede practicar las tablas 3, 6 y 9 respectivamente, ingresar la respuesta de todos las cajas de texto y comprueba la respuesta con el botón **Respuesta**, tal como muestra la siguiente pantalla, si alguna respuesta es incorrecta te presentara **Incorrecto** indicando la flecha la fila incorrecta, presiona **Repetir** cuantas veces creas conveniente practicar las tablas 3, 6 y 9.

**SUPER MARIO**

Completa las tablas del 3, 6 y 9, multiplicando en sentido de la flecha.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Correcto → 3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	Repetir
Incorrecto → 6	6	12	18	24	54	36	42	48	54	60	Repetir
Incorrecto → 9	9	18	27	36	40	54	63	72	81	90	Repetir


Atrás    Menú

Figura 16. Pantalla tablas de multiplicar

Una vez terminada la actividad, puedes continuar con la revisión de las Tablas de multiplicar, haciendo clic en el botón **Atrás**, podemos regresar y continuar observando la siguiente pantalla.

**Tablas del 5 y del 10**

Entre las tablas del 5 y del 10, los productos igualmente se duplican porque el 10 es el doble de 5.



**Tabla del 7**

Para memorizar la tabla del 7 te recomendamos aprender primero la serie y, luego, hacerlo con las tablas.

Si quieres multiplicar  $8 \times 7$  y no recuerdas la tabla del 7, puedes utilizar la siguiente estrategia:

>Descompón el 7 en dos números, multiplica el otro factor, en este caso el 8, por cada uno de los términos descompuestos. Luego, suma los productos.

Observa los ejemplos:  $2 \quad 5$

$8 \times 7 = ? \quad 8 \times 2 = 16 \quad 8 \times 5 = 40 \quad 16 + 40 = 56 = 8 \times 7 = 56$

$3 \quad 4$

$8 \times 7 = ? \quad 8 \times 3 = 24 \quad 8 \times 4 = 32 \quad 24 + 32 = 56 = 8 \times 7 = 56$

**Actividad**






Figura 17. Pantalla tablas de multiplicar 5 y 10

Haciendo clic en el botón **Actividad**, te mostrará una actividad sobre las tablas de multiplicar del 5, 7 y 10, de lo contrario puedes continuar revisando el contenido del botón haciendo clic **Adelante** o **Atrás**, respectivamente.

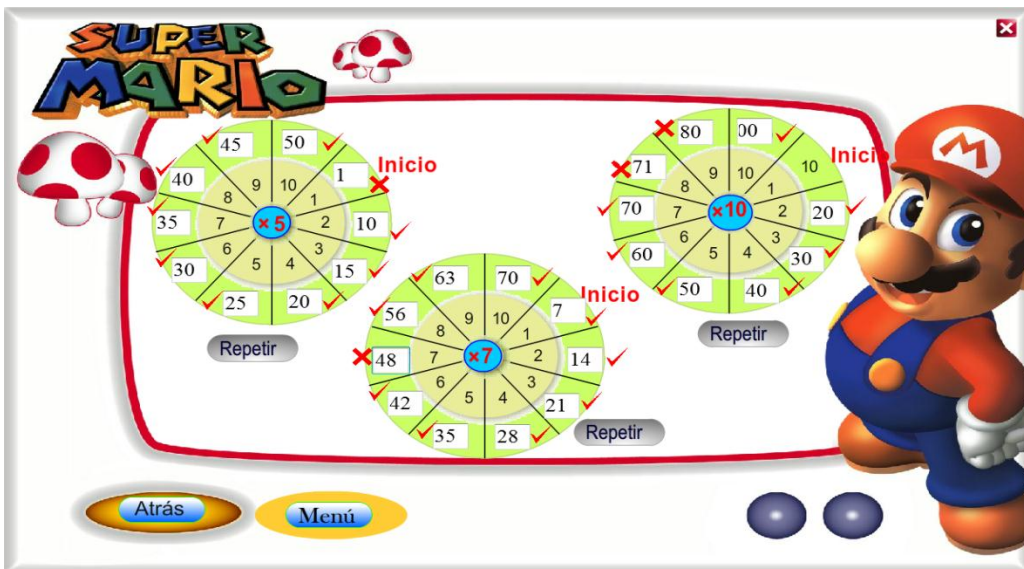


Figura 18. Pantalla actividad 5, 7 y 10

Una vez llenados los datos en la respectiva caja de texto como muestra la pantalla anterior, puedes comprobar haciendo clic en **Respuesta**, mostrando la respuestas correctas e incorrectas. También puedes regresar de cualquier pantalla al menú principal con el botón **Menú**.

