

LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE APLICADO A LA EDUCACIÓN EN LA
MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA COMUNA TRES DE
PASTO

JACQUELINE PATRICIA MORILLO GALÍNDEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTA Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2008

LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE APLICADO A LA EDUCACIÓN EN LA
MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA COMUNA TRES DE
PASTO

JACQUELINE PATRICIA MORILLO GALÍNDEZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
LICENCIADA EN INFORMÁTICA

Director
LIC. JAIRO OMAR JATIVA ERAZO

Codirector
MG. OSCAR FERNANDO SOTO AGREDA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTA Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2008

Nota de Aceptación:

Director

Sub – Director

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2008

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecerle a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría, la inteligencia y las capacidades necesarias para lograr este deseo de superación.

A mis asesores el Licenciado Jairo Játiva y el Magister Fernando Soto, por los consejos, paciencia, dedicación y por todo el apoyo que me brindaron para que todo esto fuera posible.

A las Instituciones Educativas Municipales de la Comuna Tres de Pasto: Santa Bárbara, Ciudadela Educativa, Mercedario y Heraldo Romero Sánchez, por hacer posible el desarrollo y ejecución de este proyecto.

A cada uno de los Docentes de Matemáticas de las respectivas Instituciones Educativas por toda la colaboración que me brindaron, por permitirme conocer y aprender un poco más sobre la enseñanza de las Matemáticas y por compartir conmigo la linda experiencia de ser docente.

Gracias también a los Ingenieros encargados de las aulas de informática por la ayuda que me brindaron, la disponibilidad para poder desarrollar las clases matemáticas y el acondicionamiento del aula especialmente de los computadores con el Software correspondiente.

Y gracias a los profesores Luis Eduardo Paz Saavedra y Hernán Escobar Jiménez jurados de este proyecto por la colaboración, paciencia y por hacer posible que este proyecto de vida y superación personal se hiciera realidad.

Mil y mil gracias a todos y que Dios los Bendiga.

DEDICATORIA

Este logro alcanzado quiero dedicarlo a mis Padres por ser mi apoyo incondicional en todo momento, especialmente en mis deseos de superación y por animarme para que este proyecto de vida se realizara.

RESUMEN

Desde la introducción de los computadores en las escuelas, colegios y universidades el software ha adquirido una gran importancia en el proceso de enseñanza, ya que se ha convertido en una alternativa informática para docentes, estudiantes y administrativos (secretaría, rectoría, coordinación y elaboración de boletines).

Es por esto que esta investigación además de identificar el software que utilizan los colegios públicos de la comuna tres de Pasto da a conocer la transcendencia que estos tienen en la motivación de los estudiantes del grado noveno de secundaria.

Después de un análisis de la información obtenida con relación al tema se encontró que las instituciones educativas Santa Bárbara y Ciudadela Educativa venían ya trabajando con diferentes tipos de software para la enseñanza de las matemáticas, mientras que en los colegios Heraldo Romero Sánchez y Mercedario no disponían de los respectivos programas para dicha tarea ni con la capacitación necesaria de parte de los docentes, lo que permitió plantear una propuesta de implementación del software Matemática - Preuniversitario como una alternativa educativa para el desarrollo de los contenidos matemáticos del grado noveno e incentivar un grado mayor en la motivación de los estudiantes por el área.

De esta manera, se dejará las herramientas listas y el conocimiento preparado, para que sea la curiosidad del estudiante y el interés del docente de adquirir un conocimiento mayor sobre esta materia, pero a la vez, se espera también que futuras generaciones puedan sacar provecho de una herramienta informática que ya se encuentra al alcance de todos.

ABSTRACT

From the first time the computers were used in schools and universities, educational software has achieved great importance in the learning process. This tool has become a computing alternative not only for teachers but also for students and the institution's administrative staff (school director, secretaries, and coordinator) as well as for the processes carried out in it such as the creation of report cards.

For this reason, this research wants to identify the educational software that public schools are using and especially at "Commune three" as well as making known the importance it has in the students' motivation from ninth grade.

After analyzing the information obtained in relation to the topic, it was found that Santa Barbara School and Ciudadela Educative School were already working with different kinds of software used for teaching math whilst Herando Romero Sánchez School and Mercedario School neither have such software nor the necessary training the teachers required. Such situation led us to consider a proposal of implementing a Preuniversity - math software as an alternative for the development of the math syllabus and the students' motivation

Thus, there is the desire of leaving all the tools and the knowledge ready for what is here and the new things to come. It all depends on the teacher's interest and the student's curiosity to acquire a higher knowledge in learning more about the software. But at the same time it is expected that the future generations take advantage of the technology that is within their grasp.

INTRODUCCIÓN

Actualmente muchas de las instituciones educativas cuentan con recursos didácticos tecnológicos para la enseñanza en casi todas las asignaturas, pero en el caso del área de matemáticas algunas de estas instituciones cuentan con muchos programas que otras no poseen, pero el punto no es cual cuenta con más software sino cómo hacen uso de estos para motivar al estudiante a un mejor aprendizaje de las matemáticas.

Para conseguir que los estudiantes aprendan, no basta explicar bien la materia y exigirles que comprendan los temas, es necesario despertar su atención, crear en ellos un genuino interés por el estudio, estimular su deseo de conseguir los resultados previstos y cultivar el gusto por los trabajos escolares. Ese interés, ese deseo y ese gusto actuarán en el espíritu de los estudiantes como justificación de todo esfuerzo y trabajo para aprender.

La motivación surge del deseo de satisfacer una necesidad. Por otra parte, las metas que se eligieron son dirigidas por los incentivos inherentes a ellas. Un incentivo es una fuerza externa que genera actividades relacionadas con la meta por alcanzar. La motivación se dirige hacia el logro de metas que tienen ciertos incentivos. Finalmente, la persistencia al realizar una cierta actividad está basada en la esperanza (es la probabilidad que existe de lograr una cierta meta) de tener éxito. La motivación varía de acuerdo con las posibilidades de alcanzarla.

La motivación es la etapa inicial del aprendizaje, consiste en crear una expectativa que mueve el aprendizaje y que puede tener origen interno o externo. La motivación se logra planteando el problema.

Mediante la categoría motivación del contenido se identifica aquella etapa del proceso en la cual se presenta el objeto a los estudiantes, promoviendo con ello su acercamiento e interés por el contenido a partir del objeto. En esta etapa la acción del profesor es fundamental, es quien le presenta al estudiante el objeto y el contenido preferentemente como un problema que crea una necesidad de búsqueda de información, donde partiendo del objeto de la cultura, se promueve la motivación en los estudiantes.

