

“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO
MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO
DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”

LENCY ALEIDA PINEDA DAZA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2012

“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO
MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO
DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”

LENCY ALEIDA PINEDA DAZA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Licenciada en Informática

Asesor:
LUIS EDUARDO MORA OVIEDO
Licenciado en Informática

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2012

“Las ideas y conclusiones aportadas en esta investigación son
responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1 del acuerdo N°. 324 de octubre 11 de 1966 emanada por el
Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de Aceptación

LUIS EDUARDO MORA OVIEDO
Asesor

JOSÉ LUIS ROMO GUERRON
Jurado 1

LUIS FELIPE MARTÍNEZ PATIÑO
Jurado 2

San Juan de Pasto, 22 de Noviembre de 2012

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial a mi asesor y jurados, que me brindaron su tiempo y espacio para poder terminar esta investigación con éxito.

Al Comité Curricular y de Investigaciones del Departamento de Matemáticas y Estadística, y al Consejo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Nariño.

A la hermana rectora Sara Jerez Valero, al docente del área de matemáticas Lic. Andrés Narváez y estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, por toda la colaboración brindada y su apoyo en este proceso.

A cada una de las personas que contribuyeron con su apoyo a la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios por darme fortaleza para luchar e iluminar cada paso que doy en la vida.

A mis padres porque los amo y porque son la razón de mí existir, de mis logros, ejemplo de esfuerzo, trabajo y dedicación, por impulsar en mí sus valores y la unión familiar.

A mis hermanos y mi sobrina por estar siempre conmigo y porque ellos son el deseo para salir adelante.

A toda mi familia por brindarme todo este tiempo, su apoyo incondicional y por darme fuerzas para alcanzar la meta.

A mis amigos gracias por estar ahí.

Lency Aleida Pineda Daza

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo fundamental, determinar el impacto causado por la utilización del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar del Municipio de Villagarzón (Putumayo).

Para lograr el objetivo planteado, se realizó un estudio exploratorio - descriptivo, con un enfoque cualitativo y un diseño transversal - etnográfico.

A través de la observación directa, el mecanismo de la entrevista, la encuesta a toda la población del grado sexto, la realización de pruebas en el software educativo multimedial “Los números fraccionarios” (para conocer y contrastar las posibilidades que brinda el programa con el uso real que se da dentro de la institución educativa) y el análisis de la información que brindó la institución recuperadas de sus bases de datos, se desarrolló con claridad la investigación y se obtuvo resultados concretos que expresan el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje al utilizar el software “Los números fraccionarios” en la institución objeto de la presente investigación.

Al final se concluye y recomienda frente al grado de apropiación de esta herramienta multimedial, la manera como contribuye a la formación integral y los aportes educativos, que se desprenden de su implementación, considerando el análisis en el cambio de rendimiento académico de los estudiantes con la utilización del programa.

ABSTRACT

This research has as main objective, determine the impact caused by the use of multimedia educational software "Fractional numbers" on the process of teaching - learning in students of sixth degree of the educational institution, Our Lady of the Pillar of the municipality of Villagarzón (Putumayo).

To achieve the proposed objective, a - descriptive, with a qualitative approach and a cross-sectional design - exploratory study was conducted ethnographic.

Through direct observation, the mechanism of the interview, survey of the entire population of the sixth degree, testing in the multimedia educational software "Fractional numbers" (to know and compare the possibilities offered by the programme with the actual use that occurs within the educational institution) and the analysis of the information that I provided the institution recovered from their databases research developed clear and obtained concrete results that express the way as use "Fractional numbers" software in the institution subject to the present investigation.

At the end he concludes and recommends against the degree of ownership of this multimedia tool, the way as it contributes to the comprehensive training and educational contributions, which arise from its implementation, whereas the analysis on change of academic performance of students with the use of the programme, reflected in the development of their abilities, skills, and attitudes.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	16
1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	17
1.1 PROBLEMA A INVESTIGAR.....	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	18
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVOS GENERALES.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
4. MARCO DE REFERENCIA.....	20
4.1 MARCO CONCEPTUAL.....	20
4.1.1 Software Educativo.....	20
4.1.2 El computador en la Enseñanza de las Matemáticas.....	220
4.1.3 Los Números Fraccionarios.....	20
4.2 ANTECEDENTES.....	26
4.2.1 Software Educativos para el proceso enseñanza – aprendizaje.....	26
4.3 MARCO CONTEXTUAL.....	27
4.3.1 Reseña Histórica de la Institución.....	28
4.3.2 Filosofía institucional.....	28
4.3.3 Objetivos institucionales.....	29
4.3.4 Objetivos del área de Matemáticas.....	29
4.4 MARCO TEÓRICO.....	30
4.4.1 La tecnología en la Educación.....	30
4.4.2 Habilidades necesarias en el aprendizaje.....	32
4.4.3 Actitudes frente a la tecnología.....	34
4.4.4 Destrezas adquiridas con la tecnología.....	34
4.4.5 Las competencias digitales en los docentes.....	35
4.5 MARCO LEGAL.....	36
4.5.1. Constitución Política de Colombia.....	36
4.5.2 Ley General de Educación. Ley 115 de 1994.....	36
4.5.3 Licencia del Software Educativo Multimedial “Los Números Fraccionarios”.....	36
4.5.4 Ministerio de Educación Nacional. Serie Lineamientos Curriculares para as Matemáticas.....	36
4.5.5 Estándares Básicos de Competencias Matemáticas.....	36
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	42
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
5.1.1 Exploratorio.....	42

5.1.2 Descriptivo	42
5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	42
5.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	42
5.3.1 Transversal.	42
5.3.2 Etnográfica.....	43
5.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN	43
5.5 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	44
5.5.1 Elemento y Unidad de Muestra	44
5.5.2 Alcance	44
5.5.4 Identificación del marco muestral.....	44
5.6 COMO SE ABORDÓ LA INVESTIGACIÓN	44
6. ANÁLISIS E INFORME DE RESULTADOS.....	46
6.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR Y DE LOS PARTICIPANTES	46
6.1.1 Revisión Bibliográfica del software “Los Números Fraccionarios”	46
6.1.2 Características del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”	47
6.1.3 Análisis de las diferentes encuestas y entrevistas realizadas en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar:.....	50
6.1.4 Trabajo comparativo con las bases de datos existentes.....	69
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFIA	74
NETGRAFIA	75
ANEXOS	78

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Entorno del Software educativo multimedial “Los números fraccionarios”	47
Figura 2. Contenido	48
Figura 3. Evaluación	48
Figura 4. Juegos y ejercicios.....	49
Figura 5. Juegos	49
Figura 6. Ejercicios	50

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Total de la población año lectivo 2007	44
Tabla 2. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste?	50
Tabla 3. ¿Cuáles de las clases te gusta más?	53
Tabla 4. Aspectos funcionales. Eficacia: ¿El programa puede facilitar el logro de sus objetivos?	54
Tabla 5. Aspectos funcionales. Relevancia de los contenidos	55
Tabla 6. Aspectos funcionales. Facilidad de uso	56
Tabla 7. Aspectos funcionales. Versatilidad didáctica	57
Tabla 8. Aspectos funcionales. Documentación, guía didáctica	58
Tabla 9. Aspectos pedagógicos. Especificación de los objetivos.....	59
Tabla 10. Aspectos pedagógicos. Capacidad de motivación	60
Tabla 11. Aspectos pedagógicos. Adecuación al usuario.....	61
Tabla 12. Aspectos pedagógicos. Potencialidad de los recursos didácticos	62
Tabla 13. Aspectos pedagógicos. Tutorización y evaluación.....	63
Tabla 14. Aspectos pedagógicos. Enfoque aplicativo/creativo de las actividades	64
Tabla 15. Aspectos pedagógicos. Fomento del autoaprendizaje.....	65
Tabla 16. Aspectos pedagógicos. Posibilita el trabajo cooperativo.....	66
Tabla 17. Trabajo comparativo rendimiento académico temática "Los Números Fraccionarios"	70

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste?	52
Gráfica 2. ¿Cuáles de las clases te gusta más?	53
Gráfica 3. Aspectos funcionales. Eficacia: ¿El programa puede facilitar el logro de sus objetivos?	54
Gráfica 4. Aspectos funcionales. Relevancia de los contenidos	54
Gráfica 5. Aspectos funcionales. Facilidad de uso.....	56
Gráfica 6. Aspectos funcionales. Versatilidad didáctica.....	57
Gráfica 7. Aspectos funcionales. Documentación, guía didáctica.....	58
Gráfica 8. Aspectos pedagógicos. Especificación de los objetivos	59
Gráfica 9. Aspectos pedagógicos. Capacidad de motivación	60
Gráfica 10. Aspectos pedagógicos. Adecuación al usuario	61
Gráfica 11. Aspectos pedagógicos. Potencialidad de los recursos didácticos	62
Gráfica 12. Aspectos pedagógicos. Tutorización y evaluación	63
Gráfica 13. Aspectos pedagógicos. Enfoque aplicativo/creativo de las actividades	64
Gráfica 14. Aspectos pedagógicos. Fomento del autoaprendizaje	65
Gráfica 15. Aspectos pedagógicos. Posibilita el trabajo cooperativo	66
Gráfica 16. Trabajo comparativo rendimiento académico temática “Los Números Fraccionarios.....	70

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a estudiantes de grado sexto	79
Anexo B. Encuesta dirigida a estudiantes de grado sexto	81
Anexo C. Entrevista a Docente	83
Anexo D. Formato de Observación	85
Anexo E. Carta a la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar con fecha 18 de mayo de 2007	86
Anexo F. Constancia presentación de propuesta de proyecto Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar con fecha 23 de mayo de 2007	87
Anexo G. Certificado desarrollo proyecto de investigación Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar con fecha 27 de noviembre de 2007	88
Anexo H. Muestra Encuesta 1 dirigida a estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar	89
Anexo I. Muestra Encuesta 2 dirigida a estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar	90
Anexo J. Muestra Entrevista a Docente del área de Matemáticas de grado de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar	91

LISTA DE ANEXOS MULTIMEDIALES

El siguiente contenido se encuentra en el CD anexo.

ANEXOS FOTOGRAFICOS

- Fotografía 1. Entorno Aula de Informática IE Nuestra Señora del Pilar
- Fotografía 2. Entrada Aula de Informática IE Nuestra Señora del Pilar
- Fotografía 3. Instalación Software educativo multimedial Los números fraccionarios
- Fotografía 4. Antes de entrar a clases de matemáticas en el aula de informática
- Fotografía 5. Aula de Informática IE Nuestra Señora del Pilar
- Fotografía 6. Trabajo en equipo
- Fotografía 7. Trabajo en equipo y resolución de actividades
- Fotografía 8. Interactuando con el contenido del software
- Fotografía 9. Observación utilización del software
- Fotografía 10. Utilización del software educativo multimedial.
- Fotografía 11. Desarrollo de juegos y ejercicios
- Fotografía 12. Observación a estudiantes
- Fotografía 13. Resolviendo inquietudes sobre el software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”.
- Fotografía 14. Desarrollo de la clase con la utilización de un software
- Fotografía 15. Estudiantes resolviendo ejercicios en equipo
- Fotografía 16. Estudiantes resolviendo ejercicios en equipo
- Fotografía 17. Observación motivación de los estudiantes
- Fotografía 18. Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar.

ANEXOS VIDEOS

- Video 1. Instalación del software
- Video 2. Preguntas a estudiantes
- Video 3. Preguntas a estudiantes
- Video 4. Preguntas a estudiantes
- Video 5. Preguntas a estudiantes
- Video 6. Preguntas a estudiantes
- Video 7. Preguntas a estudiantes
- Video 8. Preguntas a estudiantes
- Video 9. Preguntas a estudiantes
- Video 10. Preguntas a estudiantes
- Video 11. Preguntas a estudiantes

INTRODUCCIÓN

Las herramientas informáticas se han convertido en los últimos años en un apoyo para la humanidad, debido a que la presencia de los computadores en los hogares, en las escuelas y en las universidades ha tenido un crecimiento exponencial, es así como cada día nos vemos más envueltos en la llamada “sociedad de la información”, en donde tenemos como principal exponente a la red Internet. El campo educativo no ha sido ajeno a este fenómeno y por eso se tiene la visión de que la utilización de herramientas tecnológicas y en especial las informáticas, dentro de los procesos de enseñanza - aprendizaje contribuye en gran medida a un mejor desempeño de los profesores y en un aumento en el rendimiento de los estudiantes.

La informática educativa se ha incorporado con la finalidad de apoyar y mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, es tal su influencia que muchos sistemas educativos de muchos países, incluso en el nuestro propio, están firmemente sustentados en una plataforma tecnológica que amplía la posibilidad de enseñar y aprender por parte de profesor y el estudiante respectivamente. Es decir, que los avances científicos y tecnológicos tienen una influencia notable en la formación de los individuos.

En una sociedad en continuo cambio, determinar el impacto en el aprendizaje de los estudiantes con la utilización de un software educativo multimedial, se convierte en una oportunidad para reflexionar acerca del papel que se le ha asignado a la informática, la cual puede emplearse como un apoyo para la enseñanza, con la finalidad de estimular varios sentidos del sujeto y así posibilitar un mejor aprendizaje; también puede ser el medio que permita la comunicación inmediata con el estudiante; siendo el vehículo a través del cual puede acercarse la acción docente a los estudiantes sin importar, fronteras, distancias o barreras de ninguna clase.

A partir de este conocimiento se observará el impacto causado en las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas en el proceso de enseñanza - aprendizaje con la utilización del software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios” en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar del Municipio de Villagarzón (Putumayo).

1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 PROBLEMA A INVESTIGAR

La constante aplicación de software educativo para el desarrollo de diferentes áreas de muchas instituciones educativas, presenta una seria necesidad en cuanto a que no se conoce el impacto que causa en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es por esto que se desea emplear el software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios”, con el fin de reconocer las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas por los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, como criterios imprescindibles para el uso de las herramientas informáticas por parte de las instituciones educativas.

Una persona de este tiempo no se sentiría cómoda en una institución donde no se implemente el trabajo por medio del computador. La generalización del uso de los computadores en las escuelas supondrá una revolución mucho más grande que la que produjeron la invención de la imprenta o el uso de los medios audiovisuales.

En las instituciones la enseñanza de las materias se realiza en forma tradicional, utilizando solamente tablero y marcadores, en donde el docente explica un tema determinado y los estudiantes repiten lo enseñado por su profesor. Los estudiantes se afanan y trabajan no por comprender, aprender o por enriquecer sus conocimientos, sino por recordar; no se preocupan por pensar y entender, sino por memorizar; no por razonar, sino por repetir; se esfuerzan no por el deseo de estudiar y conocer para poder servir a la sociedad, sino aspirando la mayoría de las veces a ganar un año y ser promovidos al siguiente.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el impacto causado por la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de la Institución educativa Nuestra Señora del Pilar del Municipio de Villagarzón del departamento del Putumayo?

2. JUSTIFICACIÓN

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ofrece a la educación distintas dimensiones al proceso instruccional, en particular, el uso del software educativo, permitiendo mejorar en el estudiante las destrezas y habilidades cognitivas.

Hablar de un sistema de información multimedia en la educación es de gran beneficio pues son otros recursos que facilitan el aprendizaje en los estudiantes, los cuales contienen una serie de presentaciones, textos e ilustraciones asociadas en varios formatos de información, que ayuda a reforzar lo que fue enseñado por los docentes. De esta manera es importante determinar el impacto causado en el proceso de enseñanza - aprendizaje con la utilización de un software, y así garantizar que la influencia en el desarrollo de competencias de los estudiantes sea apropiada.

Aunque la utilización de la informática podía tener un amplio impacto en las prácticas escolares, se cuenta con pocos estudios que revelen que el uso de la tecnología e informática desarrollen o mejoren la capacidad de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta aspectos tan importantes para analizar cómo son las habilidades, destrezas y actitudes.

De ahí se destaca la importancia de realizar esta investigación con miras a determinar el impacto de la utilización de un software educativo multimedial, en los estudiantes, para lo que es necesario conocer el desarrollo de sus habilidades, destrezas y actitudes.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

Determinar el impacto causado por la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón del departamento del Putumayo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Establecer el grado de aceptación de los estudiantes sobre el contenido del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”.
- ✓ Determinar las habilidades que despierta el estudiante en el aprendizaje de los números fraccionarios con el aporte tecnológico de este software.
- ✓ Conocer la actitud de los estudiantes frente al computador utilizando el software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios”.
- ✓ Determinar destrezas y limitaciones de los estudiantes con la utilización de este software.
- ✓ Recoger e integrar los aportes de los estudiantes y el docente de matemáticas que utiliza el software educativo multimedial, para la descripción del impacto causado en el aprendizaje.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONCEPTUAL

4.1.1 Software educativo. Los programas computacionales para educación, como todo material que es elaborado para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, cumplen con una serie de características. Sin embargo, como un soporte electrónico digital, el software también revela un conjunto de características muy particulares.

Los programas educativos generalmente son un tipo de aplicaciones que se diseñan para alcanzar diversos propósitos en el ámbito de la educación, desde bases de datos, programas de apoyo didáctico para exposición de algún contenido temático o alguna materia.

“Un buen software educativo debe tener las siguientes características:

- 1. Que tome en cuenta las características de la población destinataria.*
- 2. Se adecue a los niveles de dominio diferenciado de los usuarios.*
- 3. Que tenga la capacidad de llenar vacíos conceptuales, detectándolos y teniendo la forma de satisfacer a los usuarios.*
- 4. Que tenga la capacidad de desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas circunstanciales en el logro de los objetivos de aprendizaje.*
- 5. Que explote sus propias potencialidades técnicas y de interacción.*
- 6. Que promueva la participación activa de los usuarios en la búsqueda, generación, apropiación y reconstrucción del conocimiento.*
- 7. Que permita vivir y reconstruir experiencias a los usuarios, lo cual sería difícil o imposible de lograr a través de otros medios.”¹*

Ahora bien, los software educativos no necesariamente cuentan con todas estas características, ya que cada uno se desarrolla con propósitos específicos y características propias, además de que su soporte tecnológico seguramente corresponderá hasta lo que en ese momento estaba en el mercado. Así, los programas computacionales son elaborados y diseñados con lógicas y objetivos propios, lo que ha permitido hacer diversas clasificaciones de ellos, de acuerdo con las características que presentan.

¹ GALVIS Panqueva, Alvaro H. Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador. Proyecto SIIE, Bogotá-Colombia.1988. Tomado de: http://vmcreative-p2.googlecode.com/svn/trunk/Lecturas/Ambientes%20educativos/ambientes_de_en_847.pdf [Consultado el 06/06/2012]

“De entre las diversas formas de agrupar software educativo, se presentan dos tipos de taxonomía: La primera se deriva de acuerdo al criterio del enfoque educativo que predomina en el software: algorítmico y heurístico.