Haciendo clic en el botón **Propiedad conmutativa y asociativa**, te mostrara el contenido de estas pantallas puedes revisar su contenido haciendo clic en el botón **Adelante y Atrás**, o bien regresar al inicio haciendo clic en el botón **menú**.

**Lección 1** **Propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación** Bloque numérico

**¿Sabías que..?**  
La estrella de mar es un animal marino que generalmente tiene cinco extremidades. Cuando pierde una, ésta se regenera, siendo así un ejemplo de multiplicación en la naturaleza.

**Propiedad conmutativa**  
Susana y Ricardo se fueron a la playa y recogieron cierto número de conchitas cada uno. Decidieron organizarlas para formar arreglos rectangulares.

En el primer arreglo, Ricardo obtuvo 5 columnas y 3 filas. Es decir,  $5 \times 3 = 15$ .

En el segundo arreglo, Susana obtuvo 3 columnas y 5 filas. Es decir,  $3 \times 5 = 15$ .  
Tenemos, entonces, que  $3 \times 5 = 15$  y que  $5 \times 3 = 15$ .  
Se ha cambiado el orden de los factores y el producto no ha variado; por lo tanto, se ha aplicado la propiedad conmutativa de la multiplicación.

Navigation buttons: Back, Forward, Home.

Figura 19. Pantalla contenido propiedad conmutativa y asociativa

Para continuar con la revisión del contenido de la propiedad conmutativa y asociativa, hacer clic en el botón **Adelante**, si desea regresar hacer clic en **Atrás** o en el botón **Menú**.

**Propiedad asociativa**

Selena organizó las pelotas de baloncesto para utilizarlas en el campeonato interno de su escuela. Se programó realizar seis partidos simultáneamente. Sin embargo, a última hora se incluyó otra escuela con seis equipos más. En consecuencia, Selena debió duplicar el número de pelotas de baloncesto para jugar doce partidos a la vez.

Primer día de campeonato:  $3 \times 2 = 6$ ,  $6 + 6 = 12$   
 Segundo día de campeonato:  $3 \times 2 = 6$ ,  $6 + 6 = 12$

Para facilitar el cálculo en una multiplicación que tiene más de dos factores, se pueden agrupar los términos de distintas maneras y el producto no cambia.

• Es decir,  $3 \times 2 \times 2$

A esta característica o propiedad se la llama propiedad asociativa de la multiplicación. Por ejemplo:

Hay 4 quesos en cada fila. Hay 5 filas de quesos. Hay 2 cajas de quesos. ¿Cuántos quesos hay en total?	Hay 4 quesos en cada fila. Hay 5 filas de quesos. Hay 2 cajas de quesos. ¿Cuántos quesos hay en total?
Operación: $(4 \times 5) \times 2 = ?$ $20 \times 2 = 40$	Operación: $4 \times (5 \times 2) = ?$ $4 \times 10 = 40$

**Mi diccionario**  
 Arreglo. Acción de poner en orden algo.  
 Propiedad. Atributo o cualidad esencial de algo.

**Actividad**

Figura 20. Pantalla propiedad conmutativa y asociativa

Haciendo clic en el botón **Actividad**, de la pantalla anterior puedes resolver la actividad propuesta, llenando como se detalla a continuación si deseas regresar puedes hacer clic en botón **Atrás** o **Menú**, respectivamente. Una vez llenados los datos de las cajas de texto, hacer clic en el botón **Respuesta**, y para retroalimentar hacer clic en **Repetir**.

**RESUELVE:**  
 Carlos guardó sus canicas en 4 fundas; en cada una puso 8 bolas. Marcia guardó sus canicas en 8 cajas pequeñas, siendo que en cada una colocó 4 canicas. ¿Quién tiene mayor número de canicas?