Motivar es despertar el interés y la atención de los estudiantes por los valores contenidos en la materia, estimulando en ellos el interés de aprenderla, el gusto de estudiarla y la satisfacción de cumplir las tareas que exige.

El aporte del software en beneficio del desarrollo educativo, es la promoción de la lectura como medio lúdico y recreativo, lo que a la larga favorece la creación de

hábitos que ayudan a superar muchas de las dificultades que surgen en los estudios como consecuencia de una deficiente lectura comprensiva, por falta de motivación.

Con la aplicación de software en clase, se rompe con el formalismo, dándole una participación activa al estudiante en la misma, le ayuda a interiorizar el conocimiento por medio de la repetición sistemática, dinámica y variada.

El software debe corresponderse con los objetivos, contenidos y métodos de enseñanza y adecuarse a las indicaciones, acerca de la evaluación y la organización escolar.

El software estimula y cultiva la creatividad (es el proceso o facultad que permite hallar relaciones y soluciones novedosas partiendo de informaciones ya conocidas).

Algunos de los programas desarrollados para la enseñanza de la matemática adoptan formas de juego, con lo cual resultan más atractivos e interesantes para los estudiantes. Estos juegos suelen utilizarse con objetivos pedagógicos bien determinados, generalmente de crear o aumentar habilidades específicas.

Es por esto que esta investigación va encaminada a describir el uso de software aplicado a la educación en el proceso de enseñanza e indagar hasta qué punto incide en la motivación de los estudiantes y su rendimiento académico.

Las instituciones educativas municipales de la comuna tres de Pasto (Santa Bárbara, Ciudadela Educativa, Mercedario y Heraldo Romero Sánchez) no son ajenas a la utilización de software aplicado a la enseñanza de las matemáticas, es así que dentro de este estudio se estableció la relación entre la aplicabilidad de software y el nivel de motivación de los estudiantes de dichas instituciones. Esto se logra a través de la descripción detallada realizada por parte de los docentes y estudiantes de las entidades educativas donde se realizó la investigación.

1. PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los colegios públicos de la comuna tres de Pasto: Institución Educativa Municipal “Santa Bárbara” e Institución Educativa Municipal “Ciudadela Educativa” cuentan con equipos de computación para el desarrollo de las diferentes asignaturas, entre ellas las matemáticas, dependiendo del grado de escolaridad en que se encuentren los estudiantes tienen acceso a los respectivos programas. Además el docente se encarga de darles a conocer estos recursos educativos, los beneficios que les ofrece y motivarlos a hacer uso de ellos. Se debe tener en cuenta cómo el software influye en la motivación del estudiante para aprender matemáticas.

Cuando el docente hace uso de los respectivos programas de computador para la enseñanza de las matemática debe tener en cuenta que no todos los estudiantes tienen los conocimientos previos para hacer uso de estas herramientas, lo que hace que no se motiven o que no se tenga la atención necesaria para aprender lo enseñado y llegue al punto de perder el interés por la asignatura.

Además se debe tener en cuenta que esta herramienta informática es un medio que le permite tanto al docente como al estudiante ver las situaciones que se les presentan diariamente de otra manera, de tal forma que ellos mismos por intermedio del software puedan plantear diferentes soluciones que les permitan diseñar nuevas alternativas y al mismo tiempo les brinde la posibilidad de hacer más y nuevas cosas.

1.2. FORMULACIÓN

¿Cómo incide la utilización de software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes del grado noveno en el área de matemáticas?

2. JUSTIFICACIÓN

El éxito de la enseñanza depende en gran parte de los recursos didácticos con que se cuenta y el manejo que se le dé. Esto permite que se beneficien tanto los estudiantes, pues tendrán la oportunidad de aprender de una manera más didáctica; como también los docentes quienes obtienen un apoyo recursivo llamativo ó motivador para enseñar; de igual manera la institución se beneficia ya que al cumplirse con los objetivos deseados o planteados por la entidad educativa para el área de matemáticas se está logrando un buen aprendizaje y formando personas integrales.

La importancia de esta investigación radica o se hace necesaria en el hecho de que cada institución reconozca los diferentes tipos de software con los que cuenta, hagan uso de ellos e implemente otros para una mejor motivación de los estudiantes en el estudio de las matemáticas.

El interés por realizar esta investigación es que tanto directivos como docentes entiendan que al hacer uso de software para la enseñanza de las matemáticas incide bastante en la motivación de los estudiantes, que no es el simple hecho de emplearlos en clase, sino que se tenga conciencia de que así como se puede enseñar y motivar a aprender la asignatura, asimismo se puede convertir en herramienta de distracción y desmotivación.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Describir de qué manera incide la utilización de software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes del grado noveno en el área de matemáticas de los colegios públicos “Ciudadela Educativa” y “Santa Bárbara” de la comuna tres de Pasto.

3.2. ESPECÍFICOS

- Conocer los diferentes tipos de software aplicados a la educación con que cuentan las instituciones y la frecuencia con que son empleados por los docentes para la enseñanza de las matemáticas.
- Identificar la relación de los temas específicos de la asignatura con los del software que utiliza el docente.
- Describir como es el comportamiento de los estudiantes al hacer uso de los diferentes programas de computador de acuerdo a la información suministrada por los docentes de matemáticas.
- Identificar en que contribuye el software aplicado a la educación en la formación y desarrollo de hábitos y habilidades en los estudiantes.
- Identificar qué tipo de motivación trasciende más en las instituciones (motivación intrínseca, motivación extrínseca, motivación de rendimiento, motivación de competencia).
- Construir una propuesta para la utilización de software aplicable a la enseñanza de las matemáticas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. SOFTWARE EDUCATIVO

Designa genéricamente los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

4.1.1. Funciones que puede realizar el Software Educativo

4.1.1.1. Función informativa. La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan.

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

4.1.1.2. Función instructiva. Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos).

Con todo, si bien el ordenador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes, son los Software educativos tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

4.1.1.3. Función motivadora. Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

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

4.1.1.4. Función evaluadora. La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las acciones de los estudiantes, les hace

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

Esta evaluación puede ser de dos tipos: *Implícita*, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador, *Explícita*, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

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

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

4.1.1.6. Función expresiva. Dado que los ordenadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representan conocimientos y se comunican, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

Desde el ámbito de la informática, los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y especialmente, cuando utilizan lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos, etc.