- El algorítmico hace referencia a aquellos en los que solo se pretende transmitir conocimiento, y su diseño se hace con actividades programadas secuencialmente para que guíen al estudiante desde donde está y hasta donde desea llegar. Así, se espera que el estudiante asimile al máximo lo que se le transmite.*
- El heurístico es aquel que promueve el aprendizaje experiencial y por descubrimiento. Son aquellos programas que se diseñan y programan en ambientes ricos para la exploración del estudiante. Se espera que el estudiante llegue al aprendizaje a partir de su experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus interpretaciones del mundo. Aspectos que pueden ser comprobados a través del mismo software.*

Galvis señala otra clasificación, la que está planteada de acuerdo a las funciones educativas: tutoriales, de ejercitación y práctica, simuladores, juegos educativos, sistemas expertos y los inteligentes de enseñanza.

- Los sistemas tutoriales son los que muestran al estudiante lo que se quiere que aprenda, en un ambiente amigable y generalmente entretenido.*
- Los de ejercitación y práctica básicamente pretenden reforzar los conocimientos previos e impartidos por otros medios, a través de diversos ejercicios y actividades de aprendizaje, su diseño debe ser motivador y apropiado para el tipo de usuario, que permitan poner en práctica destrezas, así como obtener retroalimentación inmediata después de los ejercicios o prácticas realizadas.*
- Los simuladores son software que permiten al estudiante llegar al conocimiento por medio del trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento, en los cuales aquello que se intenta modelar parte de una réplica casi idéntica de los fenómenos de la realidad.*
- Los juegos educativos, son los que tienen un componente lúdico pero tiene como propósito desarrollar destrezas, habilidades o conceptos que se integran a través de un juego.*
- Los sistemas expertos, han sido denominados de esta manera porque tienen estructurado el conocimiento de acuerdo a la manera como procedería un experto en cierta materia.*
- Los inteligentes de enseñanza, son programas que contienen el conocimiento de un experto, pero que además están diseñados para*

*apoyar y orientar el proceso de aprendizaje de los usuarios, tal y como lo haría un experto dedicado a la enseñanza.*²

4.1.2 El Computador en la Enseñanza de las Matemáticas. La enseñanza es una actividad sumamente compleja, y a través de la historia el hombre ha experimentado diversos métodos y procedimientos con el propósito de lograr en forma efectiva tanto la enseñanza como el aprendizaje. Por esta razón, desde la aparición del computador, se buscaron formas para aprovechar, en educación, el gran potencial que ellas presentaban, y que se ha popularizado con la aparición del computador personal.

La aplicación de la informática en la enseñanza de la matemática tiene sus inicios a mediados de la década de los 60 pero, económicamente hablando, el computador no era accesible a los centros educativos. Con el surgimiento de los computadores personales en la década pasada y la reducción de los precios en los equipos computarizados, se rompieron algunas barreras que impedían el uso de los computadores en educación.

El uso del computador en sus diversas modalidades ofrece, sobre otros métodos de enseñanza, ventajas tales como:

- Participación activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje
- Interacción entre el estudiante y la máquina
- La posibilidad de dar una atención individual al estudiante.
- La posibilidad de crear micromundos que le permiten explorar y conjeturar
- Permite el desarrollo cognitivo del estudiante
- Control del tiempo y secuencia del aprendizaje por el estudiante
- A través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el estudiante puede aprender de sus errores.

Ciertamente, la presencia del computador es cada vez más evidente en la vida cotidiana y desde luego en la escuela.

En la enseñanza de las matemáticas particularmente, el computador se utilizó en sus inicios como herramienta de cálculo y en la aplicación de las técnicas de análisis numérico, pero posteriormente, en el intento de encontrar posibles soluciones a los ya bien conocidos problemas en la enseñanza de la matemática, se utilizó en la creación de materiales de enseñanza computarizados.

² GALVIS Panqueva, Alvaro H. Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador. Proyecto SIIIE, Bogotá-Colombia. 1988. Tomado de: http://vmcreative-p2.googlecode.com/svn/trunk/Lecturas/Ambientes%20educativos/ambientes_de_en_847.pdf [Consultado el 06/06/2012]

Son diversos los usos que se le ha dado al computador en la enseñanza de la matemática, algunos con mayor efectividad que otros, pero todos contribuyentes a enriquecer el proceso de aprendizaje.

4.1.3 Los Números Fraccionarios. La inquietud que prevalece en la actualidad es sobre la problemática que representa la enseñanza de las fracciones en los diferentes niveles educativos.

Teniendo en cuenta el medio circundante, en el cual se desempeñan los docentes de las diferentes áreas del aprendizaje y en especial los de matemáticas en las escuelas y colegios públicos, se ha detectado la necesidad de implementar no solo el uso del computador como innovación pedagógica sino un material interactivo y multimedia para hacer que la enseñanza – aprendizaje de las fracciones sea más accesible y agradable.

La enseñanza de los fraccionarios es de gran importancia por su utilización en muchos casos de la cotidianidad y se hace necesario buscar recursos o herramientas que permitan que los estudiantes comprendan mejor el concepto y su operatividad.

Una propuesta constructivista para su enseñanza y aprendizaje es lograr que el docente las adapte a los intereses y necesidades de los estudiantes y que éstos sean capaces de usar los conocimientos adquiridos para resolver algunos problemas de la vida real, y a poseer los elementos indispensables que le auxilien a mejorar su aprovechamiento escolar.

Siempre hay que tener presente que al empezar a trabajar un tópico de matemáticas, los conceptos a desarrollar estén vinculados con el lenguaje coloquial, es decir, el que usamos las personas en general.

Hoy en día se debe prestar especial interés a lo que piensa un profesor de matemáticas sobre su propia actuación, en este caso sobre las fracciones y su proceso enseñanza-aprendizaje, ya que en cierta medida la manera de actuar determina cómo se transforma la información teórica en recursos prácticos y didácticos.

Con relación a las fracciones surge la pregunta: ¿hemos pensado qué significa para nosotros una fracción?, es probable que esta pregunta nos la hayamos hecho alguna vez, por ejemplo, al preparar nuestras clases. Por lo tanto, es necesario que como docentes determinemos nuestras propias concepciones para tener mejores resultados en la relación teoría y práctica educativas. De una u otra forma se conoce el término fracción, y de acuerdo con el concepto que se tiene de ella, se transmite a los estudiantes y se les acerca a las definiciones más reales

que sea posible, pero de manera independiente del trabajo que se haga en el salón de clase deben plantearse algunas preguntas que pueden surgir cuando se trabajan (enseñan, transmiten, acercan, laboran, etc.) las fracciones.

Actualmente, un gran número de docentes comparten la idea de que existen muchas dificultades para que los estudiantes aprendan las fracciones, sobre todo en los niveles elementales.

No se pretende dar fórmulas o elementos para que esos problemas se resuelvan en su totalidad, el fin es analizar los puntos de vista que al respecto dan algunos autores y proponer algunas situaciones didácticas que ayuden a resolver en parte la labor de los profesores en el aula con respecto a la interpretación de las fracciones.

“Como una propuesta didáctica, los principios que deben regir la enseñanza de las fracciones, según L. Streefland son:

- 1. Lo importante es la "construcción" de las operaciones con las fracciones por los propios estudiantes. Construcción que se basa en la propia actividad del estudiante, como estimación, desarrollo del sentido del orden y tamaño, etcétera.*
- 2. Valorar las actividades de los estudiantes así como los métodos y procedimientos que utilizan para resolver problemas, aunque difieran de la formalidad propia de la materia.*
- 3. Que el estudiante sea capaz de formular sus propias reglas y generalizaciones para adquirir su conocimiento.*
- 4. Se deben utilizar los saberes previos del escolar, como base para empezar la secuencia de la enseñanza de fracciones (ideas relativas a mitades, tercios, cuartos, etc., los procesos básicos de dividir, repartir,...)”³*

En el estudio de las fracciones se han encontrado puntos de vista que ayudan al docente a clarificar sus propias opiniones.

Usos sociales y comerciales de las fracciones:

"La necesidad de manejar con solvencia las fracciones en la vida ordinaria se limita a las mitades, tercios, cuartos y doceavos... la resta de fracciones se presenta raramente... la división casi nunca aparece..."⁴

³ L. STREEFLAND, Las fracciones: un enfoque realista. 1984. Tomado de: http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/Streefland_Las_fracciones.pdf

⁴ Wilson y Dalrympe Usos sociales y comerciales de las fracciones. 1937. Tomado de: http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html
[Consultado el 06/06/2012]

Por otro lado, la constancia del bajo entendimiento conceptual y la poca destreza computacional con fracciones lleva a cuestionarse el nivel apropiado para su enseñanza. En este punto se llega a decir que:

"Las fracciones complicadas y las operaciones con ellas son invenciones del docente que sólo pueden entenderse a nivel superior...".⁵

Por otra parte, autores:

"...defienden la permanencia de las fracciones apoyándose en que las operaciones como la multiplicación y división de decimales sólo podrán entenderse correctamente si se saben las correspondientes operaciones con fracciones...".⁶

En la aplicación de sus principios de variabilidad matemática se dice que:

"...si queremos mantener la enseñanza de las fracciones decimales en la introducción del número decimal, para que sean bien entendidas por nuestros estudiantes es necesario que tomen conciencia de la existencia de otras fracciones, de las que la decimal es un caso particular...".⁷

En concreto, desarrollar el concepto de fracción con todas sus relaciones e interpretaciones en el ámbito escolar conlleva un proceso a largo plazo. Esto es, cuando se tenga en mente desarrollar en los estudiantes secuencias de enseñanza-aprendizaje de las nociones de fracciones y sus interpretaciones, hay que tener presente: las muchas interpretaciones y el proceso de aprendizaje a largo plazo.

También existe un largo proceso desde el primer contacto intuitivo de los niños con las fracciones (relaciones parte-todo, 'mitades', 'tercios',...) hasta afianzar el conocimiento algebraico asociado a las fracciones. Es fundamental tener en cuenta que las habilidades que se pretenden desarrollar en los educandos para el manejo de los símbolos y las operaciones referentes a las fracciones, no serán de fácil retención si no se les crea un esquema conceptual a partir de situaciones concretas.

⁵ FREUDENTHAL Hans. La fenomenología didáctica las estructuras matemáticas. 1983. Tomado de: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Otros_IOT/IOT_067.pdf

⁶ R. JOY y J. CABLE, 1981. Tomado de: http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html

⁷ DIENES, Z., 1970. Tomado de: http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html
[Consultado el 06/06/2012]

La relación parte-todo y la medida. Al trabajar en esta interpretación se ubica primeramente un 'todo' (continuo o discreto), el cual se divide en partes congruentes (puede ser de las partes de una superficie o la cantidad de objetos).

Mediante la fracción se puede dar cuenta de la relación que existe entre un determinado número de partes y el número total de partes. Al 'todo' se le da el nombre de unidad. Debe haber mucha habilidad para dividir el objeto en partes o trozos iguales.

Para una comprensión operativa de la relación parte-todo se necesita previamente el desarrollo de algunas habilidades como:

- Tener interiorizada la noción de inclusión de clases (según la terminología de Piaget).
- La identificación de la unidad (qué todo es el que se considera como unidad en cada caso concreto).
- La de realizar divisiones (el todo se conserva aun cuando lo dividamos en trozos, conservación de la cantidad).
- Tener la idea de área (esto en el uso de representaciones continuas).

4.2 ANTECEDENTES

4.2.1 Software Educativos para el proceso enseñanza – aprendizaje. Hay una investigación que se aproxima a lo que se pretende realizar en el presente proyecto; dicha investigación se titula: Diseño e implementación de un software educativo para la enseñanza de las fracciones, a estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Ana, Sede Ducales del municipio de Soacha-Cundinamarca.

El diseño del software educativo denominado “Los fraccionarios” diseñado por Ruth Jenny Barreto Munevar y Ruth Liliana Ramírez Benavides, está basado en la investigación tecnológica aplicada, la cual se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos, existentes a una realidad concreta, no aspira a probar hipótesis ni a crear teorías, pero sí a conocer mejor el mundo en el que se vive y a demostrar que el conocimiento sirve para entender y contribuir a solucionar los problemas que se presentan.

En Villagarzón algunas instituciones educativas utilizan herramientas multimediales para el proceso de enseñanza – aprendizaje de otras áreas, mas no hay una investigación que determine cual es el impacto en la educación.

4.3 MARCO CONTEXTUAL

Villagarzón es un municipio del departamento de Putumayo, situado en el extremo sur occidental de Colombia.

La institución educativa Nuestra Señora del Pilar aprobadas por la Secretaría Municipal de Educación y Cultura, se encuentra ubicada en el barrio Fátima del municipio de Villagarzón, brindando educación en los niveles de Pre-escolar, Básica y Media. Dirigida por religiosas pertenecientes a la congregación de Hermanas de la Caridad de Santa Ana, que desde 1995 su Rectora ha sido Sor Sara Jerez Valero.

Los principios que orientan la acción de la Comunidad Educativa son:

- *Vida*. Derecho fundamental que debe ser reconocido y protegido.
- *Democracia*. Participación activa y decisiva de la persona en su comunidad.
- *Trabajo*. Toda actividad dinámica que realiza el hombre para satisfacer sus necesidades lo dignifica.
- *Cultura*. Conjunto articulado del modo de sentir, pensar y obrar que cultivan y afianzan su identidad.
- *Conocimiento*. Huella o saber humano consciente, producto de la interrelación e interacción con cuanto le rodea.

4.3.1 Reseña Histórica de la Institución. *“Según monografía del Municipio de Villagarzón, escrita por el Señor LAUREANO GOMEZ CASTILLO, con motivo de las bodas de oro de VILLAGARZÓN (1946-1966). “A partir de 1938 funcionaba en Urcusique un Escuela Rural alternada (un día los niños, otro día las niñas), que en sus tres primeros años funciono en el campamento de zona de carreteras. Luego pasó a la capilla Escuela construida por sus moradores en el año 1940. En 1946 empezó a funcionar la Escuela en Villagarzón. Sin embargo el crecimiento de la nueva población fue tan rápido, en especial debido a la inmigración paisa, que para 1949 se crearon separadas las escuelas de niños y niñas y nuevamente se volvió a utilizar la capilla de Urcusique, para la escuela de varones. Quedando la de Villagarzón en el lugar que hoy ocupa la casa cural, solo para niñas y como profesora fue nombrada la señora Betsabé Camacho de Hurtado.*

Es así como el año de creación de la escuela de niñas, según los datos históricos es en el año 1949 es decir al finalizar el año lectivo 1948 – 1949. Se recuerda que la planta física inicial había quedado junto a la iglesia, luego por decisión del señor Obispo esta seria dedicada a la casa cural. En 1961 funcionó en el nuevo local construido por la misión capuchina en el lugar donde se encuentra actualmente, con cuatro aulas. En 1970 se amplió la construcción con el aumento

de cuatro aulas, se han hecho adaptaciones para dar cabida a más estudiantes. De 1995 a 1997 la escuela contó con once grupos y once profesores.

Durante el año de 2002 se inició la construcción de la primera etapa del proyecto Colegio Regional Nuestra Señora del Pilar, la cual fue utilizada a finales del mes de Octubre del 2003, que para este año la Institución contó con 18 grupos, distribuidos así: 2 en Pre-escolar, 15 en Educación Básica y 1 en Educación Media. El número de docentes para este año fue de 21.

Desde el año 2004 la Institución cuenta con 22 grupos: 2 en Pre-escolar, 11 en Educación Básica primaria, 7 en Educación Básica secundaria y 2 en Educación Media. A partir del segundo semestre del año escolar 2004 la Institución contó con su planta de personal completa, con 24 docentes, 2 directivos, 1 docente de apoyo y una orientadora escolar.”⁸

La institución educativa cuenta con un aula de informática con 26 equipos en total, 10 de ellos desactualizados tanto en Hardware como en Software. Estos equipos tienen las siguientes características: Procesador Pentium MMX, 64 MB de memoria RAM, disco duro de 700 Megas, sistema operativo Windows 95 y los equipos restantes tienen procesador Pentium IV, 128 MB de memoria RAM, disco duro de 40 GB, sistema operativo Windows XP.

Según el proyecto educativo institucional de la institución, esta cuenta con personal capacitado para liderar el área de tecnología e informática, los que están dispuestos a apoyar a las otras áreas entre ellas, el área de matemáticas, a cambiar sus metodologías y a la actualización de herramientas multimediales como “Los números fraccionarios” para la realización de sus clases de manera contextualizada según el entorno y las necesidades de los estudiantes en la actualidad; además prestan sus servicios de capacitación tanto a directivos como al personal docente.

4.3.2 Filosofía institucional:

Misión. Esta institución tiene como misión:

“La institución Educativa Nuestra Señora del Pilar ofrece educación de calidad en los niveles de pre-escolar, Básica y Media, se caracteriza por la búsqueda de la Excelencia en la realización y vivencia de actividades de la cotidianidad y por la formación en valores que contribuyen al logro y promoción de una cultura ciudadana, para la armónica convivencia y el fortalecimiento de la identidad y la autoestima.”⁹

⁸ PEI Institución educativa Nuestra Señora del Pilar

⁹ PEI Institución educativa Nuestra Señora del Pilar

Visión. Esta institución tiene como visión:

“Hacia la excelencia desde una sociedad de afecto. La institución Educativa Nuestra Señora del Pilar promueve el Desarrollo Humano de los estudiantes en todas sus dimensiones, a través de la unión de esfuerzos de toda la Comunidad Educativa, de tal manera, que marcara impacto social por su decidido empeño en ofrecer Educación de Calidad, ubicándose para el año 2009 entre las 3 mejores Instituciones del Putumayo.”¹⁰

4.3.3 Objetivos institucionales: Dentro del PEI de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar se encuentran los siguientes objetivos acordes a la investigación:

- *“Descubrir, desarrollar y cultivar en la Comunidad Educativa conocimientos, habilidades y destrezas encaminadas a clarificar criterios para analizar situaciones, plantear propuestas y tomar decisiones que lleven a la Institución a la Excelencia.*
- *Ubicar la Institución en cuanto a investigaciones de tipo pedagógico, social y tecnológicas, entre las 3 mejores del Putumayo, en un tiempo de 3 años.”¹¹*

4.3.4 Objetivos del área de matemáticas: La enseñanza de las matemáticas debe propender que cada estudiante::

- *“Desarrolle una actitud favorable hacia las matemáticas y hacia su estudio que le permite lograr una solida comprensión de los conceptos, procesos y estrategias básicas e igualmente la capacidad de utilizar todo ello en la solución de problemas.*
- *Desarrolle la habilidad para reconocer la presencia de las matemáticas en diversas situaciones de la vida real.*
- *Aprenda y use el lenguaje apropiado que le permita comunicar de manera eficaz sus ideas y sus experiencias matemáticas.*
- *Haga uso creativo de las matemáticas, para expresar nuevas ideas y descubrimientos, así como para reconocer los elementos matemáticos presentes en otras actividades creativas.*
- *Logre un nivel de excelencia que corresponde a su etapa de desarrollo.*

¹⁰ Ibid

¹¹ Ibid

- *Despierten ansiedad, interés y gusto. Se forme como ciudadano responsable y diligente frente a las situaciones y decisiones de orden nacional o local y, por ende al sostenimiento o consolidación de estructuras sociales democráticas.*

Dentro de los objetivos específicos tenemos que el estudiante sea capaz de:

- *Desarrollar los conocimientos necesarios para proponer y utilizar cálculos y procedimientos en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.*
- *Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjunto, de operaciones y de relaciones, así como su utilización en la interpretación y solución de problemas de la ciencia o de la vida cotidiana.*
- *Construir sus propios argumentos acerca de hechos matemáticos y compartidos con sus compañeros en un ambiente de respeto y tolerancia.*
- *Reconocer regularidades y usarlas en la modelación de hechos matemáticos.”¹²*

4.4 MARCO TEÓRICO

4.4.1 La tecnología en la educación. El proceso de utilizar la tecnología para mejorar el aprendizaje no es nunca solamente un asunto técnico, al que afecta solo las propiedades educativas del hardware o del software. Como un libro de texto o cualquier otro objeto cultural, los recursos tecnológicos para la educación, bien un software de simulación o un ejercicio de lectura interactiva, funcionan en un contexto social, mediados por conversaciones de aprendizaje con los estudiantes y los docentes.