Hay 4 <input type="text"/> fundas En cada una puso <input type="text"/> 8 <input type="text"/> canicas ¿Cuántas canicas tiene en total?	Marcia guardó sus canicas en 8 cajas pequeñas En cada una colocó <input type="text"/> 4 <input type="text"/> canicas ¿Cuántas canicas tiene en total?
Operación: <input type="text"/> 4 <input type="text"/> x <input type="text"/> 8 = <input type="text"/> 32 <input checked="" type="checkbox"/>	Operación: <input type="text"/> 8 <input type="text"/> x <input type="text"/> 4 = <input type="text"/> 32 <input checked="" type="checkbox"/>

¿Quién tiene mayor número de canicas?  ninguno

**Atrás** **Menú** **Repetir**

Figura 21. Pantalla actividad propiedad asociativa

Haciendo clic en el botón **Combinaciones simples por tres**, se puede observar el contenido del mismo, para regresar clic en el botón **Atrás** o **Menú**.

**Lección 3** **Combinaciones simples de tres por tres** Bloque de estadística y probabilidad

**¿Sabías que...?** **Tablas de doble entrada**  
 Con el fin de que tengas suficiente energía para jugar o hacer deporte puedes combinar diferentes tipos de alimentos que contengan vitaminas, carbohidratos y proteínas.

Un club de niños y niñas ha planificado algunas actividades deportivas para realizarlas durante el verano. Para elegir los colores del uniforme, conversaron y organizaron la información en la siguiente tabla:

¿Cuántas pantalonetas?  
 ¿Cuántas camisetas de diferente color tenemos?  
 ¿Cuántos posibles uniformes podemos conseguir?

En total son cuatro posibilidades porque:  $2 \text{ pantalonetas} \times 2 \text{ camisetas} = 4 \text{ combinaciones posibles}$ .

**Mucho ojo**  
 Una tabla de doble entrada es una forma gráfica en la que se puede registrar la información para analizarla y sacar conclusiones.

	Camisetas		
Pantalonetas			

La tabla de doble entrada permite analizar los datos y obtener las combinaciones obtenidas.

Figura 22. Pantalla combinaciones por tres

Haciendo clic en el botón **Adelante** de la pantalla anterior te mostrara la siguiente pantalla con su respectivo contenido.

Un grupo de estudiantes guayaquileños que va a la playa debe comprar algunos implementos deportivos. Ellos han organizado la información en la siguiente tabla:

Artículo			
Color			

**Mi diccionario**  
**organizar.** Poner algo en orden.  
**analizar.** Examinar un objeto o problema para solucionarlo.

En la tabla puedes ver que son tres colores y tres tipos de artículos. Por lo tanto, serán nueve objetos diferentes. Porque  $3 \times 3 = 9$ . Si analizas la tabla en sentido horizontal, por filas, te darás cuenta que son tres objetos diversos del mismo color; es decir, boya o salvavidas, pelota y aletas amarillas. Si analizas la tabla verticalmente, por columna, tendrás otra información. Son tres pelotas de distinto color: amarilla, lila y celeste.

Figura 23. Pantalla combinaciones por tres.



Haciendo clic en el botón **Actividad**, de la pantalla anterior te mostrará la siguiente actividad, una vez resuelta, clic en el botón **Respuesta**, para retroalimentar hacer clic en repetir de ser necesario.

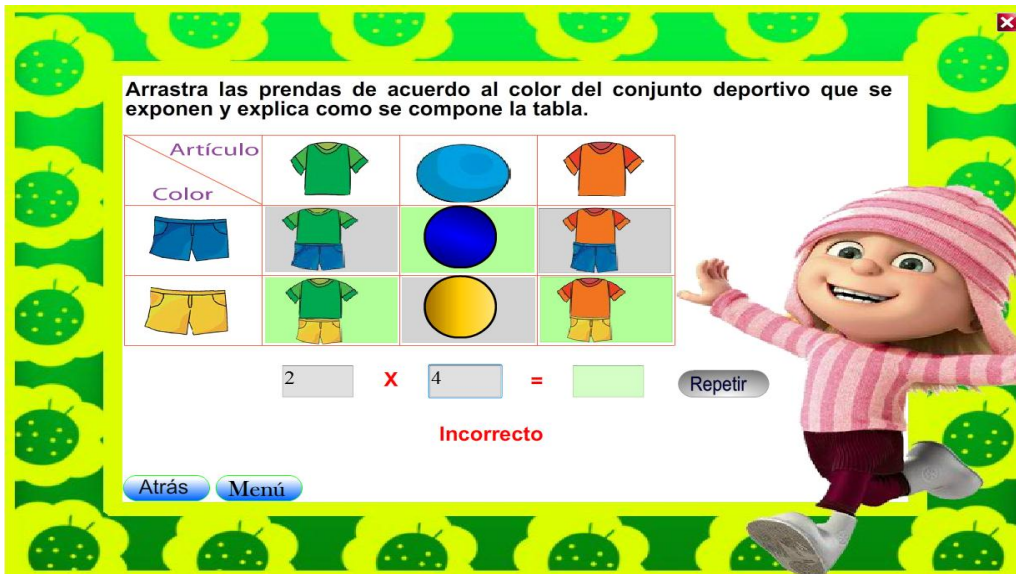


Figura 24. Pantalla actividad por tres

Las respuesta deben estar de la siguiente forma, para que el ejercicio este correctamente, para salir puede hacer clic en el botón **Atrás o Menú**.