Otro aspecto a considerar al respecto es que los ordenadores no suelen admitir la ambigüedad en sus "diálogos" con los estudiantes, de manera que los alumnos se ven obligados a cuidar más la precisión de sus mensajes.

4.1.1.7. Función metalingüística. Mediante el uso de los sistemas operativos (WINDOWS XP, WINDOWS VISTA) y los lenguajes de programación los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

4.1.1.8. Función lúdica. Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes. Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

4.1.1.9. Función innovadora. Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, el software se puede considerar material didáctico con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros

educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.¹

4.1.2. Derive. Derive es uno de los programas más empleados en el área de matemáticas por años tanto en universidades como en colegios con un gran sentido educativo.

Derive es uno de los llamados "Programas de Cálculo Simbólico", que se define como programas para ordenadores personales (PC) que sirven para trabajar con matemáticas usando las notaciones propias (simbólicas) de esta ciencia, son capaces de hacer derivadas, integrales, límites, y muchas otras operaciones matemáticas. Suelen tener capacidades gráficas (representación de curvas y funciones) y, por supuesto, capacidades numéricas; siempre ha sorprendido que siendo tan sencillo tenga una gran potencia y versatilidad, por lo que es idóneo para iniciarse con este tipo de programas.

Derive es el programa preferido en el ámbito docente, en la enseñanza secundaria y en los primeros años de universidad, porque es muy fácil de utilizar, de modo que la 'informática' se supera muy pronto y, por tanto, es casi inmediato empezar a trabajar con 'matemáticas'.

Derive se aprende a usar con mucha facilidad: En menos de una hora es posible experimentar con casi todas las aplicaciones del programa. Cualquiera que tenga que usar las matemáticas es un potencial usuario de Derive, pero, sin duda, su principal aplicación es la docente.

La incorporación de Derive en los primeros cursos de las asignaturas de matemáticas en la universidad y en los últimos de la secundaria, es algo casi generalizado en muchos países y, además, tiene una gran influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje.²

4.1.3. Excel. En este artículo se presenta parte de la experiencia desarrollada en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica sobre la Enseñanza de Métodos Numéricos, aprovechando la disponibilidad casi generalizada de la hoja electrónica Excel.

Aunque en principio estos materiales corresponden a un curso de nivel universitario, puede utilizarse como idea inicial para adecuar algunos de los conceptos tratados a la enseñanza de la matemática a nivel de secundaria. Tal es

¹ Marqués, Pere. "El software educativo". www.doe.d5.ub.es. Universidad de Barcelona. España 1999. El Software Educativo

² <http://www.upv.es/derive/general.htm>

el caso de la graficación de funciones, aprovechando la hoja electrónica para ilustrar conceptos de dominio, rango, amplitud y período de funciones trigonométricas, etc.

Para la enseñanza de los distintos métodos y prácticas de laboratorio se ha utilizado MATLAB, así como Java para ponerlos en applets que funcionan en línea. Pero se ha tenido también la necesidad y oportunidad de programar los algoritmos mediante macros, desde una hoja electrónica Excel.

Debido a que en Costa Rica y sin duda en muchos otros países, el Excel se encuentra instalado de forma casi generalizada en las computadoras personales y en los laboratorios de computadoras de la mayoría de instituciones educativas, se puede hacer uso de este tipo de soluciones a nivel de programación de algoritmos, sin necesidad de adquirir e instalar software adicional. Las ideas planteadas pueden ser implementadas en su equivalente para otras plataformas, como Linux, pero se ha adoptado el enfoque basado en Excel solamente por la familiaridad que se tiene con este software y no por ningún tipo de preferencia.

Puede considerarse esta contribución como una primera versión, con muy poca programación de macros que harían más atractiva la aplicación, pero que requeriría de mayores destrezas de programación por parte del usuario, de tal forma que está dirigida a principiantes en el manejo de Excel como herramienta didáctica.

Se puede utilizar más ampliamente la hoja electrónica Excel o su equivalente en otros sistemas operativos para la enseñanza de conceptos matemáticos sin tener que recurrir a software adicional que incrementaría, tanto para el profesor como para el estudiante, el costo por licenciamiento y el tiempo dedicado a aprenderlo. Esta utilización puede ser desde muy sencilla, recurriendo a pocos recursos de programación, hasta mucho más sofisticada, en cuanto al ingreso de parámetros y formatos de salida y que requiere de más recursos de programación.³

4.2. TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

El principal aporte de la tecnología consiste en que la interacción entre ella, el profesor y el estudiante está cambiando la visión que los autores tienen del contenido y del proceso didáctico. Se hace una revisión del papel y del impacto de la tecnología en la educación al analizar los tipos y características de estas herramientas, los papeles de las nuevas tecnologías y del profesor en estos nuevos ambientes tecnológicos.

³ Espinoza, José Luis. Usos didácticos de la hoja electrónica Excel. En revista virtual matemática, educación e Internet. Costa Rica: Escuela de Matemáticas. Instituto tecnológico

Estas nuevas tecnologías están incidiendo en el mundo educativo de manera firme y de creciente importancia, en particular, dentro del ámbito de la formación del alumnado, ya que el software juega un papel de gran alcance en su rol de vehículo para multiplicar el aprendizaje en el proceso de formación educativa.

La tecnología ofrece la oportunidad para que se consolide no solamente una nueva visión del contenido, sino también nuevas visiones acerca de las relaciones didácticas y del papel de los diversos agentes didácticos en el proceso de la construcción del conocimiento por parte del sujeto. En este sentido, la tecnología puede convertirse en un elemento central del sistema educativo como agente didáctico con funciones explícitas e importantes en el.

La incorporación de la tecnología en la educación, es entonces, desde este punto de vista, la oportunidad para la investigación superadora de los problemas y supone un gran desafío para las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes.⁴

4.3. MOTIVACIÓN. Según Valenzuela Gonzales (1999), es el conjunto de estados y procesos internos de la persona que despiertan, dirigen y sostienen una actividad determinada. Este concepto de motivación implica que un alumno motivado es aquel que: (1) despierta su actividad como estudiante, a partir de convertir su interés por estudiar una cierta disciplina en acciones concretas, como la de inscribirse a un curso o materia determinada; (2) dirige sus estudios hacia metas concretas, procurando elegir un curso o una materia que tenga objetivos de aprendizaje congruentes con sus metas personales; y (3) sostiene sus estudios en una forma tal que, con esfuerzo y persistencia, llega a conseguir las metas predeterminadas.