La presentación simultánea de la información visual y auditiva es una de las características de la enseñanza de cualquiera de las áreas con ayuda de la informática. Hay que reconocer que este rasgo lo comparte con otros muchos sistemas de presentar la información, como la televisión o el vídeo. También se

¹² PEI Institución educativa Nuestra Señora del Pilar

puede hablar de una presentación multimedia cuando se presenta un texto en un programa para presentaciones y se comenta verbalmente. Por ello, lo que define principalmente a esta utilización de la informática en diferentes áreas de la educación, no es tanto su carácter multimedia sino sus posibilidades para transmitir todo tipo de información, conectarla y relacionarla.

De esta forma, es posible saltar de una información a otra con enorme celeridad y adentrarse en realidades virtuales desconocidas e insospechadas. El dinamismo de la informática se corresponde con un formato variado de presentar la información y de facilitar su utilización. La información es, por tanto, multimedia, pero también dinámica e hipermedia.

Con respecto al desarrollo del pensamiento, se busca que los estudiantes desarrollen y profundicen las habilidades intelectuales de orden superior relacionadas con la clarificación, evaluación y generación de ideas; que progresen en su habilidad de experimentar y aprender a aprender; que desarrollen la capacidad de predecir, estimar y ponderar los resultados de las propias acciones en la solución de problemas; y que ejerciten y aprecien disposiciones de concentración, perseverancia y rigurosidad en su trabajo. Para esto se menciona que entre las habilidades que la educación debe fomentar se encuentran: las de investigación, las habilidades comunicativas, las de resolución de problemas, las de análisis, interpretación y síntesis de información y conocimiento.

Utilizar el computador, la multimedia e Internet para aprender significa incorporar otros medios al aula, medios que pueden expandir la mente de los estudiantes, metamedios que no sólo procesan información, sino que además utilizan fluidamente símbolos e imágenes para facilitar la construcción.

Las áreas de aplicación de las tecnologías son muchas y diversas, se puede trabajar con software educativo, programas diseñados con un objetivo pedagógico claro y evidente, con herramientas de productividad, a las cuales el educador como estrategia podrá sacar los mayores beneficios, o bien a través del software de comunicación que le permitirán abrir el mundo a los estudiantes, mostrando sus riquezas y entregándoles un bagaje de experiencias significativas que fortalecerán su aprender.

La educación debe mostrar el verdadero camino que conduzca al conocimiento, las actitudes y las destrezas que los actores sociales requerirán para vivir juntos en armonía.

Las TIC han transformado el conocimiento en un factor primordial de la producción basando la productividad en la generación de conocimientos y en el procesamiento de la información. Aunque se sienta que el conocimiento y la información han desempeñado siempre un papel destacado, la novedad radica en que ahora la fuente primordial de la productividad es, cada vez más, la acción del

conocimiento sobre el conocimiento mismo, en un curioso círculo virtuoso entre una innovación y las aplicaciones de esa misma innovación.

La educación es una herramienta esencial para resolver las contradicciones de la nueva sociedad. Los cuatro principios básicos que caracterizan este siglo son:

- Aprender a aprender.
- Aprender a hacer.
- Aprender a vivir juntos.
- Aprender a ser.

4.4.2 Habilidades necesarias en el aprendizaje. Habilidad es la capacidad, inteligencia para ejecutar una cosa. La formación de las habilidades depende de las acciones, de los conocimientos y hábitos, la capacidad para coordinar determinados movimientos, realizar ciertas tareas o resolver algún tipo de problemas.

El estudio de las habilidades, de su desarrollo, tipos y mecanismos subyacentes interesa especialmente a la psicología del desarrollo y de la educación. La creación de habilidades es determinante en la sistematización de los contenidos estudiados por los estudiantes.

Las habilidades pueden ser aprendidas o no. La supervivencia de muchas especies está garantizada debido a que algunas habilidades son el resultado de un proceso de maduración.

Una habilidad es eficaz cuando se ejecuta con exactitud, rapidez y economía; su flexibilidad permite dar una respuesta eficaz ante nuevas situaciones.

En la asignatura de matemáticas con el apoyo de la informática, las habilidades no son más que los procesos que crean los estudiantes para manipular los sistemas que se estudian de manera más fácil y eficiente.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de las asignaturas como de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos de pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), por ejemplo: la observación, la comparación, la clasificación, entre otras.

"Se adquieren así mismo, como parte de este proceso, habilidades que tienen que ver con la planificación, control y evaluación de la actividad de

aprendizaje, contribuyendo a un comportamiento más reflexivo y regulado del estudiante en la misma.”¹³

La habilidad permite al individuo la interacción con el medio, la que es susceptible de perfeccionarse y se realiza de modo consciente.

“Las habilidades por las funciones que se cumplen, pueden estar divididas en tres partes:

- La parte orientadora: está relacionada con la utilización por el hombre del conjunto de condiciones concretas, necesarias para el exitoso cumplimiento de la acción dada, que entrarán en el contenido de la base orientadora de la acción.*
- La parte ejecutora: parte del trabajo de la acción y asegura las transformaciones dadas en el objeto de la acción (ideal o material).*
- La parte de control: está dirigida a seguir la marcha de la acción, a confrontar los resultados obtenidos por los modelos dados; con su ayuda se hace la corrección necesaria tanto en la parte orientadora como en la ejecutora de la acción”¹⁴*

Sobre el desarrollo de habilidad, existen varios criterios, pero todos tienen como rasgo común, que las habilidades son resultado de un proceso de aprendizaje, que tiene que transitar por determinados niveles de sistematización, elemento esencial en la dirección del proceso para la asimilación del contenido.

Precisando más en este concepto de vital importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en la habilidad se refleja el modo de relacionarse el hombre (sujeto) con el objeto de estudio o de trabajo, que es el contenido de la acción que integra una serie de operaciones que tiene un objetivo general y debe ser asimilada, lo antes expuesto refleja los componentes funcionales de las habilidades (acciones y operaciones).

“Existe una relación dialéctica entre acciones y operaciones, que ambas se completan y que para lograr su desarrollo, deben ser:

- Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico y práctico.*

¹³ SILVESTRE ORAMAS Margarita y RICO Pilar, Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1999. Tomado de: http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/Consideraciones_sobre_las_habilidades_fundamentales_en_la_ense%C3%B1anza_de_la_Inf%C3%A9rmica/F7BCD4CD43D156A2C1256FBF00531545!opendocument

¹⁴ TALÍZINA N. F. 1988 el proceso de enseñanza – aprendizaje. Tomado de: <http://www.filosofia.mx/index.php?foros/viewthread/485/> [Consultado el 06/06/2012]

- *Variadas: impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta "automatización".*
- *Diferenciada: atendiendo al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propiciando "un nuevo salto" en el desarrollo de la habilidad."*¹⁵

4.4.3 Actitudes frente a la tecnología. La actitud designa la orientación de las disposiciones más profundas del ser humano ante un objeto determinado. Existen actitudes personales relacionadas únicamente con el individuo y actitudes sociales que inciden sobre un grupo de personas.

A lo largo de la vida, las personas adquieren experiencia y forman una red u organización de creencias características, entendiendo por creencia la predisposición a la acción. La actitud engloba un conjunto de creencias, todas ellas relacionadas entre sí y organizadas en torno a un objeto o situación. Las formas que cada persona tiene de reaccionar ante cualquier situación son muy numerosas, pero son las formas comunes y uniformes las que revelan una actitud determinada.

Las principales características de las actitudes son, en primer lugar, su carácter estable y permanente; es un conjunto consistente de creencias y actos y no opiniones momentáneas susceptibles a cambiar por el razonamiento; en segundo lugar, son aprendidas ya que se adquieren a través del proceso de socialización y como consecuencia de la experiencia: medio social, familiar, escolar, medios de comunicación, grupos de influencia, o estructura de personalidad, entre otros, y, en tercer lugar, sirven de orientación al individuo.

Las actitudes pueden cambiar por la acción de tres factores: el cambio imagen mental, cambio de conducta y el cambio de sentimientos. Un cambio en cualquiera de estos tres elementos, modifica los dos restantes y en consecuencia produce un cambio de actitud en el individuo.

4.4.4 Destrezas adquiridas con la tecnología. Es la capacidad o habilidad para realizar algún trabajo, primariamente relacionado con trabajos físicos o manuales. Básicamente la destreza es una manifestación de una serie de elementos o de un conjunto sólido guiado por la imaginación, por la mente, y por todos aquellos aspectos que se desarrollan dentro de nosotros a través de sensaciones y su interpretación, la eficiencia para ejecutar una tarea.

¹⁵ SILVESTRE ORAMAS, Margarita y ZILBERSTEIN TORUNCHA José. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? (en soporte magnético) ICCP, 2002. Tomado de: www.eumed.net/libros-gratis/2010d/783/Bibliografia.htm [Consultado el 06/06/2012]

Las personas que desarrollan una aptitud para aprender sacan mejor provecho de la vida porque buscan nuevas oportunidades para crecer y para obtener un mayor conocimiento. Vivimos en un mundo en el que se privilegian a las personas con habilidades, y las que además están dispuestas a aprender otras habilidades para obtener nuevos conocimientos. Si usted tiene las habilidades para el aprendizaje, le sacará más provecho a la escuela y a la vez estará mejor capacitado para alcanzar otras metas en su vida.

Las destrezas que usted desarrolla para el estudio o el aprendizaje le serán útiles en áreas que trascienden la escuela. Saber escuchar atentamente, por ejemplo, lo ayuda en las relaciones con otras personas de su edad, con sus colegas, amigos y familiares. La habilidad para resolver algún problema o asunto, lo ayuda en las experiencias de índole personal y profesional independientes de la escuela. Es necesario desarrollar aptitudes de aprendizaje para todo en la vida.

Las destrezas en la tecnología identifican el conocimiento esencial y las destrezas que todos los estudiantes necesitan para ser personas activas con un aprendizaje de por vida en un medio ambiente de intensiva tecnología. La tecnología está pasando por un cambio rápido y ventajas tecnológicas nuevas y mejoradas que aparecen casi a diario. Para lograr ser un experto en la tecnología, el estudiante debe desarrollar las destrezas con el tiempo, a través de actividades integradas en todas las áreas de contenido, en vez de hacerlo a través de un curso en especial.

4.4.5 Las competencias digitales en los docentes. Existe acuerdo en considerar que la competencia digital implica el uso confiado y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación. En el caso del profesorado, el hilo conductor al que se vincula es un triángulo formado por la formación - innovación - investigación.

Las competencias digitales se han asociado a dos objetivos clave de la preparación de los docentes: por un lado, conocer y reflexionar sobre el contexto tecnológico en el que se desenvuelven sus alumnos y, por otro, desarrollar nuevas habilidades que les permitan utilizar las tecnologías para favorecer aprendizajes significativos. A la competencia cognitiva (sé) se añaden la competencia funcional (sé hacer), la competencia personal (sé estar) y la competencia ética (sé ser), referida esta última a los valores.

Las universidades juegan un papel muy importante en las competencias informáticas e informacionales que deben poseer los ciudadanos, más aun cuando los docentes son quienes formarán a los ciudadanos del futuro. Las competencias tecnológicas que posean los docentes han de tender a potenciar la integración curricular de las TIC, concebida esta como su uso cotidiano, ético, legal, responsable y no discriminatorio en todos los niveles educativos. La competencia digital clave de los docentes, entendida como capacidad de realizar actos profesionales con resultados reconocibles en el mundo de la profesión docente, es

“saber utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje, las tecnologías de la información y la comunicación”.

Con carácter general el docente ha de planificar, impartir, tutorizar y evaluar acciones formativas, elaborando y utilizando medios y recursos didácticos, promoviendo la calidad de la formación y la actualización didáctica.

El impacto de las TIC incide fundamentalmente en los saberes procedimentales (conocimientos) y saberes hacer procedimentales (procedimientos), con incidencia específica en los saberes ser y estar sociales (actitudes). Esta clasificación es de gran utilidad para los docentes en el uso didáctico de las TIC.

Los sistemas educativos ante este desarrollo se han visto obligado a tomar en cuenta los cambios que en este sector se vienen operando. Por tanto la implementación de estas Tecnologías de la Información son prioridades en el proceso de enseñanza – aprendizaje para el fortalecimiento del mismo.

Vivimos bajo el signo de la tecnología. La versatilidad y el carácter de las tecnologías de la información y las comunicaciones, hacen que las propuestas de utilización se sitúen en todas las etapas del sistema educativo escolar, desde el preescolar hasta la universidad, esta ha alcanzado una notable difusión en nuestros días, sobre todo por el énfasis de sus ventajas inmediatas y un lenguaje técnico que lleva a un exitoso desarrollo del proceso de enseñanza.

Consideran que es necesario entonces ante estas aspiraciones y realidades, impulsar un tipo de educación que cubra las expectativas actuales y por consiguiente perfeccionar la escuela ante estas realidades.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), actualmente es un tema amplio y de una importancia incalculable por lo que se puede hacer en el presente y en el futuro y especialmente dentro del proceso docente educativo.

Hoy más que nunca se necesita que todos los docentes de la Educación estén involucrados en el aprendizaje y dominio de las TIC, teniendo en cuenta los acelerados ritmos que se están sucediendo en el educando desde los niveles inferiores hasta niveles superiores.

En el mundo de hoy y en un futuro, es cada vez más evidente que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como la utilización de un software educativo multimedial, no sólo constituyen una manera de conocer o descubrir un nuevo conocimiento, se convierte de lleno en una impostergable necesidad de dominar estas tecnologías, las cuales cubren en la actualidad las diferentes esferas del desarrollo de la sociedad.

Como recomendaciones metodológicas para el uso del software educativo en el proceso pedagógico en la secundaria básica, para los profesores existen:

- Conocimiento de los software educativos existente con respecto al grado y nivel donde actúa.
- Necesario desarrollo de habilidades informáticas.
- Garantizar en el desarrollo del currículo de la asignatura de computación, dominio de procedimientos bien definidos de los diferentes módulos con que cuentan el software educativo para ser utilizados en las diferentes asignaturas.
- Tener una concepción clara y precisa, que la computación y con ella el software educativo son un medio de aprendizaje.

El docente es el elemento más significativo en la concepción del medio en educación, y respecto de la educación, los cambios, que el hombre experimenta a lo largo de la vida hacen que se vea impulsado a estudiar continuamente.

4.5 MARCO LEGAL

Para una mejor visión y misión de esta investigación es necesario enmarcar la propuesta dentro de los linderos de la parte legal. Para tal caso se ha tenido en cuenta las siguientes normas.

4.5.1 Constitución Política de Colombia. Según las leyes que rigen y garantizan la libertad de investigación, educación en las personas, se fundamenta en el artículo 27.

Artículo 27. El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

El derecho a la educación es, sin duda, uno de los más importantes derechos de la niñez y quizás el más importante de los sociales. La educación en todas sus manifestaciones es la vía por excelencia de la socialización humana, es decir, la vía de su conversión en un ser social.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la practica del trabajo y a la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección de ambiente.

La difusión de la tecnología en la educación es el medio más eficaz y actualizado con que cuenta la humanidad, por ello se hace necesario incluirla dentro del currículo escolar, pues se ha convertido en una herramienta para guiar la vida de los educandos. Esto se plantea en el artículo 71.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

4.5.2 Ley General de Educación, Ley 115 de 1994. La Ley 115 de 1994 reglamenta el servicio educativo que comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación formal, no formal e informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social, de acuerdo con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad; se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de los procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación, cátedra y en su carácter de servicio público.

La Ley plantea como su objeto que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y sus deberes.

No está por demás volver sobre los fines de la educación, con la idea de no perderlos como los referentes esenciales en los propósitos del presente documento. Los fines apuntan al desarrollo dinámico del ser humano, para que pueda insertarse en la sociedad, como un ser autónomo, participativo, comprometido, productivo, entre otros, como la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Para lo anterior se argumenta en los siguientes artículos.

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

- a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;

- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

Artículo 22. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana;
- g) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil;
- n) La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.

4.5.3 Licencia del Software Educativo Multimedial “Los Números Fraccionarios”. “Los Números Fraccionarios” es un software producido como trabajo de grado de estudiantes de Licenciatura en Informática, el cual fue presentado en el año 2002 y diseñado por los estudiantes HAROLD ARVEY DELGADO CIFUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, bajo la asesoría del docente JAVIER CAICEDO ZAMBRANO. El permiso para realizar esta investigación se obtuvo por la directora del departamento de Matemáticas y Estadística CLAUDIA PATRICIA GOMEZ.

4.5.4 Ministerio de Educación Nacional. Serie Lineamientos Curriculares para las Matemáticas. Las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar. Es así que el uso de los computadores en la educación matemática ha hecho más accesible e importante para los estudiantes temas de geometría, probabilidad, estadística y álgebra. Debido a que el uso efectivo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación es un campo que requiere investigación, desarrollo y formación de los docentes.

4.5.5 Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: Desde hace tres décadas, la comunidad colombiana de educadores matemáticos viene investigando, reflexionando y debatiendo sobre la formación matemática de los niños, niñas y jóvenes y sobre la manera como ésta puede contribuir más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual. En este

sentido, la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

En Colombia, desde los inicios de la República hasta la década de los setenta, la contribución de la formación matemática a los fines generales de la educación se argumentó principalmente con base en las dos últimas razones de carácter personal y científico técnico, a saber: por su relación con el desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico, por el ejercicio de la abstracción, el rigor y la precisión, y por su aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Estos fines estuvieron fuertemente condicionados por una visión de la naturaleza de las matemáticas como cuerpo estable e infalible de verdades absolutas, lo que condujo a suponer que sólo se requería estudiar, ejercitar y recordar un listado más o menos largo de contenidos matemáticos –hechos, definiciones, propiedades de objetos matemáticos, axiomas, teoremas y procedimientos algorítmicos– para formar a todos los estudiantes en el razonamiento lógico y en los conocimientos matemáticos.