Figura 25. Pantalla Actividad por tres

Haciendo clic en botón **Multiplicación por 10, 100 y 100**, podrá observar el contenido del mismo, para regresar clic en el botón **Atrás o Menú**.

**Lección 4** **Multiplicación por 10, 100 y 1 000** Bloque numérico

**¿Sabías que..?**  
El oso hormiguero con su larga lengua ingiere aproximadamente 1 400 hormigas en 10 minutos.

**Mucho ojo**  
Una decena tiene 10 unidades; una centena tiene 100 unidades o 10 decenas. Una unidad de mil tiene 10 centenas, 100 decenas o 1 000 unidades.

**Multiplicación por 10**  
Para multiplicar por 10, aumentamos el 0 al número que se multiplica porque la decena tiene un 0.

$1 \times 10 = 10$   
 $2 \times 10 = 20$   
 $3 \times 10 = 30$

Cuando un número tiene dos cifras y lo multiplicamos por diez, aumentamos también un 0. Por ejemplo:  
 $21 \times 10 = 210$      $32 \times 10 = 320$   
 $45 \times 10 = 450$

**Actividad**  
Mi diccionario. Estimar, apreciar, poner precio, evaluar algo.

Figura 26. Pantalla multiplicación por 10

Haciendo clic en el botón **Adelante**, de la pantalla anterior se puede continuar revisando el contenido de la multiplicación como se muestra a continuación:

**Multiplicación por 100**  
Para multiplicar por 100, agregamos dos ceros al número que se multiplica, porque la centena tiene dos ceros.

Observa lo que ocurre en un número de dos cifras.  
 $34 \times 100 = 3\ 400$

$1 \times 100 = 100$   
 $2 \times 100 = 200$   
 $3 \times 100 = 300$   
 $56 \times 100 = 5\ 600$

**Multiplicación por 1 000**  
Para multiplicar por 1 000, añadimos tres ceros al número que se multiplica, porque las unidades de mil tienen tres ceros. Lo mismo sucede cuando se opera con un número de dos cifras.

$1 \times 1\ 000 = 1\ 000$   
 $2 \times 1\ 000 = 2\ 000$   
 $3 \times 1\ 000 = 3\ 000$   
 $7 \times 1\ 000 = 7\ 000$   
 $8 \times 1\ 000 = 8\ 000$   
 $41 \times 1\ 000 = 41\ 000$

**Actividad**  
Mi diccionario. Estimar, apreciar, poner precio, evaluar algo.

Figura 27. Pantalla multiplicación por 100 y 1000

Hacer clic en el botón **Actividad**, de la pantalla anterior se muestra la actividad, misma que permite realizar una multiplicación con valores que usted desee comprobando con el botón **Respuesta** y retroalimentando con el botón **Nuevo**.