En el marco del proceso educativo se reconocen cuatro tipos de motivación: a) Motivación Extrínseca, proviene de estímulos externos, como las calificaciones obtenidas, el temor a reprobado o los premios que los padres otorgan al estudiante que aprueba sus materias. b) Motivación Intrínseca, es la que surge por el interés que el alumno tiene en determinada materia o tema. Es en este tipo de motivación en donde el docente puede desempeñar un papel importante. c) Motivación de Competencia, está representada por la satisfacción que se siente cuando se sabe que algo se está haciendo bien. Y d) Motivación de Rendimiento, se genera por la expectativa de saber las recompensas que le esperan al alumno si es capaz de tener éxito en relación con los demás, o sea, de ser mejor que los otros.⁵

⁴ UREÑA, Wilking. Impacto de la Tecnología en la Educación. Añadido: miércoles Marzo 28 de 2007. <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/impacto-tecnologia-educacion/impacto-tecnologia>

⁵ MONTICO, Sergio. La Motivación en el Aula Universitaria: ¿una necesidad pedagógica? Ciencia, Docencia y Tecnología, noviembre, año/vol.XV, número 029. Concepción del Uruguay, Argentina. pp. 105-112

4.3.1. La Pirámide de Maslow

El psicólogo Abraham Maslow, desarrollo dentro de su teoría de la motivación, una jerarquía de las necesidades que los hombres buscan satisfacer. Estas necesidades se representan en forma de la pirámide de Maslow.

La interpretación de la pirámide proporciona la clave de su teoría: un ser humano tiende a satisfacer sus necesidades primarias (más bajas en la pirámide), antes de buscar las de más alto nivel.



Por ejemplo, una persona no busca tener satisfechas las necesidades de seguridad (evitar los peligros del ambiente) si no tiene cubiertas sus necesidades fisiológicas, como comida, bebida, aire, etc.

4.3.1.1. Necesidades fisiológicas. Las necesidades fisiológicas son satisfechas mediante comida, bebidas, sueño, refugio, aire fresco, una temperatura apropiada, etc. Si todas las necesidades humanas dejan de ser satisfechas entonces las necesidades fisiológicas se convierten en la prioridad más alta. Si se le ofrecen a un humano soluciones para dos necesidades como la necesidad de amor y el hambre, es más probable que el humano escoja primero la segunda necesidad, (la de hambre). Como resultado todos los otros deseos y capacidades pasan a un plano secundario.

4.3.1.2. Necesidades de seguridad. Cuando las necesidades fisiológicas son satisfechas entonces el ser humano se vuelve hacia las necesidades de seguridad. La seguridad se convierte en el objetivo de principal prioridad sobre otros. Una sociedad tiende a proporcionar esta seguridad a sus miembros. Ejemplos recientes de esa pérdida de seguridad incluyen Somalia y Afganistán. A veces, la necesidad de seguridad sobrepasa a la necesidad de satisfacción fácil de las necesidades fisiológicas, como pasó por ejemplo en los residentes de Kosovo, que eligieron dejar un área insegura para buscar un área segura,

contando con el riesgo de tener mayores dificultades para obtener comida. En caso de peligro agudo la seguridad pasa delante de las necesidades fisiológicas.

4.3.1.3. Necesidades de amor, necesidades sociales. Cuando el hombre ha logrado satisfacer razonablemente sus necesidades fisiológicas y de seguridad, comienza a sentir un anhelo de amor, de afecto, y de una sensación de pertenencia. Esta necesidad se refleja en un deseo de tener esposo o esposa, hijos, padres, amigos, personas, todas ellas a las que puede dar afecto y de las que puede recibir otro tanto; una persona necesita dar amor, como recibirlo.

4.3.1.4. Necesidades de estima, necesidad de ego. Esto se refiere a la valoración de uno mismo otorgada por otras personas.

4.3.1.5. Necesidades del ser, necesidades de autoestima. Es la necesidad instintiva de un ser humano de hacer lo máximo que pueden dar de sí sus habilidades únicas. Maslow lo describe de esta forma: "Un músico deba hacer música, un pintor, pintar, un poeta, escribir, si quiere estar en paz consigo mismo. Un hombre, (o mujer) debe ser lo que puede llegar a ser". Mientras las anteriores necesidades pueden ser completamente satisfechas, ésta necesidad es una fuerza impelente continua.⁶

4.4. 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 presentan 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 de las barreras que impedían el uso de los computadores en educación.

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

- Participación activa del alumno en la construcción de su propio aprendizaje.

⁶ <http://www.gueb.org/motivación/La-Piramide-de-Maslow>

- Interacción entre el alumno 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 alumno.
- A través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el alumno puede aprender de sus errores.

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

En la enseñanza de la matemática 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.

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. Entre ellos se tiene:

4.4.1. Computador como pizarrón electrónico. El uso del computador como pizarrón electrónico puede enmarcarse dentro de la modalidad computador como herramienta o mediador del conocimiento.

Para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar el computador como pizarrón electrónico, se requiere de un diseño de software especial. Su objetivo principal es escribir, dibujar y calcular con el fin de mostrar e ilustrar conceptos. Se puede mostrar procedimientos en detalle o evitar cálculos tediosos. Generalmente en esta aplicación hay un solo computador en el aula el cual se utiliza para hacer la demostración a todos los estudiantes.

En matemática, es frecuente utilizar el pizarrón electrónico ligado a software de los cuales algunos han sido diseñados con propósitos educativos y otros no, pero todos útiles en la enseñanza de la matemática. Entre otros se tiene:

- Hojas Electrónicas
- Excel
- PowerPoint
- Editor de Ecuaciones

Además existen en el mercado paquetes diseñados especialmente para el apoyo del trabajo matemático. Hoy día se cuenta con libros de cálculo y ecuaciones diferenciales que traen ejercicios propuestos, adicionales, que pueden realizarse únicamente con calculadoras programables o micro computadores. Estos libros

hacen referencia al uso de paquetes de matemática simbólica para computadores personales como:

- Maple: incluye funciones de cálculo y gráficas en dos dimensiones.
- MathCAD: incluye funciones de cálculo y gráficas en dos y tres dimensiones; puede producir documentos con texto y gráficas; puede usar un coprocesador matemático en las máquinas que lo tengan incorporado.
- Matemática: incluye operaciones de cálculo y gráficas en dos y tres dimensiones, animación incluida, puede producir documentos con texto y gráficas, lenguaje completo de programación.
- The Math Utilities: grafica cualquier tipo de función incluye CURVES para gráficas en dos dimensiones y SURFS para gráficas en tres dimensiones.
- CoPlot: un paquete de gráficas científicas puede generar gráficas rectangulares y polares, así como otro tipo de gráficas que incluyen las tres dimensiones. Varias gráficas se pueden mostrar en un sencillo sistema de ejes.