Sin embargo, estos argumentos comenzaron a ser cuestionados, de un lado, porque el desarrollo del pensamiento lógico y la preparación para la ciencia y la tecnología no son tareas exclusivas de las matemáticas sino de todas las áreas de la Educación Básica y Media y, de otro, por el reconocimiento de tres factores adicionales que no se habían considerado anteriormente como prioritarios: la necesidad de una educación básica de calidad para todos los ciudadanos, el valor social ampliado de la formación matemática y el papel de las matemáticas en la consolidación de los valores democráticos.

Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

El contexto del aprendizaje de las matemáticas es el lugar –no sólo físico, sino ante todo sociocultural– desde donde se construye sentido y significado para las actividades y los contenidos matemáticos, y por lo tanto, desde donde se establecen conexiones con la vida cotidiana de los estudiantes y sus familias, con las demás actividades de la institución educativa y, en particular, con las demás ciencias y con otros ámbitos de las matemáticas mismas. La palabra contexto, tal como se utiliza en los Lineamientos Curriculares, se refiere tanto al contexto más amplio –al entorno sociocultural, al ambiente local, regional, nacional e internacional– como al contexto intermedio de la institución escolar –en donde se viven distintas situaciones y se estudian distintas áreas– y al contexto inmediato de aprendizaje preparado por el docente en el espacio del aula, con la creación de

situaciones referidas a las matemáticas, a otras áreas, a la vida escolar y al mismo entorno sociocultural, etc., o a situaciones hipotéticas y aun fantásticas, a partir de las cuales los alumnos puedan pensar, formular, discutir, argumentar y construir conocimiento en forma significativa y comprensiva.

Las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos.

Al momento de iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, lo que el estudiante ya sabe sobre ese tema de las matemáticas (formal o informalmente), o sea, sus concepciones previas, sus potencialidades y sus actitudes, son la base de su proceso de aprendizaje. Así al docente le parezca que las concepciones previas son erróneas, las potencialidades mínimas y las actitudes negativas, no dispone de otra base para que el estudiante mismo inicie activamente sus procesos de aprendizaje. Sólo a partir de ellas puede empezar a cuestionar las preconcepciones, a incrementar las potencialidades y a modificar las actitudes para que el progreso en los saberes conceptuales y procedimentales le vaya dando la seguridad y la confianza en que puede avanzar hacia nuevos aprendizajes. En ocasiones, estos saberes previos deben ampliarse a redes conceptuales más generales, reconstruirse, o incluso descartarse como inútiles por el mismo estudiante, pero en ningún caso descalificarse o ser objeto de burla o reprensión por parte de profesores y compañeros. Esta construcción y reconstrucción de sentidos y significados matemáticos, que el estudiante vive en la tensión entre lo que ya sabe o cree saber y lo que se le propone para aprender, genera en él una posición activa y una actitud positiva para enfrentar esos nuevos aprendizajes.

Los recursos didácticos pueden ser materiales estructurados con fines educativos (regletas, fichas, cartas, juegos, modelos en cartón, madera o plástico, etc.); o tomados de otras disciplinas y contextos para ser adaptados a los fines que requiera la tarea. Entre estos recursos, pueden destacarse aquellos configurados desde ambientes informáticos como calculadoras, software especializado, páginas interactivas de Internet, etc. Estos ambientes informáticos, que bien pueden estar presentes desde los primeros años de la Educación Básica, proponen nuevos retos y perspectivas a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en tanto que permiten reorganizaciones curriculares, pues no sólo realizan de manera rápida y eficiente tareas rutinarias, sino que también integran diferentes tipos de representaciones para el tratamiento de los conceptos (tablas, gráficas, ecuaciones, simulaciones, modelaciones, etc.). Todo esto facilita a los alumnos centrarse en los procesos de razonamiento propio de las matemáticas y, en muchos casos, puede poner a su alcance.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de los siguientes tipos:

5.1.1 Exploratorio. Se hizo de tipo exploratorio debido a que no hay estudios que sustenten el impacto, en las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar de Villagarzón Putumayo; la investigación se ejecutó tomando como prueba piloto el único colegio del municipio que se apoyan en el software “Los números fraccionarios”, para reconocer en estos los aportes educativos en el área de matemáticas en el grado sexto de básica secundaria que hacen a la educación este tipo de herramientas.

5.1.2 Descriptivo. La investigación realizada es de tipo descriptivo debido a que a través de la representación, registro, análisis e interpretación exacta de actividades, objetos, procesos y personas de la naturaleza actual se llegó a conocer habilidades, destrezas y actitudes de la población de estudio, analizando minuciosamente los resultados a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la presente investigación es cualitativo, ya que se hicieron registros narrativos de situaciones, eventos, personas interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, habilidades y destrezas. Los fenómenos son estudiados mediante técnicas como la observación directa, estudio de documentos, encuestas y las entrevistas no estructuradas. No se puede dejar a un lado el estudio de contextos y situaciones con base en la medición numérica que permita establecer patrones de comportamiento para conocer y explicar la realidad.

5.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es de los siguientes tipos:

5.3.1 Transversal. Implica la recolección de datos en un solo corte en el tiempo, aunque comparativamente se obtuvo datos anteriores a la fecha donde se

empezó a utilizar el software con miras a la contrastación de resultados académicos que nos brinde respuesta al problema formulado.

5.3.2 Etnográficas. Se hizo un estudio descriptivo rico en detalles de la situación actual de la institución objeto de estudio; observando, el uso de la tecnología computacional en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas en el grado sexto. Dicha investigación se realizó teniendo en cuenta aspectos, dimensiones o componentes tan importantes como son las habilidades, actitudes, destrezas y motivación de los estudiantes frente a la enseñanza de los números fraccionarios utilizando el software educativo. La recolección de datos se hizo mediante observaciones, estudio de documentos, encuestas y entrevistas.

5.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN

Fuentes Primarias:

- ✓ *Observación directa a los estudiantes:* Se participó dentro de la puesta en práctica de la enseñanza de las temáticas utilizando el software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”, donde se interpretó y redactó experiencias dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje. Se hizo las observaciones e interpretaciones pertinentes al estudio, por medio de videos, fotografías y descripciones de todos los involucrados en el desarrollo de los contenidos.
- ✓ *Comparación del rendimiento académico:* Para realizar la comparación de rendimiento académico se utilizó como punto de referencia las notas obtenidas por los alumnos del grado sexto del año lectivo 2005 - 2006 de las mismas instituciones, como un promedio general.
- ✓ *Entrevista al docente:* Se formuló preguntas abiertas, a cada docente encargado del área de matemáticas, para determinar su visión de lo que el software aporta a los estudiantes y determinar el impacto causado en los mismos.
- ✓ *Encuestas:* Se elaboró un formato de encuesta donde se combinaron preguntas abiertas y cerradas dirigidas fundamentalmente a los estudiantes y al profesor del área de matemáticas, tratando de precisar el impacto causado en su proceso de enseñanza – aprendizaje con la utilización del software.

Fuentes Secundarias:

- ✓ *Revisión de archivos:* Se consideró como punto de partida el estudio de la información en su estado natural, es decir, el proyecto del área de

matemáticas para el grado sexto de las Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar, y el manual de usuario del software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios”.

5.5 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

5.5.1 Elementos y Unidad de muestra. La población comprende todos los estudiantes de los dos grados sextos y el docente del área de matemáticas de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón del departamento del Putumayo en el año 2007.

5.5.2 Alcance. Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón del departamento del Putumayo en el año 2007.

5.5.3 Identificación del marco muestral:

Tabla 1. Total de la población año lectivo 2007

Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar	
Estudiantes grado sexto 6 A	36
Estudiantes grado sexto 6 B	33
Docente área de matemáticas	1

5.6 COMO SE ABORDÓ LA INVESTIGACIÓN

El propósito de esta investigación es determinar el impacto causado por la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar.

Para el desarrollo de este proyecto, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

1. Identificación del problema a investigar y de los participantes: se contextualiza los sujetos implicados en el problema y se identifica los antecedentes y problemas que con la aplicación del Software se desea abatir. Se acordó que el problema que más se presenta y el que se va a analizar es determinar el impacto en las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas en el proceso de enseñanza – aprendizaje causado con la utilización del software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios” en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón (Putumayo). Además se entregó una copia del software al docente

encargado de la asignatura de matemáticas para que lo analizara y adecuara el contenido del software al desarrollo del núcleo temático.

2. Aplicación del Software Educativo Multimedial “Los Números Fraccionarios” como herramienta de apoyo dentro del aula de clases, para el desarrollo de la temática del área de matemáticas.
3. Diseño, elaboración y aplicación de instrumentos de recolección de información: se estableció los criterios y procedimientos con los que se realizaron las primeras observaciones, análisis de notas de los anteriores grados sextos, se tomaron los registros de las actividades, evaluaciones y entrevistas individuales y grupales a los estudiantes y el profesor, teniendo en cuenta únicamente los datos pertinentes a la investigación.
4. Análisis e interpretación de la información: A medida que se avanzó en esta etapa se inició con la observación y análisis de los resultados de la aplicación de instrumentos de recolección, la descripción de las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de grado sexto con la utilización del software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios”, así como también la comparación de las notas obtenidas al finalizar la temática propuesta. Igualmente se hicieron registros, análisis e interpretación de actividades, objetos, procesos de la naturaleza actual, se llegó a conocer situaciones, costumbres y actitudes predominantes en los estudiantes, analizando minuciosamente los resultados a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.
5. Trabajo comparativo con las bases de datos existentes: Se comparó los datos de notas antes de utilizar el software multimedial “Los Números Fraccionarios” en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar y los actuales en el grado sexto para el área de matemáticas en la institución, con el fin de descubrir las habilidades, destrezas y actitudes adquiridas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En otro orden de ideas es necesario aclarar que la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, con el fin de evitar la violación de la privacidad en la información, solo permitió la consulta y revisión comparativa de la misma dentro de sus instalaciones y por tal razón no es posible presentarla como anexo a los resultados de la presente investigación.

6. ANÁLISIS E INFORME DE RESULTADOS

A continuación se muestra el análisis de la información recolectada, a la vez que se organiza para exponer los resultados y dar paso a la presentación de conclusiones y recomendaciones.

6.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR Y DE LOS PARTICIPANTES

6.1.1 Revisión Bibliográfica del software “Los Números Fraccionarios”. “Los números fraccionarios” es un programa multimedial dirigido a entrenar a los estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los números fraccionarios. Dicha herramienta fue producida y diseñada como trabajo de grado de estudiantes de Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, presentada en el año 2002, HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES Y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, bajo la asesoría del docente JAVIER CAICEDO ZAMBRANO. Este software no había sido aplicado en ningún otro establecimiento educativo.

“Los Números Fraccionarios” enfoca sus servicios en tres menús fundamentales:

- Contenido: donde enseña al estudiante conceptos básicos sobre los números fraccionarios.
- Evaluación: aparece un cuestionario con preguntas de selección múltiple con única respuesta para que el estudiante resuelva dependiendo del número de preguntas digitado. El programa califica cuando la evaluación haya finalizado.
- Juegos y ejercicios: presenta al estudiante varias opciones para entrenar sus conocimientos de los fraccionarios de forma divertida y practica.

En el año lectivo 2007 se entregó una copia del software al docente del área de matemáticas para los grados sextos, debido a que dentro del programa de estudios verían los números fraccionarios. Los usuarios del programa deben pertenecer a la institución, hacer uso de él dentro de las horas de clase y supervisados por el docente encargado.

Según lo cuenta el docente Andrés Narváez, encargado del área de matemáticas para los grados sextos, le pareció que con la utilización del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” se logra una mayor motivación por parte de los estudiantes y logran afianzar sus conocimientos.

En la institución educativa no habían utilizado nunca herramientas informáticas dentro de otras materias diferentes al área de tecnología, por lo tanto, este programa se convirtió en un instrumento novedoso y muy útil para desarrollar: habilidades, actitudes, y destrezas en los estudiantes.

El docente Narváez reconoce que los estudiantes con la utilización del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” mejoraron su nivel académico.

Para conocer el potencial del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” dentro de esta investigación, se realizó una entrevista con el docente encargado del área de matemáticas en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, que nos comentó los cambios en el proceso de enseñanza – aprendizaje de su núcleo temático desde la utilización del software educativo en el establecimiento.

6.1.2 Características del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” Las siguientes características y funciones son estándar dentro del programa.

El manejo del programa es muy fácil; para ir de una pantalla a otra simplemente hay que hacer clic en los objetos que hacen referencia al tema o los menús que se quiera visualizar.

Figura 1. Entorno del software educativo multimedial “Los números fraccionarios”



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

Contenido: El enlace de Contenido nos lleva a otra pantalla donde encontramos submenús de contenidos generales que se muestra en la siguiente imagen.

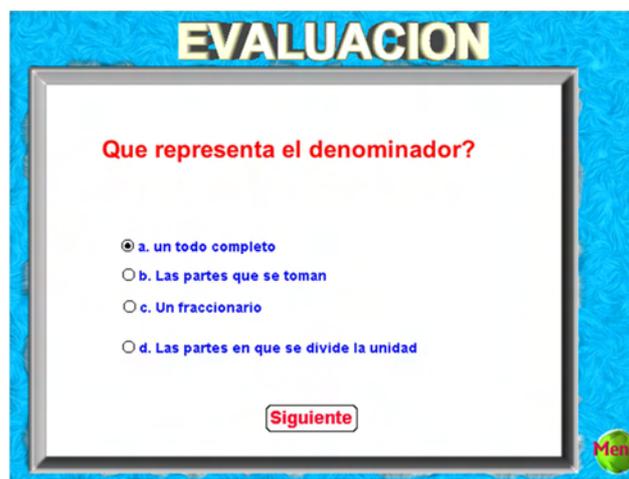
Figura 2. Contenido



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

Evaluación: Menú donde se desarrolla preguntas de selección múltiple con única respuesta. Para escoger la respuesta correcta da clic sobre ella. Cuando la evaluación haya finalizado aparece una pantalla con la calificación que se obtiene; si se responde menos del 60% de las preguntas la calificación será Insuficiente, si se responde del 60% al 85 % la calificación será Bueno y de 85% en adelante será Excelente.

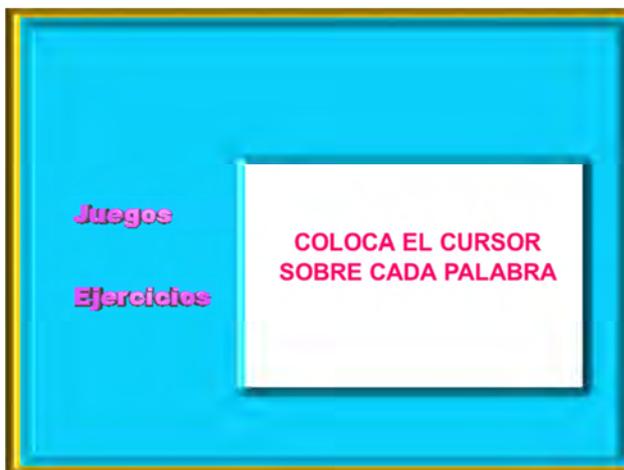
Figura 3. Evaluación



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

Juegos y ejercicios: dividido en dos submenús.

Figura 4. Juegos y ejercicios



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

Juegos: Los juegos pintar y el camino de las operaciones tienen un vínculo a las instrucciones de juego, para empezar a jugar primero es necesario leerlas. En los juegos clases, operaciones y parejas aparece un mensaje escrito de lo que hay que hacer.

Figura 5. Juegos



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

Ejercicios: Para escoger alguna opción del menú se da clic sobre los iconos que convenga. La pantalla que aparece después de escoger la opción contiene 3 operaciones que debes realizar.

Figura 6. Ejercicios



Fuente: HAROLD ARVEY DELGADO FUENTES y JUAN CARLOS VALLEJOS ORTEGA, Los Números Fraccionarios, Aplicación Multimedial

6.1.3 Análisis de las diferentes encuestas y entrevistas realizadas en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar:

Los datos obtenidos fueron tabulados y organizados por medio del programa Microsoft Excel 2007. La presentación de los resultados se hace por medio de tablas de datos y Gráficas con el fin de facilitar una mejor comprensión y entendimiento de los mismos.

A continuación se presenta los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación de la Primera Encuesta, la cual estaba dirigida a estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar (Anexo A), y cuyo objetivo fundamental era determinar el tipo de habilidades, actitudes y destrezas que despierta el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas con el aporte tecnológico del software educativo multimedial: "Los Números Fraccionarios".

Para el desarrollo de este acápite se realizó una encuesta aplicada a 69 estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, así:

- ¿El software te motiva para aprender más del tema?

El 100% de los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar manifiestan estar motivados con la utilización del software para aprender más sobre los números fraccionarios y apoyar su aprendizaje, entre las respuestas más comunes encontramos:

- “Nos enseña a conocer y entender las cosas”
- “Para entender mejor el tema”
- “Entendemos mucho más sobre los números fraccionarios”
- “Me gustan los juegos y los ejercicios”

- ¿Desarrollaste los juegos y ejercicios del programa sin ningún problema?

El 96% de los estudiantes encuestados afirman que desarrollaron los juegos y ejercicios sin ningún problema, algunas de sus respuestas a la pregunta fueron:

- “Aplicando las formas para desarrollar las fracciones”
- “Poniendo atención a lo que me decían, preguntando y desarrollando”
- “Desarrollo de la mente y agilizar la práctica”
- “De acuerdo a todos los ejercicios y explicaciones que recibimos anteriormente”

El otro 4% de los estudiantes afirmaron que desarrollaron los juegos y ejercicios con dificultad. Algunos presentaron inconvenientes porque para pasar a las otras preguntas debían desarrollar bien las anteriores.

- ¿La utilización del software facilita el trabajo en grupo?

El 97% de los estudiantes afirman que la utilización del software multimedial educativo “Los números fraccionarios” facilita el trabajo en grupo, y para el 3% de los estudiantes no fue posible trabajar en equipo.

De lo anterior podemos destacar que los niños aprenden a solidarizarse y a cooperar al trabajar dentro de un determinado espacio.