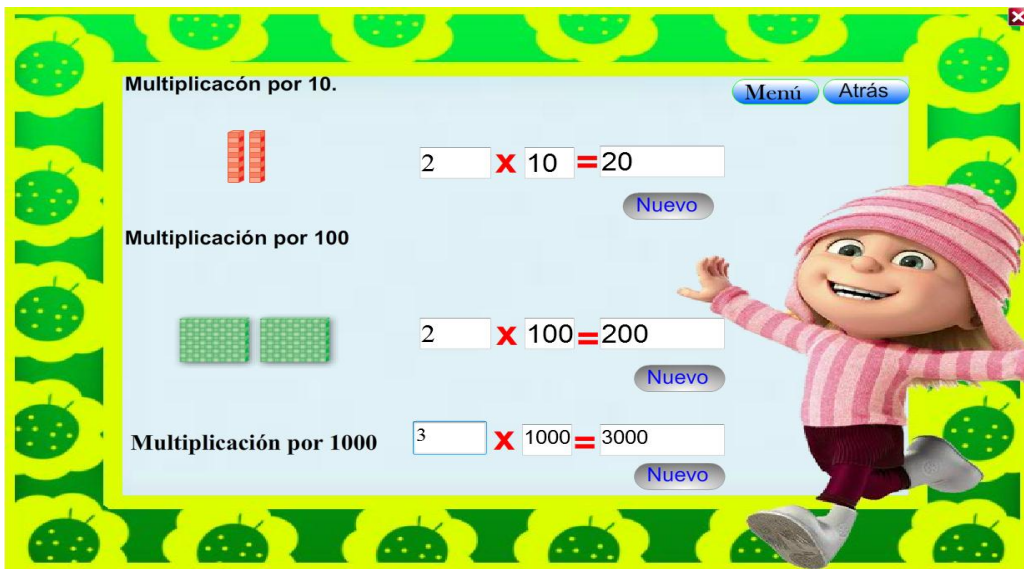


Figura 28. Pantalla actividad por 10, 100 y 1000

Haciendo clic en el botón **Combinaciones simples de metro**, te mostrara la siguiente pantalla, hacer clic en el botón **Atrás** o **Menú** para regresar.



Figura 29. Pantalla conversiones simples del metro

Haciendo clic en el botón **Adelante**, se puede observar el contenido de la siguiente pantalla, para regresar tiene el botón **Atrás y Menú**.

Distancia Niño		× 10	× 100	× 1 000
	m	dm	cm	mm
Ismael	1	10	100	1 000
Tony	2	20	200	2 000
José	3	30	300	3 000
Tito	5	50	500	5 000

**transformar. Cambiar. expresar. Decir algo.**

**Actividad**

Para **transformar** metros a decímetros se multiplica por 10; para cambiar metros a centímetros se multiplica por 100, y para transformar metros a milímetros se multiplica por 1 000. También se puede utilizar la tabla de valor posicional para realizar los cálculos. Por ejemplo:

m	dm	cm	mm	
4	0	0	0	4 m = 40 dm = 400 cm = 4 000 mm
9	0	0	0	9 m = 90 dm = 900 cm = 9 000 mm
7	0	0	0	7 m = 70 dm = 700 cm = 7 000 mm




Figura 30. Pantalla conversiones de a metro

Haciendo clic en el botón **Actividad**, de la pantalla anterior se mostrará la actividad, la cual se debe llenar todas las cajas de texto, clic en respuesta para comprobar los resultados si existen datos incorrectos puede retroalimentar.

¿Luis camina 3 metros, Juan camina 5 metros, María camina 8 metros y Carmen camina 2 metros, para llegar a su habitación respectivamente. Estable las cantidades en metros, decímetros, centímetros y milímetros en la siguiente tabla?

Distancia Niño		× 10	× 100	× 1 000	
	m	dm	cm	mm	
Luis	3	30	300	1000	✗
Juan	5	50	500	600	✗
María	8	80	800	8000	✓
Carmen	2	20	200	2000	✓

Atrás Menú Siguiete Repetir

Figura 31. Pantalla actividad de conversiones de metro.

Haciendo clic en el botón “**Evaluación**”, se mostrará la respectiva evaluación, debes ir contestando cada pregunta hasta llegar al final dando clic en el botón “**Siguiente**”, o abandonar dando clic en el botón **Atrás** o **Menú**.