4.4.2. Computador como tutor. Fue la primera de las modalidades de uso del computador aplicada a la enseñanza de la matemática ya que las primeras experiencias de enseñanza impartida mediante computador comenzaron “en Estados Unidos hacia principios de los años 60 cuando en el Computer Applications Laboratory de la Universidad de Florida se realizó una investigación sobre la enseñanza de la aritmética binaria” (Vaquero, 1997). Esta es una de las modalidades más utilizadas en matemática debido a que ayudan a solucionar algunos problemas educativos tales como:

- Numerosa población estudiantil que impide la atención de las diferencias individuales
- El alto índice de fracasos debido a la falta de uniformidad en el desarrollo cognitivo de los integrantes de los grupos
- Falta de motivación hacia el estudio de la materia
- La posibilidad de una rápida actualización de los materiales educativos
- Falta de instrucción de alta calidad, accesible o gran escala

En matemática, se han aplicado desde los más rudimentarios tutores lineales hasta los más sofisticados tutores inteligentes. Algunos de ellos, técnicamente muy bien realizados, con diseños de pantallas sumamente atractivos, pero con objetivos restringidos que llevaban únicamente a la mecanización. Otros, la mayoría realizado por investigadores en educación matemática, con diseños de pantallas que no llegan a competir en espectacularidad pero que consideran elementos valiosos de análisis de errores y experimentación.

4.4.3. El computador para ejercitación y práctica. En la universidad de Stanford se aplican técnicas de enseñanza asistida por computador para aumentar el nivel de conocimientos de los niños en matemática elemental mediante la realización de ejercicios y práctica.

Esta modalidad es la más aplicada en matemática, debido a la naturaleza misma de la materia, permite reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción – aplicación y retroinformación, utilizando la técnica de repetición. A través de este tipo de software el alumno puede complementar el estudio comprensivo de conceptos a los que el profesor no podrá dedicarle más tiempo en el aula.

Para que esta modalidad realmente sea efectiva, previo al uso de un software de este tipo, el estudiante ha debido adquirir los conocimientos de conceptos y destrezas que va a practicar.

En matemática es importante que el software contemple no solamente la práctica sino que proporcione al estudiante ayuda en la solución de los problemas y brinde una retroinformación completa, sin limitarse a indicar que se ha cometido un error, sino brindando información acerca del tipo de error.

4.4.4. El computador en la simulación. La simulación de fenómenos naturales con el uso del computador la convierten en un elemento importante en educación. Debido a que el software de este tipo apoya el aprendizaje por descubrimiento, en matemática son utilizados con gran frecuencia para propiciar el establecimiento de reglas y demostración de proposiciones y teoremas.

Una de las cualidades que posee este tipo de software es el alto grado de motivación que logra en el aprendiz a través del ensayo y error (orientado por el profesor) que le permite descubrir cosas que posteriormente confirma son correctos y fueron descubiertas por brillantes matemáticos quizás algunos siglos atrás.

Con la ayuda del simulador y la orientación del profesor, el alumno descubre cosas que fijará en su estructura cognitiva de manera más natural que si le son proporcionadas en clase sólo para que las entienda y las recuerde para luego aplicarlas. Esta herramienta permite al estudiante ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales.

4.4.5. Juegos educativos. Algunos de los programas desarrollados para la enseñanza de la matemática adoptan formas de juego, con lo cual resultan más atractivos e interesantes para los alumnos. Estos juegos suelen utilizarse con objetivos pedagógicos bien determinados, generalmente, de crear a aumentar habilidades específicas. Así por ejemplo:

- Localización de puntos respecto a los ejes coordenadas con distintos grados de dificultad. Consiste en determinar las coordenadas de un punto, cuando el alumno da una respuesta el punto correspondiente se marca en la pantalla para indicarle cuan cerca se encuentra de las coordenadas reales. Este programa también refuerza el concepto de escala, distancia entre dos puntos, la relación de orden entre números reales.

- La Université des Sciences et Techniques en Francia, ha creado un programa de juegos orientado a aquellos estudiantes cuya motivación hacia el estudio de la matemática es prácticamente nulo y sus conocimientos básicos muy pobres. Estos juegos tienen como objetivo inicial agilizar el cálculo mental para desembocar finalmente en el estudio de la trigonometría y el álgebra.

Se enfrenta al estudiante a situaciones prácticas en lugar de fórmulas complicadas. Uno de estos juegos presenta en pantalla el escaparate de una tienda, se le proporciona una cantidad de dinero disponible para la compra de algunos artículos y él debe calcular el vuelto que corresponde de acuerdo con la compra realizada. En un nivel mayor de dificultad, se presenta una serie de artículos que presentan el costo normal y el rebajado, el estudiante debe comprobar el porcentaje de rebaja y en otros casos, si realmente el precio escrito representa el porcentaje de rebaja ofrecida.

Además existen a la venta una serie de programas de juegos sin aparente finalidad didáctica que tienen un importante trasfondo matemático y que puede utilizarse sobre todo para agilizar el cálculo mental.

4.4.6. Lenguajes de programación para el aprendizaje de conceptos. El desarrollo de conceptos con el uso del computador puede realizarse con lenguajes de programación. Existen corrientes de educadores que consideran que una manera mucho más eficaz de utilizar los computadores en educación, es ponerlas directamente en manos de los estudiantes como un instrumento para auxiliarlos en el proceso de construcción del conocimiento.

4.4.7. Como apoyo a la administración de la docencia. El computador es utilizado como herramienta de apoyo al docente en el planeamiento y organización de sus clases, permitiéndole de esta forma economizar tiempo y esfuerzo en las tareas rutinarias tornando su trabajo en una tarea más eficiente.

Para la realización de estas actividades el docente utiliza programas incorporados al computador tales como procesadores de palabras y editores de textos, análisis estadísticos, graficadores, etc. En la actualidad existen en el mercado programas creados por programadores locales que realizan todas las tareas relacionadas con el control de rendimiento del alumno.