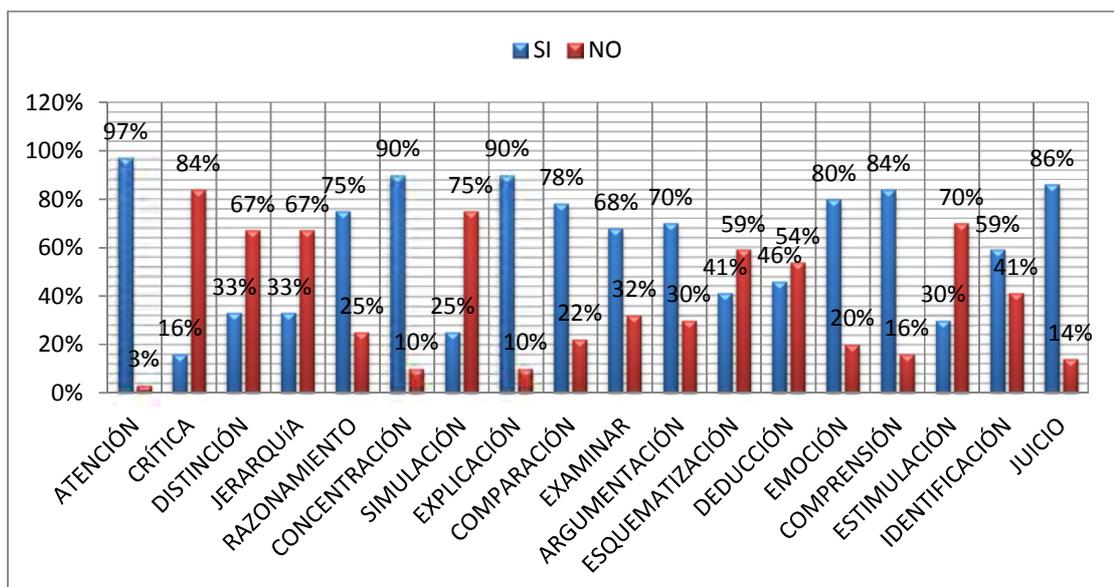
- ¿La utilización del software te ayuda a desarrollar tus conocimientos, destrezas y actitudes?

Solo el 3% de los estudiantes manifiestan que la utilización del software no ayuda a desarrollar sus conocimientos, destrezas y actitudes. Contrario a esto, el 97% comentan en las encuestas que el impacto académico es positivo cuando utilizan el software, muchos de ellos apuntan a la agilidad mental, al buen manejo de habilidades como la utilización del mouse y la utilización de menús.

Tabla 2. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste?

HABILIDADES	SI	NO
ATENCIÓN	67	2
CRÍTICA	11	58
DISTINCIÓN	23	46
JERARQUÍA	23	46
RAZONAMIENTO	52	17
CONCENTRACIÓN	62	7
SIMULACIÓN	17	52
EXPLICACIÓN	62	7
COMPARACIÓN	54	15
EXAMINAR	47	22
ARGUMENTACIÓN	48	21
ESQUEMATIZACIÓN	28	41
DEDUCCIÓN	32	37
EMOCIÓN	55	14
COMPRENSIÓN	58	11
ESTIMULACIÓN	21	48
IDENTIFICACIÓN	41	28
JUICIO	59	10

Gráfica 1. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste?



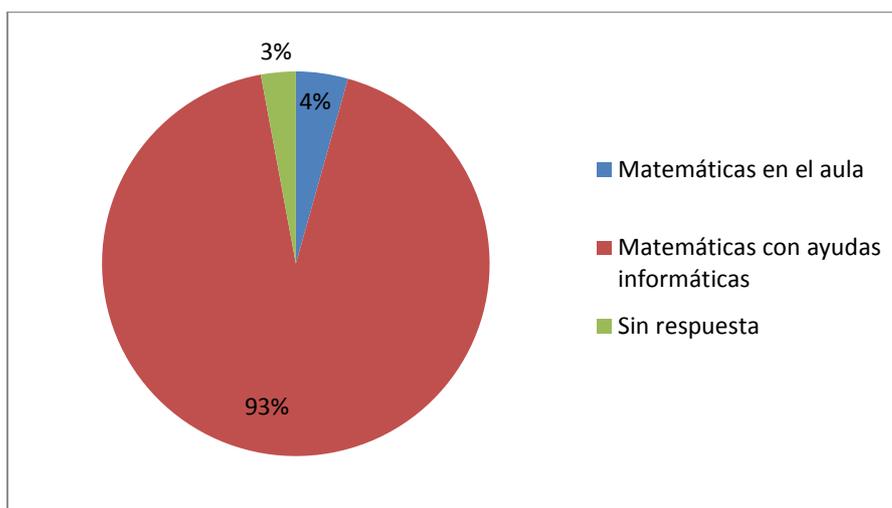
Fuente: Anexo A, Pregunta 5

El 97% de los estudiantes encuestados, afirma que la habilidad que más desarrollo dentro de este proceso fue la atención, manifestando que con el uso del software se logra alumnos dispuestos a prestar mayor atención en clases. Por el contrario, el 16% de los encuestados reconoce que la habilidad menos desarrollada fue la crítica, siendo esta la posibilidad de analizar la validez del conocimiento de los números fraccionarios.

Tabla 3. ¿Cuáles de las clases te gusta más?

MATEMÁTICAS EN EL AULA	3
MATEMÁTICAS CON AYUDAS INFORMÁTICAS	64
SIN RESPUESTA	2

Gráfica 2. ¿Cuáles de las clases te gusta más?



Fuente: Anexo A, Pregunta 6

El 93% de las personas encuestadas considera que prefieren utilizar el software educativo multimedial “Los números fraccionarios”, siendo esta una herramienta informática que apoya a la educación tradicional. Solo el 4%, afirma que prefiere las clases en el aula.

El uso de la tecnología permite que los estudiantes se encuentren constantemente motivados al aprendizaje de contenidos como lo son los números fraccionarios, que si bien en algunos casos ya le es atractiva en si al interior del aula, es probable sean más estimulantes dichas actividades con la utilización de un software educativo multimedial.

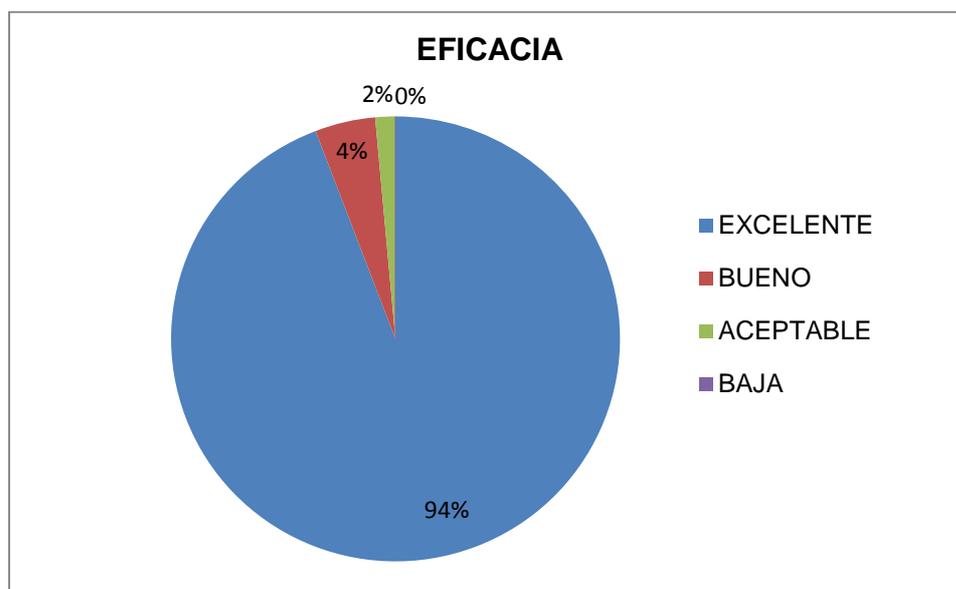
A continuación se presentan los resultados relacionados con la aplicación de la encuesta 2 (Anexo B), dirigida a estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar y cuyo objetivo principal es conocer el impacto de la utilización del software matemático “Los números fraccionarios”, en aspectos de funcionalidad y pedagógicos en el desarrollo de la programación académica en el aula como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Para esta actividad se realizaron 69 encuestas que corresponden al total de la población objeto de estudio.

Tabla 4. Aspectos funcionales. Eficacia: ¿El programa puede facilitar el logro de sus objetivos?

EFICACIA			
EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	BAJA
65	3	1	0

Gráfica 3. Aspectos funcionales. Eficacia: ¿El programa puede facilitar el logro de sus objetivos?



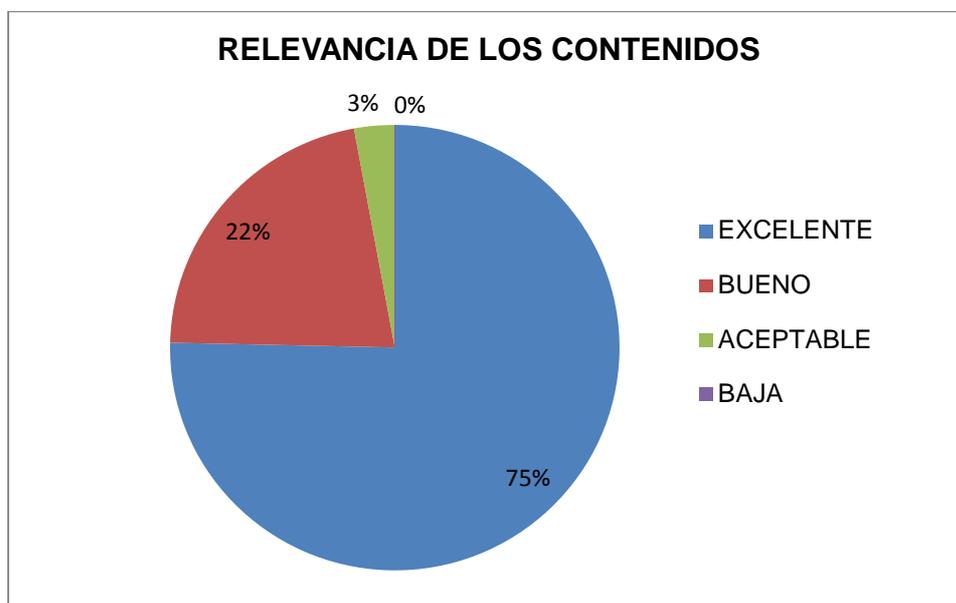
Fuente: Anexo B, Pregunta 1

De los 69 estudiantes encuestados, el 94% afirman que el software educativo multimedial “Los números fraccionarios” facilita el logro de sus objetivos de manera excelente, y por lo tanto que la eficacia de este hace que ellos puedan desarrollar sus habilidades, destrezas y actitudes, como por ejemplo trabajar con el software educativo solo o con ayuda, manejar herramientas tecnológicas de determinado tipo, así como utilizar de manera adecuada el mouse.

Tabla 5. Aspectos funcionales. Relevancia de los contenidos

RELEVANCIA DE LOS CONTENIDOS	
EXCELENTE	52
BUENO	15
ACEPTABLE	2
BAJA	0

Gráfica 4. Aspectos funcionales. Relevancia de los contenidos



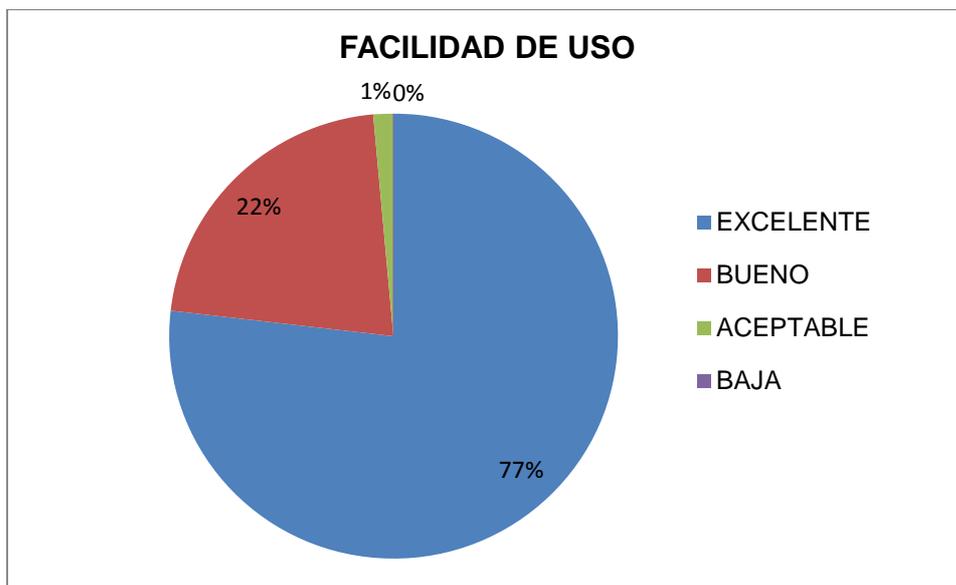
Fuente: Anexo B, Pregunta 2

El 75% de los estudiantes dicen que la relevancia o importancia de los contenidos del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” es excelente, por lo tanto hace que la clase sea más interesante, y que los motive para aprender con gusto, entusiasmo, ayude a su comprensión, interés y auto aprendizaje. Un 22% los estudiantes afirma que la importancia de los contenidos es bueno y el 3% de ellos aciertan en que la relevancia de los contenidos es aceptable, de igual manera manifestaron que los temas presentados son de su agrado y eso hace que los motive al desarrollo de las actividades.

Tabla 6. Aspectos funcionales. Facilidad de uso

FACILIDAD DE USO	
EXCELENTE	53
BUENO	15
ACEPTABLE	1
BAJA	0

Gráfica 5. Aspectos funcionales. Facilidad de uso



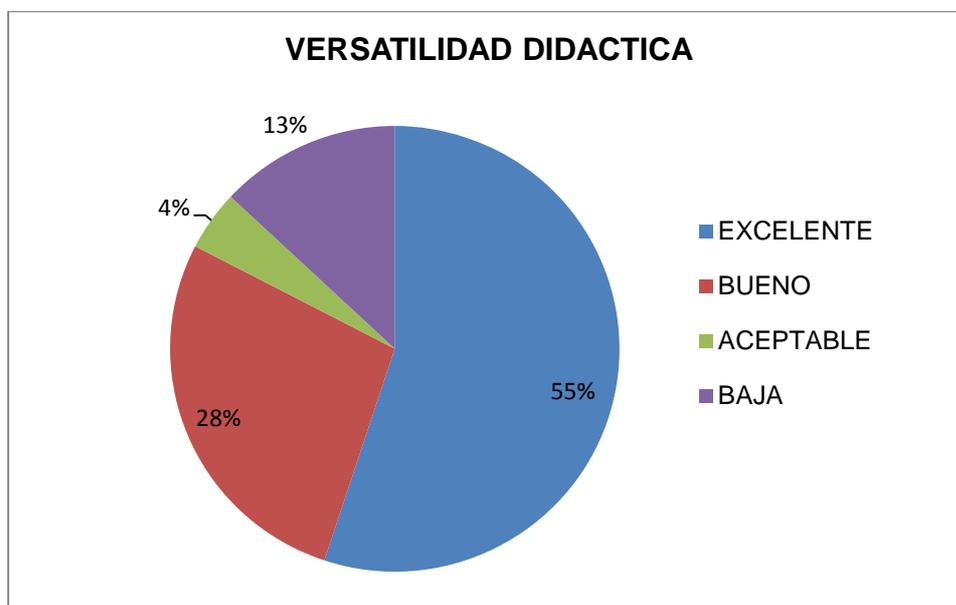
Fuente: Anexo B, Pregunta 3

Un 77% de los estudiantes encuestados creen que el software educativo “Los Números Fraccionarios” tiene una excelente facilidad de uso, por lo que no dificulta el desarrollo de la clase, así como también hace que los estudiantes no se desanimen cuando comienzan su clase. La interacción con el software hace que ellos desplieguen sus actitudes, habilidades y destrezas.

Tabla 7. Aspectos funcionales. Versatilidad didáctica

VERSATILIDAD DIDACTICA	
EXCELENTE	38
BUENO	19
ACEPTABLE	3
BAJA	9

Gráfica 6. Aspectos funcionales. Versatilidad didáctica



Fuente: Anexo B, Pregunta 4

El 55% creen que con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”, tiene una excelente versatilidad didáctica, es decir que se adapta a diversos entornos de uso, se puede trabajar individualmente, grupal, por competencias y por diferentes estrategias didácticas.

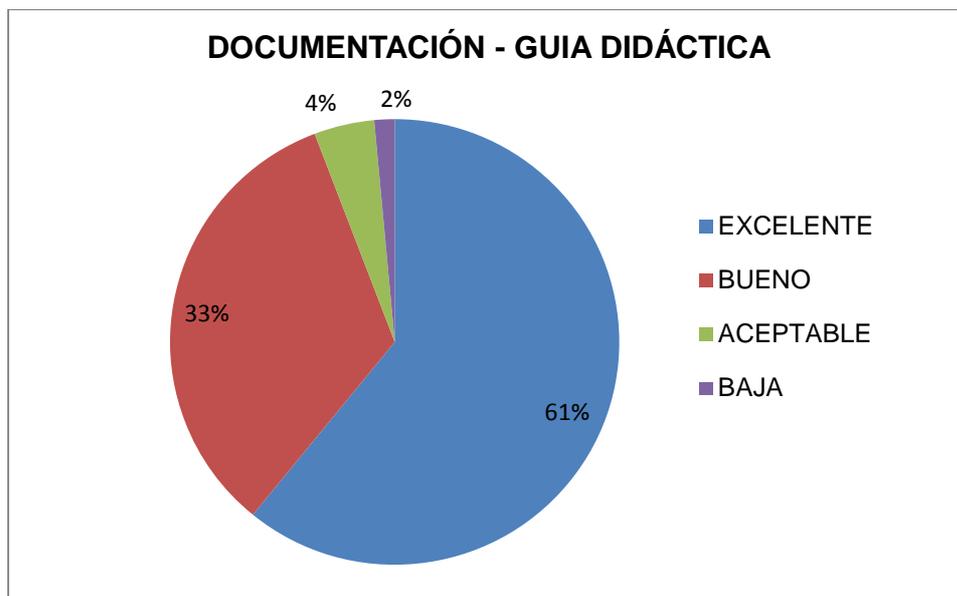
Un 28% de los estudiantes afirman que el software tiene una buena versatilidad didáctica, y que su utilización influye en el proceso enseñanza – aprendizaje.

El 4% coincide en que la versatilidad es aceptable, en cambio el 13% dice que su versatilidad es baja. Lo anterior nos dice que la utilización de este software tiene inconvenientes en su entorno de uso, forma de trabajo, y presentación del tema.