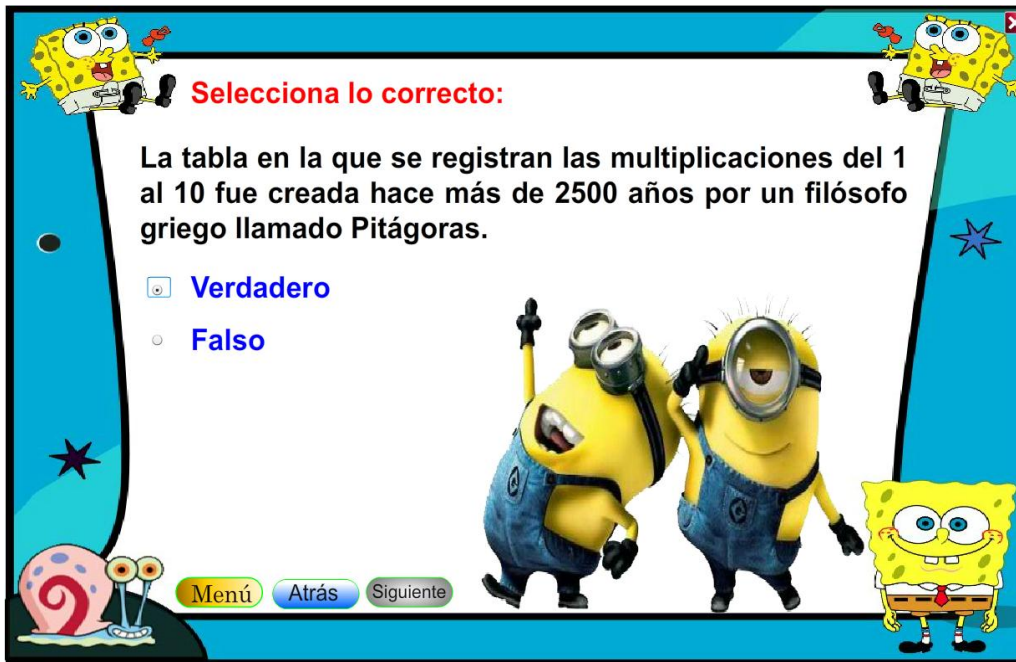


Figura 32. Pantalla de la evaluación.

Contestando todas las preguntas llegarás al final donde encontrarás una tabla de multiplicar haciendo clic en el botón “**Generar**”, aparecerá la respectiva tabla, una vez que se termine de contestar puedes dar clic en el botón “**Respuesta**” y aparecerá tu calificación. Si desea salir al menú principal puede hacerlo dando clic en el botón **Menú**.

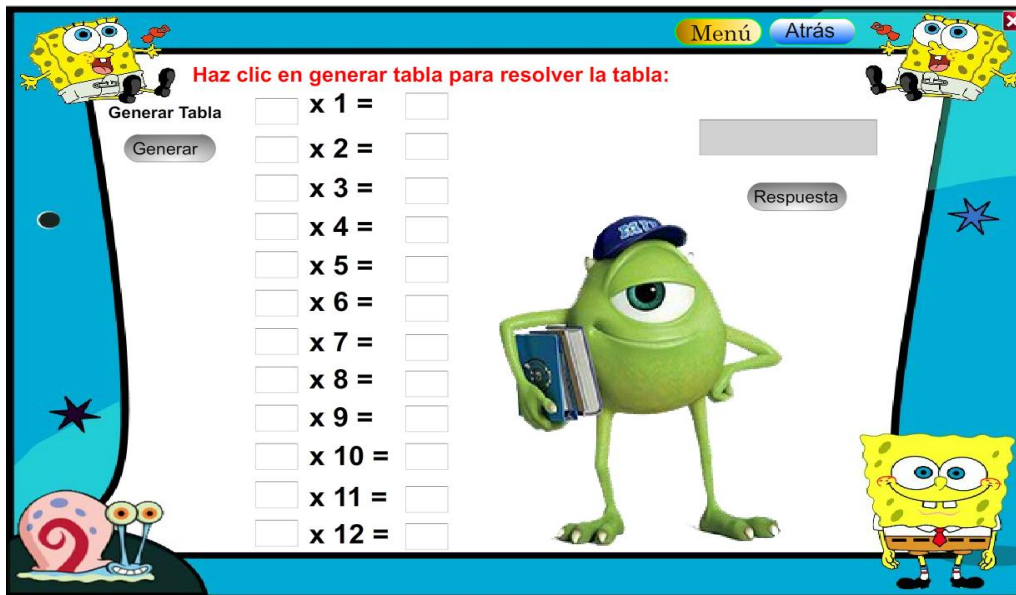


Figura 33. Pantalla de la evaluación

Haciendo clic en el botón “video”, aparecerá el video sobre las tablas de multiplicar para que practiques las tablas, el video tiene un reproductor que funciona como un reproductor de Windows Media, lo cual será fácil su manejo y funcionamiento.



Figura 34. Pantalla video.

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA .....	vi
ESQUEMA DE CONTENIDOS.....	vii
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN .....	2
c. INTRODUCCIÓN .....	5
d. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
e. MATERIALES Y MÉTODOS .....	31
f. RESULTADOS .....	35
g. DISCUSIÓN .....	63
h. CONCLUSIONES.....	65
i. RECOMENDACIONES .....	66
j. BIBLIOGRAFÍA .....	67
k. ANEXOS .....	68
ÍNDICE.....	128