Entre las aplicaciones más comunes a la administración de la docencia se tiene:

- Registro de calificaciones y asistencia
- Cálculo de promedios
- Confección de material didáctico escrito, gráfico o audio – visual
- Confección de prueba
- Evaluación formativa
- Confección de cuadros de porcentaje

Es evidente entonces que la informática represente actualmente, uno de los recursos más completos con que cuenta el docente para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje ya que la utilización del computador en la enseñanza de la matemática puede mejorar la calidad de la docencia.⁷

⁷ DELGADO CIFUENTES, Harold Arvey y VALLEJOS ORTEGA, Juan Carlos. Producción de un software educativo multimedial para la enseñanza y aprendizaje de los números fraccionarios. San Juan de Pasto, 2002, paginas 39 – 49. Trabajo de grado (Lic. en Informática). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

5. MARCO LEGAL

5.1. SOBRE LAS LEYES DE EDUCACIÓN

En la ley general de educación que rige en Colombia, se destaca el artículo 23, que para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el proyecto educativo institucional (P. E. I.), todas las instituciones de educación de carácter público y privado.

Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios son las siguientes:

- Ciencias naturales y educación ambiental.
- Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.
- Educación artística.
- Educación ética y en valores humanos.
- Educación física, recreación y deportes.
- Educación religiosa: Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
- Matemáticas y
- Tecnología e informática.⁸

5.2. ESTANDARES DE MATEMATICAS GRADO NOVENO⁹

Los estándares que se describen a continuación tienen en cuenta tres aspectos que deben estar presentes en la actividad matemática:

1. Planteamiento y resolución de problemas
2. Razonamiento matemático (formulación, argumentación, demostración)
3. Comunicación matemática. Consolidación de la manera de pensar (coherente, clara, precisa)

Los estándares están organizados en cinco formas de pensar matemáticamente:

1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos. Comprensión del número, su representación, las relaciones que existen entre ellos y las operaciones que con ellos se efectúan en cada uno de los sistemas numéricos. Se debe aprovechar el

⁸ Ley General de Educación, Ley 115 Febrero 8 de 1994. Disposiciones preliminares, artículo 23. Áreas Obligatorias y Fundamentales. Págs. 62,63.

⁹ <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>

concepto intuitivo de los números que el estudiante adquiere desde antes de iniciar su proceso escolar en el momento en que empieza a contar, y a partir del conteo iniciarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas, de la proporcionalidad y de las fracciones. Mostrar diferentes estrategias y maneras de obtener un mismo resultado. Cálculo mental. Logaritmos. Uso de los números en estimaciones y aproximaciones.

2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos. Examen y análisis de las propiedades de los espacios en dos y en tres dimensiones, y las formas y figuras que éstos contienen. Herramientas como las transformaciones, traslaciones y simetrías; las relaciones de congruencia y semejanza entre formas y figuras, y las nociones de perímetro, área y volumen. Aplicación en otras áreas de estudio.

3. Pensamiento métrico y sistemas de medidas. Comprensión de las características mensurables de los objetos tangibles y de otros intangibles como el tiempo; de las unidades y patrones que permiten hacer las mediciones y de los instrumentos utilizados para hacerlas. Es importante incluir en este punto el cálculo aproximado o estimación para casos en los que no se dispone de los instrumentos necesarios para hacer una medición exacta. Margen de error. Relación de la matemática con otras ciencias.

4. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. Situaciones susceptibles de análisis a través de recolección sistemática y organizada de datos. Ordenación y presentación de la información.

Gráficos y su interpretación. Métodos estadísticos de análisis. Nociones de probabilidad. Relación de la aleatoriedad con el azar y noción del azar como opuesto a lo deducible, como un patrón que explica los sucesos que no son predecibles o de los que no se conoce la causa. Ejemplos en situaciones reales. Tendencias, predicciones, conjeturas.

5. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. Procesos de cambio. Concepto de variable. El álgebra como sistema de representación y descripción de fenómenos de variación y cambio.

Relaciones y funciones con sus correspondientes propiedades y representaciones gráficas. Modelos matemáticos.

Tabla 1. Estándares de matemáticas grado noveno

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
1. Utilizar números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos.	1. Hacer conjeturas y verificar propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.	1. Generalizar procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y volumen de sólidos.	1. Reconocer que, diferentes maneras de presentar la información, pueden dar origen a distintas interpretaciones.	1. Identificar relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
2. Simplificar cálculos usando relaciones inversas entre operaciones.	2. Reconocer y contrastar propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Tales).	2. Seleccionar y usar técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.	2. Interpretar analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes(prensa, revistas, televisión,	2. Construir expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
			experimentos, consultas, entrevistas)	
3. Utilizar la notación científica para representar cantidades y medidas.	3. Aplicar y justificar criterios de congruencia y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas.	3. Justificar la pertinencia de utilizar unidades de medida específicas en las ciencias.	3. Interpretar conceptos de media, mediana y moda.	3. Usar procesos inductivos y lenguaje algebraico para verificar conjeturas.
4. Identificar la potenciación y la radicación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas.	4. Usar representaciones geométricas para resolver y formular problemas en la matemática y en otras disciplinas.		4. Seleccionar y usar algunos métodos estadísticos adecuados según el tipo de información.	4. Modelar situaciones de variación con funciones polinómicas.
			5. Comparar resultados experimentales con probabilidad matemática esperada.	5. Identificar diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
			6. Resolver y formular problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (Prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).	6. Analizar los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.
			7. Reconocer tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.	7. Interpretar los diferentes significados de la pendiente en situaciones de variación.
			8. Calcular probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados,	8. Interpretar la relación entre el parámetro de funciones con la familia de funciones

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
			diagramas de árbol, técnicas de conteo).	que genera.
			9. Usar conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia)	9. Analizar en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones polinómicas, racionales y exponenciales.

6. MARCO CONTEXTUAL

6.1. COMUNA. Es la porción o área en que se divide el suelo urbano del municipio de Pasto, con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local.¹⁰

6.1.1. Ubicación Comuna Tres de San Juan de Pasto

6.1.1.1. Límites y localización. El área urbana del municipio de Pasto se compone de doce (12) comunas. La comuna tres tiene la siguiente delimitación:

6.1.1.2. Desde

- Hospital Departamental
- Vía al Putumayo
- Perímetro Urbano
- Calle 20
- Carrera 9
- Calle 21

6.1.1.3. Hasta

- Perímetro Urbano
- Calle 20
- Carrera 9
- Calle 21
- Carrera 7
- Vía al Putumayo

6.1.2. Barrios

Casa Loma, La Esmeralda, El Ejido, Santa Bárbara, Mercedario, Villa Flor I, Guamués, Santa Catalina, Santa Mónica, José Antonio Galán, Caicedonia, Las Brisas, Los Pinos, Belisario Betancourth, Alejandría, Pie de Cuesta, Las Lajas, Arnulfo Guerrero, Popular, La Estrella, Rosal de Oriente, Villa Flor II, Las Mercedes y demás barrios que existan o se construyan dentro de los límites respectivos de la presente comuna.