Tabla 8. Aspectos funcionales. Documentación, guía didáctica

DOCUMENTACION, GUIA DIDACTICA	
EXCELENTE	42
BUENO	23
ACEPTABLE	3
BAJA	1

Gráfica 7. Aspectos funcionales. Documentación, guía didáctica



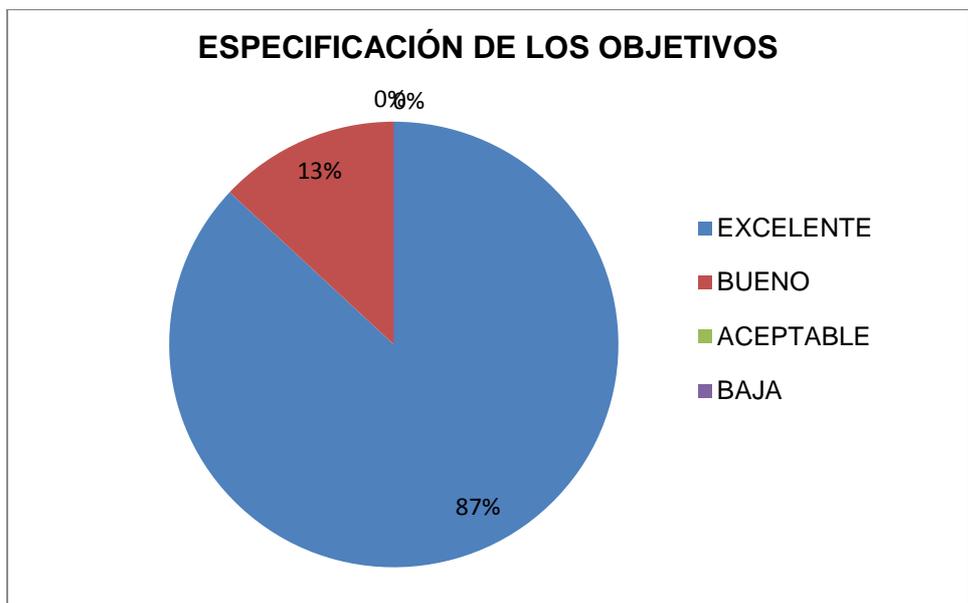
Fuente: Anexo B, Pregunta 5

El 61% de los estudiantes encuestados considera que la documentación del software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” si hace un excelente aporte a su educación, ya que al ser una herramienta multimedial, puede apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar. El 33% considera que su aporte a su aprendizaje es alto, un 4% afirma que el aporte del software educativo es aceptable y tan solo el 2% de los estudiantes afirma que el aporte de la documentación del software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” es baja.

Tabla 9. Aspectos pedagógicos. Especificación de los objetivos

ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS	
EXCELENTE	60
BUENO	9
ACEPTABLE	0
BAJA	0

Gráfica 8. Aspectos pedagógicos. Especificación de los objetivos



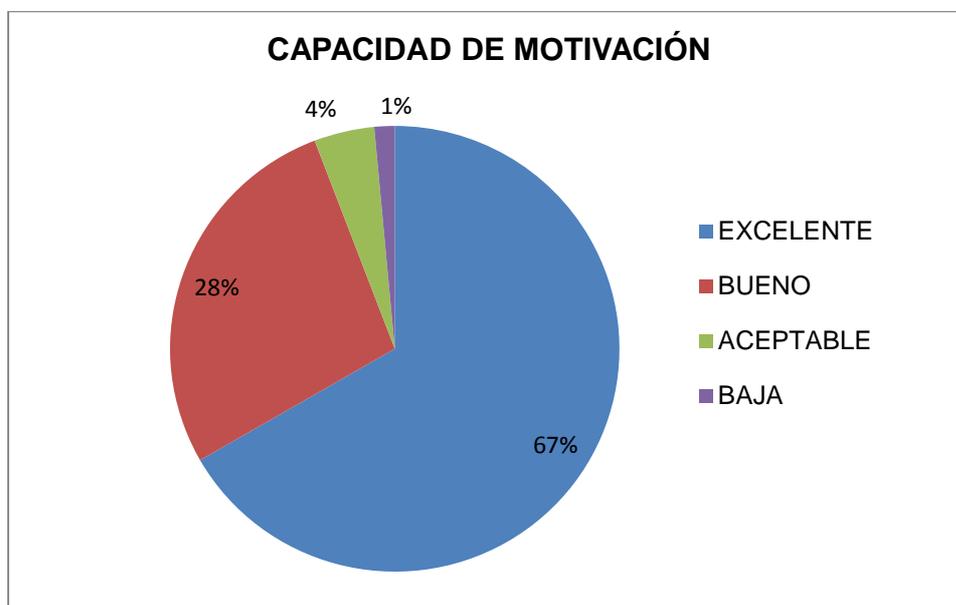
Fuente: Anexo B, Pregunta 6

Para el 87% de los estudiantes la especificación de los objetivos de este software educativo multimedial “Los números fraccionarios”, es excelente y por lo tanto nos demuestran que su utilización hace que ellos logren el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como sus habilidades, destrezas y actitudes. Solo un 13% de los estudiantes encuestados afirma que la determinación de los objetivos es buena. Con estas respuestas se puede dar claridad a la pregunta formulada en el Tabla 13, afirmando con certeza que la utilización de esta aplicación genera un impacto positivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Tabla 10. Aspectos pedagógicos. Capacidad de motivación

CAPACIDAD DE MOTIVACION	
EXCELENTE	46
BUENO	19
ACEPTABLE	3
BAJA	1

Gráfica 9. Aspectos pedagógicos. Capacidad de motivación



Fuente: Anexo B, Pregunta 7

Un 67% de los encuestados expresa que el software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” tiene una excelente capacidad de motivación para el desarrollo de las clases, que ayuda a fomentar el interés, el gusto por aprender más de las matemáticas.

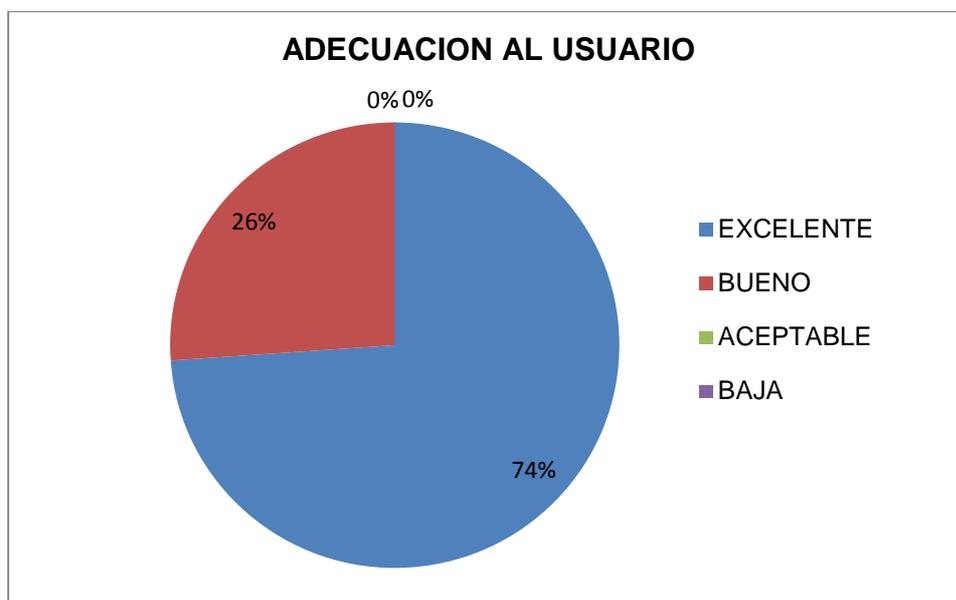
El 28% afirma que su capacidad de motivación es bueno, que de alguna manera los estimula para iniciar las clases y dedicarse a aprender y enseñar, el 4% de los estudiantes manifiesta que este software tiene una aceptable capacidad de motivación, lo que nos indica que a pesar de su contenido y facilidad de uso no los motiva completamente.

Contrario a lo anterior encontramos que el 1% de los estudiantes encuestados afirma que este software tiene una baja capacidad de motivación.

Tabla 11. Aspectos pedagógicos. Adecuación al usuario

ADECUACION AL USUARIO	
EXCELENTE	51
BUENO	18
ACEPTABLE	0
BAJA	0

Gráfica 10. Aspectos pedagógicos. Adecuación al usuario



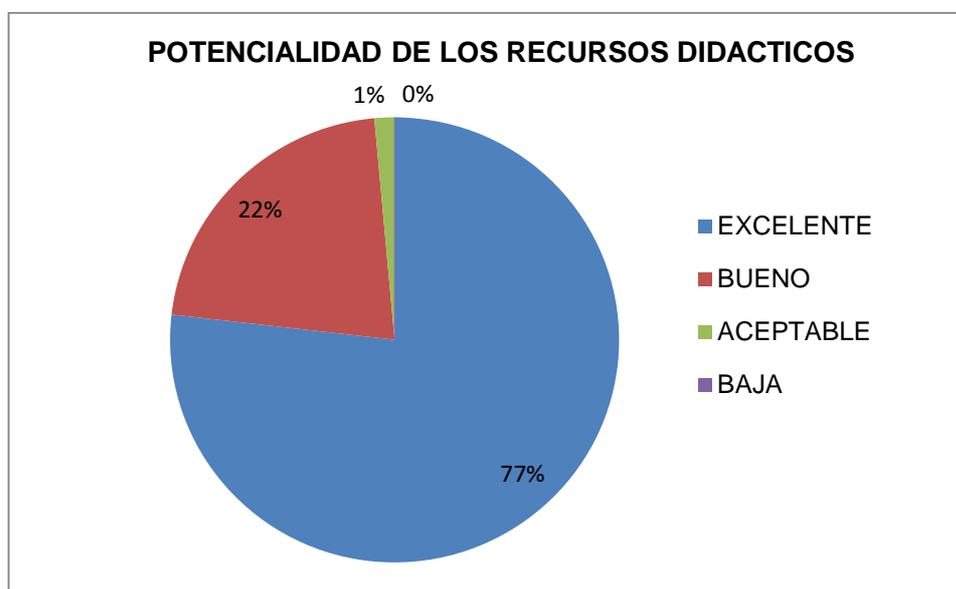
Fuente: Anexo B, Pregunta 8

La totalidad de los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar afirma que el software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” se adecua a ellos, a sus necesidades, al tema de la clase, y fomenta el desarrollo de sus habilidades, destrezas y actitudes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, lo cual se ve reflejado en sus respuestas, según las cuales el 74% de los estudiantes opina que la adecuación de la aplicación al usuario es excelente, y para el 26% restante la adecuación al usuario es buena.

Tabla 12. Aspectos pedagógicos. Potencialidad de los recursos didácticos

POTENCIALIDAD DE LOS RECURSOS DIDACTICOS	
EXCELENTE	53
BUENO	15
ACEPTABLE	1
BAJA	0

Gráfica 11. Aspectos pedagógicos. Potencialidad de los recursos didácticos



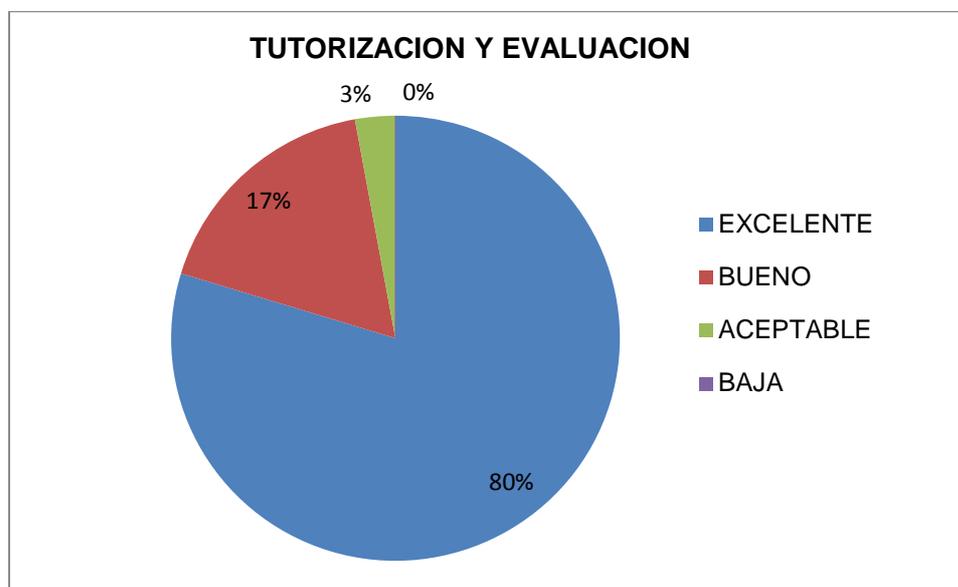
Fuente: Anexo B, Pregunta 9

El 77% de los estudiantes afirma que la potencialidad de los recursos didácticos es excelente, para el 22% la potencialidad del software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” es alto, con un 1% la potencialidad es aceptable. Esto nos indica que los numerosos tipos de actividades permiten diversas formas de acercamiento al conocimiento y su aplicación.

Tabla 13. Aspectos pedagógicos. Tutorización y evaluación

TUTORIZACION Y EVALUACION	
EXCELENTE	55
BUENO	12
ACEPTABLE	2
BAJA	0

Gráfica 12. Aspectos pedagógicos. Tutorización y evaluación



Fuente: Anexo B, Pregunta 10

El 80% de los estudiantes afirman que la tutorización y evaluación del contenido del software educativo multimedial es excelente, prestando orientación y ayuda, así como el sistema de evaluación que es orientado al usuario, para que facilite el autocontrol de la utilización del software educativo para el desarrollo de la clase.

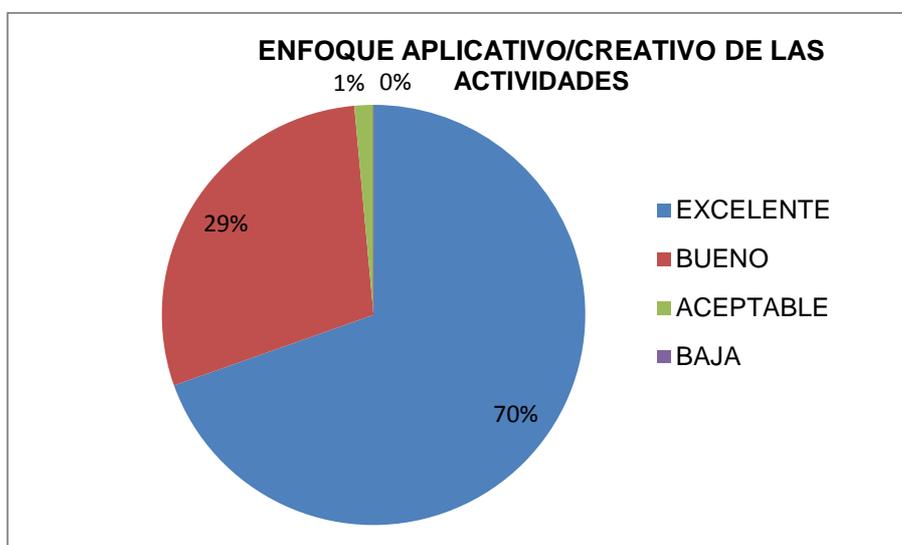
El 17% de los estudiantes deducen que la tutorización y evaluación del software educativo multimedial “Los números Fraccionarios” es alto, y tan solo el 3% de los estudiantes afirman que es aceptable.

Tutorizar es un proceso de guía, de apoyo y asistencia que el profesor debe llevar a cabo con el estudiante, para que: a) pueda integrarse en el nuevo entorno formativo a nivel técnico como social, b) pueda comprender los contenidos que se le presenten a través de nuevos soportes y c) pueda integrarse socialmente en el grupo de formación y en la acción formativa en sí misma, evitando el abandono producido por el aislamiento.

Tabla 14. Aspectos pedagógicos. Enfoque aplicativo/creativo de las actividades

ENFOQUE APLICATIVO/CREATIVO DE LAS ACTIVIDADES	
EXCELENTE	48
BUENO	20
ACEPTABLE	1
BAJA	0

Gráfica 13. Aspectos pedagógicos. Enfoque aplicativo/creativo de las actividades



Fuente: Anexo B, Pregunta 11

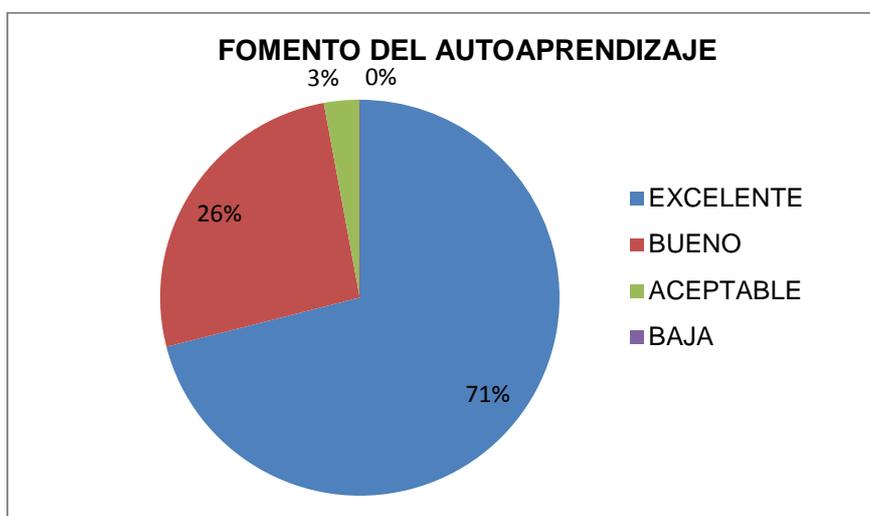
En este ítem el 70% de los estudiantes afirma que el enfoque aplicativo/creativo de las actividades es excelente, y el 29% expresa que es alto y para el 1% es aceptable.

El aprendizaje es un proceso activo en el que el estudiante tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según renueve, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo. Los programas evitan la simple memorización y brindan entornos centrados en los estudiantes donde se comprende y aplica los contenidos mediante la interacción con el entorno que le proporciona el programa.