6.1.3. Instituciones Educativas

¹⁰ <http://www.pasto.gov.co/nuestromunicipio.shtml>

- Institución Educativa Municipal Santa Bárbara
- Sede Santa Bárbara
- Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto
- Ciudadela Educativa de Pasto
- Sede Santa Mónica
- Escuela Barrio Popular

6.1.3.1. Características Institucionales

6.1.3.1.1. Institución Educativa Municipal “Santa Bárbara”

6.1.3.1.1.1. Ubicación. La INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL SANTA BÁRBARA está ubicada en el barrio Santa Bárbara al sur oriente de Pasto en la carrera 3E # 21 – 28 y en medio de los barrios Mercedes, Mercedario, Santa Mónica, Santa Fe y Villa Flor, es un barrio popular y muy poblado.

6.1.3.1.1.2. Misión Institucional. La institución educativa municipal Santa Bárbara, es una entidad oficial que brinda una formación integral en la modalidad de bachillerato académico, con base en los valores de respeto, tolerancia, solidaridad, responsabilidad. Forma personas capaces de resolver de manera adecuada sus conflictos y que lideren en forma creativa procesos comunitarios. Para lo cual pone a disposición sus recursos humanos logísticos y de infraestructura, un proceso pedagógico contextualizado, flexible y creativo.

6.1.3.1.1.3. Visión. Ofrecer una formación integral que permita el fortalecimiento de las potencialidades del desarrollo humano, sujetos con proyección comunitaria y compromiso con el saber científico y cultural, que contribuyan al mejoramiento de la región y sus comunidades.

6.1.3.1.1.4. Objetivos

- Ofrecer una educación de calidad académica y humana con énfasis en valores, que promuevan y formen personas críticas, autónomas e investigativas.
- Contribuir en la formación de personas que promuevan cambios y se proyecten a la comunidad.
- Ofrecer procesos pedagógicos activos contextualizados, flexibles y creativos que contribuyan a la formación de personas líderes en los procesos comunitarios.

6.1.3.1.2. Institución Educativa Municipal “Ciudadela Educativa”

6.1.3.1.2.1. Ubicación. La Institución Educativa Municipal Ciudadela Educativa

está ubicada en la carrera 9° calle 21 Barrio Villa Flor II al sur oriente de Pasto.

6.1.3.1.2.2. Misión Institucional. Contribuir a formar personas con altas competencias cognitivas, éticas, sociales, emocionales y productivas desde una concepción humanista integral del desarrollo buscando generar ambientes pedagógicos de libertad y respeto por la pluralidad étnica y cultural y la permanente revisión y actualización de las prácticas pedagógicas.

6.1.3.1.2.3. Visión. La Ciudadela es una comunidad ejemplar de educación y aprendizaje orientada por valores humanistas. Brinda a sus estudiantes educación pertinente y de calidad, dinamiza proyectos formativos, cooperativos y culturales para el desarrollo comunitario y local. Personas responsables, motivadas y capacitadas aplican pedagogías adecuadas y tecnología moderna para orientar a los estudiantes en el saber-conocer, el saber- hacer, el saber-ser y saber convivir. El trabajo en equipo, las relaciones interinstitucionales y la participación comunitaria sustentan su accionar.

6.1.3.1.2.4. Política de calidad. Desarrollar una alternativa de educación con calidad y pertinencia para ofrecer a los estudiantes de los sectores populares las mejores oportunidades de formación a través de la adopción de buenas prácticas pedagógicas, la implementación de ricas experiencias personales y cooperativas de aprendizaje, estableciendo vínculos con la realidad, fortaleciendo los talentos individuales y los diversos estilos de aprendizaje de manera que sepan desempeñarse en forma competente y sean capaces de orientar su proyecto de vida.

6.1.3.1.2.5. Objetivos

- Propender por el desarrollo humano integral, holístico de los educandos, entendiéndolos como sujetos de su propia educación y a la vez del desarrollo de la sociedad. Su formación debe atender todas sus dimensiones de manera armónica.
- Construir la escuela como un espacio para el desarrollo cultural de la comunidad educativa de tal manera que pueda participar efectivamente del proceso formativo de sus miembros.
- Educar para el trabajo y el desarrollo productivo como la posibilidad de transformar el mundo físico, el mundo social y el mundo simbólico para garantizar los elementos necesarios de la subsistencia.
- Desarrollar una pedagogía sinérgica y participativa que propicie el desarrollo humano sostenible partiendo de sus energías o potencialidades internas en ambientes de libertad y afecto.

- Educar para el presente con perspectiva histórica y visión de futuro, propiciando la triple integración de la escuela con la vida, lo académico con lo cotidiano y la teoría con la práctica.

7. METODOLOGÍA

7.1. ENFOQUE. El presente trabajo de investigación tiene como enfoque el “Interpretativo” ya que se estudiara la influencia que tiene el software que utilizan los estudiantes del grado noveno y su motivación para las matemáticas.

7.2. TIPO O MÉTODO DE INVESTIGACIÓN. El proyecto tiene como tipo o método de investigación el “Cualitativo” ya que se desea conocer las razones que los estudiantes tienen respecto a la Influencia y motivación del software que sus docentes emplean para la enseñanza de las matemáticas.

7.3. POBLACIÓN Y MUESTRA. Para el desarrollo de la investigación con relación a la utilización de software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes se eligió como población a la institución educativa municipal “Santa Bárbara” y a la institución educativa municipal “Ciudadela”, ubicadas en la comuna tres de Pasto y como muestra se escogió el grado noveno de educación media secundaria y a los respectivos docentes del área de matemáticas que en este caso vienen a ser 10 profesores.

Tabla 2. Población y muestra

Institución Educativa	Tipo de software utilizado	Grado Escolar	Número de Estudiantes
Santa Bárbara	Derive, Excel	9	30
Ciudadela Educativa	Excel, Matemáticas Preuniversitario, Derive	9	42

7.4. VARIABLES

Tabla 3. Variables

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Motivación	Estado o comportamiento de un estudiante frente a una situación específica, como por ejemplo en la utilización de software aplicado a la educación.	Conocer el efecto o actitud que causa en los estudiantes.
Software	Son todos aquellos programas aplicados en el proceso de	• Conocer la actitud, de los estudiantes al utilizarlos.