Tabla 15. Aspectos pedagógicos. Fomento del autoaprendizaje

FOMENTO DEL AUTOAPRENDIZAJE	
EXCELENTE	49
BUENO	18
ACEPTABLE	2
BAJA	0

Gráfica 14. Aspectos pedagógicos. Fomento del autoaprendizaje



Fuente: Anexo B, Pregunta 12

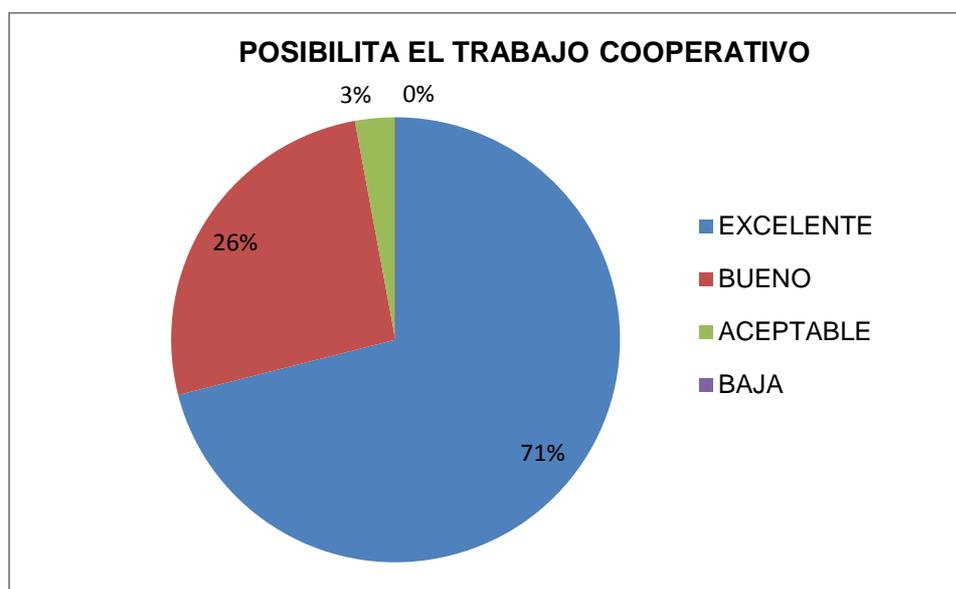
Según el 71% de los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, afirman que con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” el fomento del aprendizaje es excelente, para el 26% de los estudiantes es alto, y tan solo para el 3% es aceptable.

Con esto concluimos que con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”, se proporcionan herramientas cognitivas para que los estudiantes desarrollen su nivel de aprendizaje, puedan decidir las tareas a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y autocontrol en su trabajo regulándolo hacia el logro de sus objetivos. Se facilita el aprendizaje a partir de los errores apoyando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos. Así se estimula a los estudiantes al desarrollo de habilidades metacognitivas y estrategias de aprendizaje que les permitan planificar, regular y evaluar sus aprendizajes, reflexionando sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

Tabla 16. Aspectos pedagógicos. Posibilita el trabajo cooperativo

POSIBILITA EL TRABAJO COOPERATIVO	
EXCELENTE	49
BUENO	18
ACEPTABLE	2
BAJA	0

Gráfica 15. Aspectos pedagógicos. Posibilita el trabajo cooperativo



Fuente: Anexo B, Pregunta 13

Para el 71% de los encuestados el desarrollo de las clases de matemáticas con la utilización de este software educativo multimedial, permite el trabajo en grupo de manera excelente, interactuando con sus compañeros, el 26% de los estudiantes afirman que con la ayuda del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” la posibilidad de trabajar en grupo es alto y para el 3% el fomento del trabajo cooperativo es aceptable.

Con lo anterior se deduce que conviene que los programas proporcionen o permitan el desarrollo de actividades cooperativas entre los estudiantes. El trabajo en equipo resulta cada vez más importante en la sociedad actual.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista al Docente encargado del área de matemáticas para los grados sextos de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, Licenciado en Matemáticas ANDRÉS NARVAEZ. (Anexo C)

El objetivo de esta entrevista es conocer el concepto del docente sobre la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en la clase de matemáticas y determinar el impacto causado por su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Buenas tardes, profesor.

1. ¿Que idea tuvo usted cuando le presente mi propuesta acerca de la utilización del software para la enseñanza de los números fraccionarios?

Bueno al principio pensaba que se les entregaba a los estudiantes un CD para que desarrollen una actividad, y listo, pero al observar el desarrollo de la clase y conocer el la herramienta, me di cuenta que era un software muy didáctico y que seria una herramienta muy útil para mi clase.

2. ¿Desde su punto de vista, que reacciones observó en los estudiantes cuando se les presentó el software y cuando ya interactuaron con el?

Cuando llegaron de la primera clase con la utilización del software al salón de clases tradicional se les observo una gran felicidad, y la mayoría coincidía que les gustaba mucho las clases con la ayuda de un software porque eran muy prácticas y entendían con mucha facilidad, en general se les noto la satisfacción y el gusto por los números fraccionarios.

3. ¿Cual cree usted que es el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de grado sexto de esta institución educativa con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”?

Favoreció mucho el aprendizaje, los estudiantes están mas a gusto con las matemáticas, y me di cuenta que realmente mejoraron en la parte teórica, y en las evaluaciones se nota bastante el avance.

4. ¿Que grado de aceptación ve usted en los estudiantes al finalizar los temas frente al contenido de software?

Como las clases son muy prácticas, se les nota el interés por aprender más, y ya no quieren que se acaben las clases, los estudiantes que tenían falencias reforzaron bastante y en las evaluaciones que contiene el software les fue muy bien.

5. Al utilizar el software se van a desarrollar muchas destrezas, habilidades y actitudes. ¿Cuáles cree usted que se desarrollaron?

En cuanto a la utilización del software, entre las habilidades que se desarrollaron están: la rapidez al desarrollar las actividades, los ejercicios y las evaluaciones, la imaginación, la lectura y observación, la comunicación, la capacidad de trabajar en equipo, tomar decisiones; en las destrezas encontramos la facilidad del manejo del software, destreza para competir con sus compañeros en los juegos y evaluaciones, y en las actitudes observe la paciencia, la alegría cuando resolvían los ejercicios con facilidad, la disposición para atender, el gusto y la emoción al iniciar las clases.

6. ¿Que tipo de limitaciones y dificultades observó en los estudiantes con la utilización del software?

Entre las que encontré esta la del tiempo en las evaluaciones, para algunos estudiantes se les dificultó el poco tiempo que tenían para analizar las respuestas, así como también el manejo del software que para algunos se les dificultó, la utilización del mouse y del teclado.

7. ¿Cree que la utilización de este software para su clase es positivo?

Si claro, me parece que una de las funciones principales en el desarrollo de una clase es que los estudiantes practiquen lo que se les enseña, y el software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” es una herramienta muy útil para el desarrollo del tema, se logro que los estudiantes comprendan el contenido, y por medio de los ejercicios y la evaluación reforzaron sus conocimientos.

Con la utilización de este software educativo multimedial, el docente valoró el aporte de la tecnología para el desarrollo de su clase y la temática específica, y apreció sus ventajas, debido a que ayuda a potenciar su proceso de enseñanza, debido a que la implementación de software en el proceso docente es contribuir al perfeccionamiento y optimización del sistema educacional y dar respuesta a las necesidades de la sociedad en este campo, así la computación tiene un significado especial y su introducción determina modificaciones en las formas tradicionales de enseñar marcada por su carácter trilateral al ser la computadora un eslabón entre el profesor y el estudiante.

Uno de los componentes del proceso docente son las formas de organización de la enseñanza, como las diferentes maneras en que se manifiesta externamente la relación profesor – estudiante, por lo que se debe lograr

complementar con los software educativos lo que con otros materiales de enseñanza aprendizaje no es posible o difícil de lograr.

Por otro lado en la selección de un software educativo para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes hay que conocer que tipo de software vamos a utilizar.

Una educación de calidad es aquella que logra que los estudiantes aprendan lo que deben aprender, aquello que está establecido en los planes y programas curriculares al cabo de determinados ciclos o niveles, y ofrece un adecuado contexto físico para el aprendizaje, un cuerpo docente adecuadamente preparado para la tarea de enseñar, con buenos materiales de estudio y de trabajo, estrategias didácticas adecuadas, como la utilización de este software educativo multimedial.

El impacto social de las Tecnologías de la Información, toca muy de cerca la esfera educacional, propiciando transformaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender.

La educación no puede realizar un aprendizaje dirigido por el profesor, ni en el otro extremo que es el autoaprendizaje. Es necesario buscar un equilibrio adecuado tendiendo a la educación permanente, por lo que enseñar a los estudiantes a aprender, pensar y analizar será la principal tarea de un docente.

6.1.4 Trabajo comparativo con las bases de datos existentes.

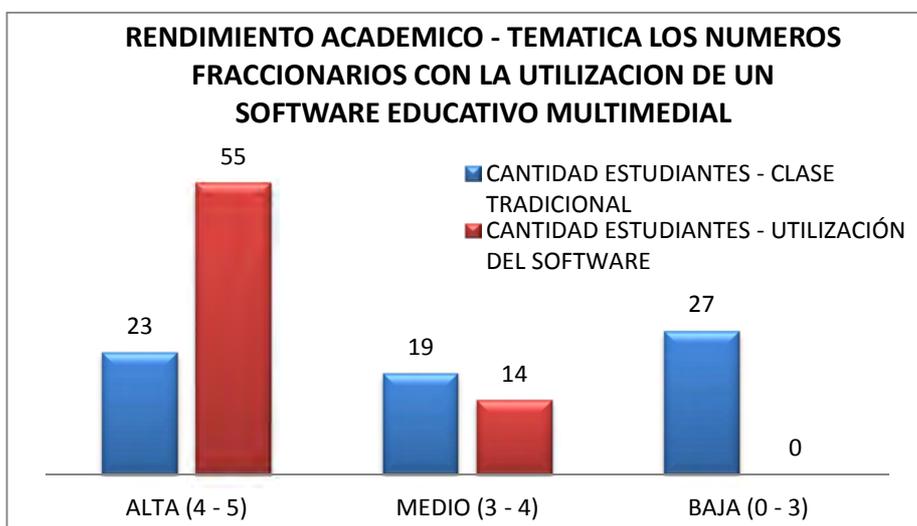
Se utilizó la base de datos de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar, para comparar el rendimiento académico antes de la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” con el actual en cada uno de los grados, encontrando que hay cambios significativos en la variación de las notas, los estudiantes que anteriormente tenían un bajo rendimiento con esta herramienta mejoraron sus calificaciones y los que tenían buenas notas reforzaron sus calificaciones. La institución, evita la violación de la privacidad en la información mostrada y esta no se puede anexar, por lo tanto, la revisión comparativa se la realizó en el lugar del hecho.

A continuación de se evidencia la información en forma general para los grados sextos.

Tabla 17. Trabajo comparativo rendimiento académico temática “Los Números Fraccionarios”

RENDIMIENTO ACADEMICO - TEMATICA LOS NUMEROS FRACCIONARIOS UTILIZACION DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL. GRADOS SEXTOS (6A – 6B)		
ESCALAS CALIFICACIONES	CANTIDAD ESTUDIANTES - CLASE TRADICIONAL	CANTIDAD ESTUDIANTES - UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE
ALTA (4 - 5)	23	55
MEDIO (3 - 4)	19	14
BAJA (0 - 3)	27	0

Gráfica 16. Trabajo comparativo rendimiento académico temática “Los Números Fraccionarios”



Cabe aclarar que la grafica anterior corresponde únicamente a los logros obtenidos en la temática de Números Fraccionarios con la utilización del software educativo multimedial.

Con las clases tradicionales en tablero, la mayoría de los estudiantes de grados sextos (6A y 6B) tenían notas bajas es decir en un promedio de 0 a 3, y con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” para el desarrollo de esta temática, los estudiantes cambiaron su promedio a unas notas medias (3 a 4) y altas (4 a 5). Siendo así que con esta ayuda multimedial, la mayoría de los estudiantes obtuvieron notas altas, y ninguno de ellos perdió esta temática, porque sus notas fueron mayores a 3.

CONCLUSIONES

El impacto formativo de la utilización del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón en el departamento del Putumayo, es muy elevado porque desarrolla en los estudiantes habilidades matemáticas y conocimientos de forma significativa, lo que hace suponer que herramientas tecnológicas como este programa que sirven de apoyo a la educación tradicional, si fueran utilizadas en estudiantes de otras instituciones educativas y otros grados tendría el mismo resultado.

El grado de aceptación de los estudiantes frente al software educativo multimedial “Los números fraccionarios” es notorio ya que estos se sienten atraídos, logran ser participes del proceso de formación de manera autodidacta y avanzan con el desarrollo de contenidos dependiendo de sus capacidades. Para la utilización de herramientas informáticas novedosas como apoyo a la educación, es necesario que los docentes busquen nuevas alternativas y capacitaciones para incluir dentro de su proceso de formación.

Las habilidades que despierta en los estudiantes el uso del software educativo multimedial “Los números fraccionarios” son: el pensamiento crítico; la capacidad de resolución de problemas matemáticos; la colaboración entre compañeros a través de la comunicación hablada y escrita efectiva; la agilidad en los procesos; la adaptabilidad al cambio de la educación tradicional a la incursión tecnológica en las clases; iniciativa y emprendimiento al poder avanzar en los temas al ritmo de cada estudiante y lo más importante, el desarrollo de la curiosidad e imaginación gracias a los ejercicios propuestos.

Los estudiantes reflejan actitudes de mayor interés por la asignatura de matemáticas y por el tema de “los números fraccionarios” al recibir las clases orientadas con herramientas educativas multimediales, ya que aprenden jugando y hacen los procesos más fáciles. Para los estudiantes resulta innovador aplicar y reforzar sus conocimientos a través de la tecnología como herramienta esencial en su aprendizaje, lo cual debe ser aprovechado al máximo como recurso didáctico.

Se pudo determinar que los estudiantes con la utilización del software multimedial adquieren destrezas como en la utilización y el manejo de las operaciones básicas y la aplicación (ejemplos) de los números fraccionarios.

Las limitaciones que se encuentran con el uso del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en su gran mayoría son en cuanto al manejo y a la utilización del computador por parte de los estudiantes.

El software educativo multimedial “Los números fraccionarios”, como herramienta para el apoyo a la educación tradicional, ofrece aportes educativos para los estudiantes y nuevas metodologías para los docentes que permiten mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje haciendo de la educación un juego que no deja de innovarse.

Dentro de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, teniendo en cuenta que existen los recursos físicos y unos docentes abiertos al cambio, se puede utilizar aplicaciones como esta, que de ser bien aprovechadas, como se lo hizo para esta investigación, pueden mostrar un impacto educativo significativo, visible en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en la ayuda en la convivencia con los demás y en estrategias acordes que beneficien las didácticas y metodologías de clase que para este caso fortaleció los conocimientos de tema de los números fraccionarios y generó nuevas expectativas en cuanto al uso de la tecnología en otras áreas, y así lograr ambientes que permitan un mejor nivel de aprendizaje de los estudiantes y mejorar la práctica docente.

El software educativo multimedial “Los números fraccionarios” no sustituye la labor del docente, sólo le sirve de apoyo en las clases, para elevar la calidad del proceso de aprendizaje, en función de que las nuevas tecnologías deben ser usadas como un medio para mejorar su quehacer pedagógico y crear ambientes y aprendizajes más significativos para el estudiante.

RECOMENDACIONES

No se puede negar que la incorporación de recursos tecnológicos en el ámbito educativo con el uso de programas informáticos de calidad que sirven de herramientas para el apoyo a las clases tradicionales aporta significativamente tanto a los estudiantes como a los docentes tanto en la parte académica como en la parte social (desarrollo de trabajo en grupo).

Incentivar a los docentes que involucren la tecnología en sus clases y que ellos mismos vivan sus propias experiencias para que sean promotores de los beneficios que se adquieren como la agilidad, el ahorro de tiempo, el desarrollo de habilidades, la facilidad de acceso a diferentes medios de información que amplían las temáticas y motivan a los estudiantes.

Se sugiere la implementación de software multimedial para diversas asignaturas y para temas específicos, sobre todo, los que necesitan mayor grado de motivación.

Se debe entender que la tecnología sirve de apoyo a la educación, pero no se puede dejar la formación de los estudiantes únicamente en manos de programas, ni debe ser en todos los temas; los docentes serán los encargados de ser la fuente de conocimientos infundidos de manera clara, con explicaciones y puestas en común, así los educandos no solo busquen ganar un año, si no comprender, aprender, pensar, entender, razonar y formarse para servir a la sociedad.

Es necesario e importante la capacitación y un trabajo motivacional constante y permanente en la utilización de estrategias tecnológicas dentro del aula, los docentes deberán buscar aplicaciones pertinentes para cada tema, materia, y dependiendo de los logros que se pretenden alcanzar.

Para lograr el aprovechamiento del software educativo, se debe, entre otras cosas, propiciar la preparación de profesores encaminada al desarrollo de las habilidades informáticas y de navegación por las distintas enciclopedias y los software educativos existentes en los laboratorios; desarrollar talleres metodológicos en cada grado para analizar el tratamiento de los contenidos, selección y la utilización del software educativo en las actividades docentes.

BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. 04 de Julio de 1991.

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN LENGUAJE, MATEMÁTICAS, CIENCIAS Y CIUDADANAS. Ministerio de Educación Nacional. 2006. 47 – 95 p.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN, Ley 115 de 1994. . Ministerio de Educación Nacional. 1994.

MINISTERIO DE COMUNICACIONES DE COLOMBIA. Plan nacional de tecnologías de la información y comunicaciones. Ed. 1. Bogotá D.C.: s.n., 2008, 165 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Decreto 4790, Artículo 10.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Educación técnica y tecnológica para la competitividad Bogotá D.C.: 2008, 92 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Plan Sectorial 2006-2010. Documento No. 8. Bogotá D.C.: 2008, 68 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Ser competente en tecnología. Una necesidad para el desarrollo. Ed. 1. Bogotá D.C.: 2008, 32 p.

PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL, Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar, año lectivo 2007-2008

NETGRAFÍA

ADELL, Jordi. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. En Revista Electrónica de Tecnología Educativa N° 7. Nov-1997. Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>

CARRETERO, M. y otros. Procesos de enseñanza y aprendizaje. Aique, B. Aires. 1998. Disponible en: http://www.ccpems.exactas.uba.ar/cms/images/programas/didactica_general.pdf

CHADWICK, Clifton. Algunas consideraciones acerca del aprendizaje, la enseñanza y los computadores. En Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. B. Fainholc (comp), Aique, B. Aires. 1997. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/82696088/angelozzi-abgra-2007>

Definición de informática educativa. [Sitio Web septiembre 2009]. Disponible en: http://mipagina.cantv.net/GERSONBERRIOS/temas_ie/101_def_IE.htm

DIAZ – Anton, G., PÉREZ, M., GRIMÁN, A., Mendoza, L. Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico. Disponible en: <http://www.academia-interactiva.com/evaluacion.pdf>

DIENES, Z., 1970. Disponible en: http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html

Dimensiones del ser humano [Sitio web consultado enero 2010]. Disponible en: <http://www.claustromoderno.edu.co/miclaustro/?a=/web/dimensiopes-del-ser-humano.html>

El mundo de la enseñanza asistida por ordenador, Posibilidades de la enseñanza asistida por ordenador en la educación. [Sitio Web agosto 2009]. Disponible en: <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/WEBNNTT/Bloque%202/EAO.htm>

FLORES, Winograd y Suris. Hacia la comprensión de la informática y la cognición. Hispano-Europea. Barcelona. 1989. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/96694964/Hacia-La-Comprension-de-La-Informatica-y-La-Cognicion>

Formación por competencias [Sitio web consultado enero 2010]. Disponible en: <http://www.iue.edu.co/sec/pub/psicoespacios/programa/competencias.htm>

FREUDENTHAL Hans (1983). La fenomenología didáctica las estructuras matemáticas. Disponible en:
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Otros_IOT/IOT_067.pdf

GALVIS, Panqueva, Alvaro H. Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador. Proyecto SIIE, Bogotá-Colombia.1988.
Disponible en: http://vmcreative-p2.googlecode.com/svn/trunk/Lecturas/Ambientes%20educativos/ambientes_de_en_847.pdf

L. STREEFLAND, Las fracciones: un enfoque realista. 1984 Disponible en:
http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/Streefland_Las_fracciones.pdf

Ministerio de educación nacional, Resolución No. 2343 de 1996, Indicadores de logros curriculares en tecnología e informática, [Sitio Web agosto 2009].
Disponible en <http://edutecno.org/2009/08/indicadores-de-logros-curriculares-en-tecnologia/>

Plan Decenal de Educación [Sitio Web septiembre 2009]. Disponible en www.plandecenal.edu.co

Plan Decenal 2006-2016 [Sitio Web octubre 2009]. Disponible en <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/article-126778.html>

Plan Tic, Objetivo Eje, [Sitio Web agosto 2009]. Disponible en <http://www.colombiaplantic.org.co/index.php?tipo=47>

POOLE, Bernard J. Tecnología Educativa. Segunda Edición. Madrid. 1999.
Disponible en: <http://www.somece.org.mx/ursomece2007/files/.../GuzmanMLuis.doc>

R. JOY y J. CABLE, 1981. Disponible en:
http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html

SÁNCHEZ, Jaime. Aprender interactivamente con los computadores.1998.
Disponible en:
http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_510/a_7071/7071.html

SILVESTRE ORAMAS Margarita y RICO Pilar, 1998. Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1999.
Disponible en:
http://www.sapiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/Consideraciones_sobre_las_habilidades_fundamentales_en_la_ense%C3%B1anza_de_la_Infom%C3%A1tica/F7BCD4CD43D156A2C1256FBF00531545!opendocument

SILVESTRE ORAMAS, Margarita y ZILBERSTEIN TORUNCHA José. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? (en soporte magnético) ICCP, 2002. Disponible en: www.eumed.net/libros-gratis/2010d/783/Bibliografia.htm

TALÍZINA N. F. 1988 el proceso de enseñanza – aprendizaje. Disponible en: <http://www.filosofia.mx/index.php?foros/viewthread/485/>

WIKIPEDÍA, Tecnología de la Información. [Sitio Web agosto 2009]. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_de_la_informaci%C3%B3n

WIKIPEDÍA, Informática. [Sitio Web agosto 2009]. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Inform%C3%A1tica>

WIKIPEDÍA, Sociedad de la información. [Sitio Web octubre 2009]. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n

WILSON Y DALRYMPE. Usos sociales y comerciales de las fracciones. 1937 (citados por Fey, 1980) Disponible en: http://www.actiweb.es/didacticadelamatematica/referentes_teoricos.html

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a estudiantes de grado sexto

	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”	

ENCUESTA

DIRIGIDA A: Estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

OBJETIVO:

- Encuesta realizada con el fin de determinar el tipo de habilidades, actitudes y destrezas que despierta el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas con el aporte tecnológico del software educativo multimedial: “Los Números Fraccionarios”.

1. ¿El software te motiva para aprender más del tema?
SI ___ NO ___ ¿Por qué? _____

2. ¿Desarrollaste los juegos y ejercicios del programa sin ningún problema?
SI ___ NO ___ ¿Cómo? _____

3. ¿La utilización del Software facilita el trabajo en grupo?
SI ___ NO ___
4. ¿La utilización del software te ayuda a desarrollar tus conocimientos, destrezas y actitudes?
SI ___ NO ___ ¿Cuáles? _____

5. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del Software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste? Marcar con una X.

ATENCION	_____	EXAMINAR	_____
CRITICA	_____	ARGUMENTACION	_____
DISTINCION	_____	ESQUEMATIZACION	_____
JERARQUIA	_____	DEDUCCION	_____
RAZONAMIENTO	_____	EMOCION	_____
CONCENTRACION	_____	COMPRESION	_____
SIMULACION	_____	ESTIMULACION	_____
EXPLICACION	_____	IDENTIFICACION	_____
COMPARACION	_____	JUICIO	_____

6. ¿Cuales de las clases te gustan mas? Marcar con una X.

MATEMÁTICAS EN EL SALÓN	_____
MATEMÁTICAS CON AYUDAS INFORMATICAS	_____

Anexo B. Encuesta dirigida a estudiantes de grado sexto

	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”	

ENCUESTA

DIRIGIDA A: Estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

Objetivo:

- La finalidad de esta encuesta es conocer la calidad del software matemático LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS, en aspectos de funcionalidad y pedagógicos en el desarrollo de la programación académica en el aula como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD marcar con una X				
ASPECTO	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	BAJA
Eficacia (puede facilitar el logro de sus objetivos)				
Relevancia de los contenidos				
Facilidad de uso				
Versatilidad didáctica (modificable, niveles, ajustes, informes...)				
Documentación, guía didáctica (si lo tiene)				
ASPECTOS PEDAGOGICOS. marcar con una X				
ASPECTO	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	BAJA
Especificación de los objetivos				
Capacidad de				

motivación				
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)				
Potencialidad de los recursos didácticos (actividades, organizadores)				
Tutorización y evaluación (preguntas, refuerzos)				
Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades				
Fomento del autoaprendizaje (fomenta iniciativa, toma decisiones)				
Posibilita el trabajo cooperativo				

Anexo C. Entrevista a Docente

	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”	

ENTREVISTA

DIRIGIDA A: Docente del área de matemáticas para los grados sextos de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar. Licenciado ANDRÉS NARVÁEZ.

Objetivos:

- El objetivo de esta entrevista es conocer la opinión del docente sobre la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios” en la clase de matemática.
- Determinar el impacto causado por su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1. ¿Que idea tuvo usted cuando le presente mi propuesta acerca de la utilización del software para la enseñanza de los números fraccionarios?

2. ¿Desde su punto de vista, que reacciones observó en los estudiantes cuando se les presentó el software y cuando ya interactuaron con el?

3. ¿Cual cree usted que es el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de grado sexto de esta institución educativa con la utilización del software educativo multimedial “Los Números Fraccionarios”?

4. ¿Que grado de aceptación ve usted en los estudiantes al finalizar los temas frente al contenido de software?

5. Al utilizar el software se van a desarrollar muchas destrezas, habilidades y actitudes. ¿Cuáles cree usted que se desarrollaron?

6. ¿Que tipo de limitaciones y dificultades observó en los estudiantes con la utilización del software?

7. ¿Cree que la utilización de este software para su clase es positivo?

Anexo D. Formato de Observación

	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
“IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL “LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS” EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”	

OBJETIVOS:

- Establecer el grado de aceptación de los estudiantes respecto al contenido del software educativo multimedial para el tema propuesto.
 - Recoger e integrar los aportes de los estudiantes y el docente de matemáticas que utiliza el software educativo multimedial, para el mejoramiento y descripción del impacto causado en el aprendizaje.
1. ¿Qué observar? Habrá que observar cómo reaccionan los estudiantes de sexto grado con la utilización de un software educativo multimedial en su clase de matemáticas en la institución educativa Nuestra Señora del Pilar, la utilización y el provecho que hace el docente de esta herramienta multimedial, en especial dentro de las aulas de informática para conocer cuál es su actividad y que sucede en ellas durante las clases, además de conocer cuáles son los recursos tecnológicos con los que cuentan. Se observara en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades, actitudes y destrezas, así como su comportamiento y las conductas frente a herramientas educativa multimediales.
 2. ¿A quiénes observar? Se observara dentro de la clase de matemáticas de cada curso de grado sexto y al docente del área de matemáticas de la institución educativa.
 3. ¿Para qué observar? Mediante la observación se busca conocer el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes con la utilización del software, para luego realizar sugerencias.
 4. ¿Por qué observar? Se observa para recoger información, datos que permitan determinar el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y del nivel de aceptación del docente del área. Se observa para confirmar la validez de los demás métodos de recolección de información, que en muchos casos el grado de objetividad no está asegurado.

Anexo E. Carta a la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar con fecha 18 de mayo de 2007

Anexo F. Constancia presentación de propuesta de proyecto Institución
Educativa Nuestra Señora del Pilar con fecha 23 de mayo de 2007

Anexo G. Certificado desarrollo proyecto de investigación Institución Educativa
Nuestra Señora del Pilar con fecha 27 de noviembre de 2007

Anexo H. Muestra Encuesta 1 dirigida a estudiantes de grado sexto de la
Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

Anexo I. Muestra Encuesta 2 dirigida a estudiantes de grado sexto de la
Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

Anexo J. Muestra Entrevista a Docente del área de Matemáticas de grado de la
Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar



Universidad de Nariño

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA



San Juan de Pasto, 18 de mayo de 2007

DME-022

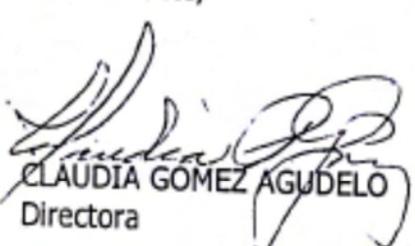
Hermana
SARA JEREZ VALERO
Rectora Institución Educativa Ntra. Sra. del Pilar
Villagarzón - Putumayo

Apreciada Hermana:

La estudiante LENCY ALEIDA PINEDA DAZA, matriculada en el Programa de Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, se encuentra interesada en realizar su Proyecto de Grado investigando y evaluando uno de los softwares educativos realizados anteriormente por estudiantes de esa misma carrera, aplicados en el campo de la educación.

La citada alumna desea aplicar esta investigación en la Institución Educativa que Ud. regenta y por ello, muy comedidamente le solicito su colaboración para los fines que ella estime pertinentes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención prestada, me suscribo de Ud., cordialmente,


CLAUDIA GOMEZ AGUDELO
Directora

Lucy



INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR
DECRETO 0604 DE 06 DE DICIEMBRE 2002 Y 1442 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2004
VILLAGARZON - PUTUMAYO

LA INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR

HACE CONSTAR:

Que la estudiante de Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, LENCY ALEIDA PINEDA DAZA identificada con cédula de ciudadanía número 27.361.934 de Mocoa (Ptyo), presentó la propuesta de su proyecto de grado cuyo fin es el de Investigar la funcionalidad de uno de los software educativos realizados anteriormente por estudiantes del Departamento de Matemáticas y Estadística como proyecto de grado, y evaluar la incidencia, influencia y calidad del software educativo tomando en cuenta no sólo los aspectos técnicos del producto, sino el diseño pedagógico y los materiales de soporte didáctico.

Que la propuesta del proyecto de grado es aceptada para desarrollarse en convenio con el docente del área de matemáticas, ANDRES NARVAEZ, y con la Rectora de la Institución, Hna. SARA JERÉZ VALERO identificada con cédula de ciudadanía número 20790.030 de Pacho (Cun)

En constancia se firma en Villagarzón a los 23 días del mes de mayo de 2007.


Hna. SARA JERÉZ VALERO
C/20790.030 DE PACHO C.
Rectora



INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR
DECRETO 0604 DE 06 DE DICIEMBRE 2002 Y 1442 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2004
VILLAGARZÓN - PUTUMAYO

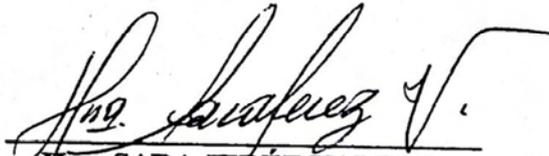
Villagarzón, 27 de noviembre de 2007

**LA RECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR
DE VILLAGARZÓN PUTUMAYO**

CERTIFICA:

Que LENCY ALEIDA PINEDA DAZA, identificada con cédula de ciudadanía No 27.361.934 de Mocoa (Ptyo), estudiante de Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, desarrolló satisfactoriamente su trabajo de investigación para determinar el impacto causado por la utilización del software educativo multimedial "Los Números Fraccionarios" en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de grado sexto de esta Institución Educativa.

Este proyecto se realizó con el convenio y colaboración del docente del área de matemáticas, ANDRES NARVAEZ.


Hna. SARA JERÉZ VALERO
C. C. 20'790.030 de Pacho (Cund).
Rectora IE Nuestra Señora del Pilar



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

"IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL "LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS" EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

ENCUESTA

DIRIGIDA A: Estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

OBJETIVO:

- Encuesta realizada con el fin de determinar el tipo de habilidades, actitudes y destrezas que despierta el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas con el aporte tecnológico del software educativo multimedial: "Los Números Fraccionarios".

1. ¿El software te motiva para aprender más del tema?
SI NO ¿Por qué? es un tema bastante informativo y me gustan los juegos y ejercicios
2. ¿Desarrollaste los juegos y ejercicios del programa sin ningún problema?
SI NO ¿Cómo? La suma la resta y multiplicación división de homogéneas y heterogéneas, juegos como la abeja de pintar y ubicar fracciones
3. ¿La utilización del Software facilita el trabajo en grupo?
SI NO
4. ¿La utilización del software te ayuda a desarrollar tus conocimientos, destrezas y actitudes?
SI NO ¿Cuáles? manejar el ratón con facilidad como en los programas, motivarme y a aprender

5. Con la observación, análisis, clasificación, representación, interpretación y evaluación de los números fraccionarios con la utilización del Software, ¿Cuáles de las siguientes habilidades desarrollaste? Marcar con una X.

ATENCION	<u>X</u>	EXAMINAR	<u>X</u>
CRITICA	<u>X</u>	ARGUMENTACION	<u>X</u>
DISTINCION	<u>X</u>	ESQUEMATIZACION	<u>X</u>
JERARQUIA	<u>X</u>	DEDUCCION	<u>X</u>
RAZONAMIENTO	<u>X</u>	EMOCION	<u>X</u>
CONCENTRACION	<u>X</u>	COMPRENSION	<u>X</u>
SIMULACION	<u>X</u>	ESTIMULACION	<u>X</u>
EXPLICACION	<u>X</u>	IDENTIFICACION	<u>X</u>
COMPARACION	<u>X</u>	JUICIO	<u>X</u>

6. ¿Cuales de las clases te gustan mas? Marcar con una X.

MATEMÁTICAS EN EL SALÓN
MATEMÁTICAS CON AYUDAS INFORMATICAS X



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

"IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL "LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS" EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

ENCUESTA

DIRIGIDA A: Estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar

Objetivo:

- La finalidad de esta encuesta es conocer la calidad del software matemático LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS, en aspectos de funcionalidad y pedagógicos en el desarrollo de la programación académica en el aula como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD marcar con una X				
ASPECTO	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	BAJA
Eficacia (puede facilitar el logro de sus objetivos)	X			
Relevancia de los contenidos		X		
Facilidad de uso	X			
Versatilidad didáctica (modificable, niveles, ajustes, informes...)		X		
Documentación, guía didáctica (si lo tiene)	X			
ASPECTOS PEDAGOGICOS. marcar con una X				
ASPECTO	EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	BAJA
Especificación de los objetivos		X		

Capacidad de motivación		X		
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)	X			
Potencialidad de los recursos didácticos (actividades, organizadores)		X		
Tutorización y evaluación (preguntas, refuerzos)	X			
Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades	X			
Fomento del autoaprendizaje (fomenta iniciativa, toma decisiones)		X		
Posibilita el trabajo cooperativo		X		

	UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
"IMPACTO CAUSADO POR LA UTILIZACION DEL SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIAL "LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS" EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PILAR DEL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"	

ENTREVISTA

DIRIGIDA A: Docente del área de matemáticas para los grados sextos de la institución educativa Nuestra Señora del Pilar. Licenciado ANDRÉS NARVÁEZ.

Objetivos:

- El objetivo de esta entrevista es conocer la opinión del docente sobre la utilización del software educativo multimedial "Los Números Fraccionarios" en la clase de matemática.
- Determinar el impacto causado por su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1. ¿Que idea tuvo usted cuando le presente mi propuesta acerca de la utilización del software para la enseñanza de los números fraccionarios?
Buena al principio pensaba que se les entregaba a los estudiantes un CD para que desarrollen una actividad, y listo, pero al observar el desarrollo de la clase y conocer la herramienta, me di cuenta que era un software muy didáctico y que sería una herramienta muy útil para mi clase.

2. ¿Desde su punto de vista, que reacciones observó en los estudiantes cuando se les presentó el software y cuando ya interactuaron con él?
Cuando llegaron de la primera clase con la utilización del software al salón de clases tradicional se les observó una gran felicidad, y la mayoría coincidía que les gustaba mucho las clases con la ayuda de un software porque eran muy prácticas y entendían con mucha facilidad, en general se les notó la satisfacción y gusto.

3. ¿Cual cree usted que es el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de grado sexto de esta institución educativa con la utilización del software educativo multimedial "Los Números Fraccionarios"?
Favoreció mucho el aprendizaje, los estudiantes están más a gusto con las matemáticas y me di cuenta que realmente mejoraron en la parte teórica, y en las evaluaciones se nota bastante el avance.

4. ¿Que grado de aceptación ve usted en los estudiantes al finalizar los temas frente al contenido de software?

Como las clases son muy prácticas, se les nota el interés por aprender más, y ya no quieren que se acaben las clases, los estudiantes que ve tenían talentos reforzaron bastante y en las evaluaciones que contiene el software les fue muy bien.

5. Al utilizar el software se van a desarrollar muchas destrezas, habilidades y actitudes. ¿Cuáles cree usted que se desarrollaron?

En cuanto a la utilización del software, entre las habilidades que se desarrollaron están: la rapidez al desarrollar las actividades, ejercicios y evaluaciones, la imaginación, lectura y observación, la comunicación, la capacidad de trabajar en equipo, tomar decisiones.

6. ¿Que tipo de limitaciones y dificultades observó en los estudiantes con la utilización del software?

Entre las que encontré está la del tiempo en las evaluaciones para algunos estudiantes se les dificultó el poco tiempo que tienen para analizar las respuestas, así como también el manejo del software que para algunos se les dificultó, la utilización del mouse y del teclado.

7. ¿Cree que la utilización de este software para su clase es positivo?

Si claro, me parece que una de las funciones principales en el desarrollo de una clase es que los estudiantes practiquen lo que se les enseña, y el software educativo "Los Números Fraccionarios" es una herramienta muy útil para el desarrollo del tema, se logra que los estudiantes comprendan el contenido y por medio de los ejercicios y la evaluación reforzaron sus conocimientos.

5. Destrezas: la facilidad del manejo del software, destreza para competir con sus compañeros en los juegos y evaluaciones.
Actitudes: observe la paciencia, alegría cuando resuelvan los ejercicios con facilidad, las disposición para atender, el gusto y la emoción al iniciar las clases.