Software	enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.	• Conocer la disponibilidad y acceso a estos programas.
Rendimiento académico	Es la valoración cualitativa o cuantitativa del avance que tiene un estudiante en el proceso de aprendizaje.	Conocer el desempeño de los estudiantes

7.5. PROCESO DE LA INVESTIGACION

7.5.1. Recolección de información. Para la realización de este proyecto, la información se obtiene directamente de los sujetos de investigación, recolectada a través de los siguientes instrumentos:

Encuestas. Para analizar la incidencia del software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes se diseñaron dos tipos de encuestas:

- Dirigida a los estudiantes con el fin de conocer cómo influye el uso de software en la motivación, la actitud que tienen frente al uso de estos programas y las ventajas y desventajas que se pueden presentar.
- Dirigida a los docentes del área de matemáticas con el fin de determinar las estrategias que emplean al hacer uso del software, además conocer la frecuencia con que son usados o empleados, las dificultades que se les presentan, como también identificar el tipo de motivación que más trasciende en los estudiantes.

7.5.2. Tabulación y análisis. Para procesar la información recolectada en las instituciones educativas municipales Santa Bárbara y Ciudadela Educativa de la comuna tres de la ciudad de San Juan de Pasto, se utilizan aplicaciones como: Excel para la tabulación y graficación, entre otras de acuerdo a las necesidades que se presenten durante el proceso de análisis.

Con los datos recolectados se realiza un estudio, a través de la elaboración de tablas y gráficas que muestren la información de forma detallada, con el fin de dar un diagnóstico sobre la utilización de software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes en el área de matemáticas.

7.5.3. Diseño de la propuesta. A partir de la información obtenida de la investigación se planteó una propuesta para los docentes de las instituciones Mercedario y Heráldo Romero Sánchez que forman parte de la comuna tres de Pasto con el fin de que reconozcan la importancia del software aplicado a la educación en la motivación de los estudiantes en el área de matemáticas.

7.5.4. Elaboración del informe final. Al finalizar este proyecto se realiza un informe final de resultados para concluir la investigación. Este informe da a conocer los

diferentes factores que tienen influencia y que son determinantes en el desarrollo y culminación de este estudio, para dar paso a la formulación de conclusiones que aporten el desarrollo de nuevas alternativas de solución, con respecto a este campo.

8. RESULTADOS DE LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

8.1. REGISTRO DE TEMÁTICAS. Para conocer los temas del área de matemáticas, especialmente del tercer periodo, se recurrió a las respectivas mallas curriculares de las dos Instituciones Educativas de las cuales se obtuvo las siguientes temáticas:

Tabla 4. Temáticas del tercer periodo de matemáticas

CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS	
Institución Educativa Municipal "Ciudadela Educativa"	Institución Educativa Municipal "Santa Bárbara"
Concepto de Función	Definición de Función
Solución analítica y gráfica de sistemas de ecuaciones	Trazado de gráficas de sistemas de ecuaciones
Funciones lineales, cuadráticas y cúbicas	Gráficas: Funciones lineales, cuadráticas y cúbicas
Sistema de ecuaciones lineales	Sistema de ecuaciones lineales
Solución de un sistema de ecuaciones de 2×2 y 3×3 con diferentes métodos	Métodos algebraicos para solucionar sistemas de ecuaciones de 2×2
Teorema de Pitágoras	Teorema de Pitágoras

8.2. REGISTRO DE NOTAS. Para conocer el rendimiento académico de los estudiantes del grado noveno se recurrió a la revisión del registro de notas de las respectivas instituciones educativas, de esta manera se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 5. Registro de notas de la institución educativa Santa Bárbara

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA BÁRBARA				TOTAL
Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	
9	13	5	3	30

Tabla 6. Registro de notas de la institución educativa Ciudadela

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDADELA				TOTAL
Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	
17	18	3	4	42

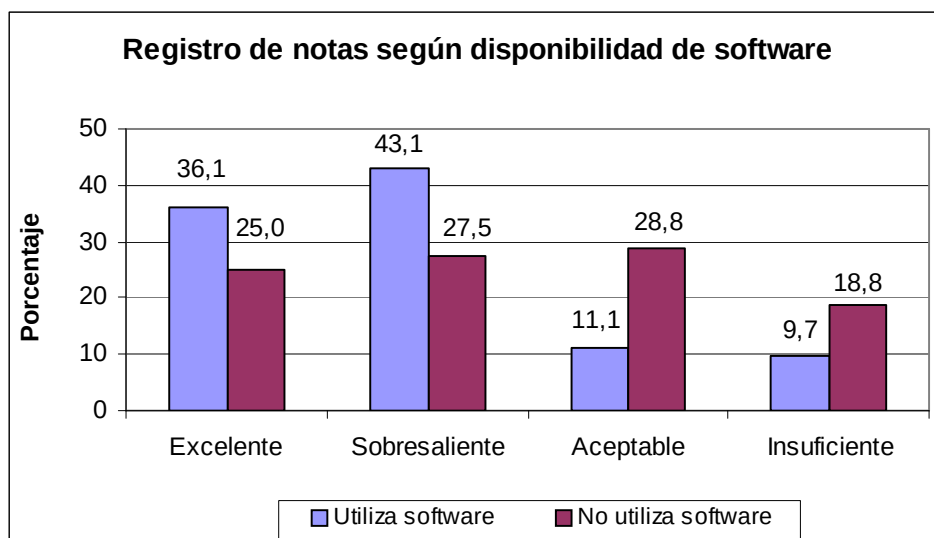
Tabla 7. Registro de notas de la institución educativa Mercedario

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MERCEDARIO				TOTAL
Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	
10	17	15	5	47

Tabla 8. Registro de notas de la institución educativa Heraldo Romero Sánchez

INSTITUCIÓN EDUCATIVA HERALDO ROMERO SÁNCHEZ				TOTAL
Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	
10	5	8	10	33

Gráfico 1. Registro de notas según la disponibilidad de software



Se puede observar que las instituciones que utilizan software para la enseñanza de las matemáticas las calificaciones varían entre excelente y sobresaliente, mientras que en las entidades educativas que no disponen de un programa las mayores calificaciones registradas son entre aceptable e insuficiente.

8.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA

Recolectados los datos con el instrumento diseñado para este fin, se realizó el análisis correspondiente que permitió obtener conclusiones relacionadas con los objetivos propuestos inicialmente; una vez realizada la tabulación se procedió a determinar el número de respuestas que se ubican en las diferentes categorías de acuerdo a las encuestas.

8.3.1. Recursos utilizados para la enseñanza de las matemáticas

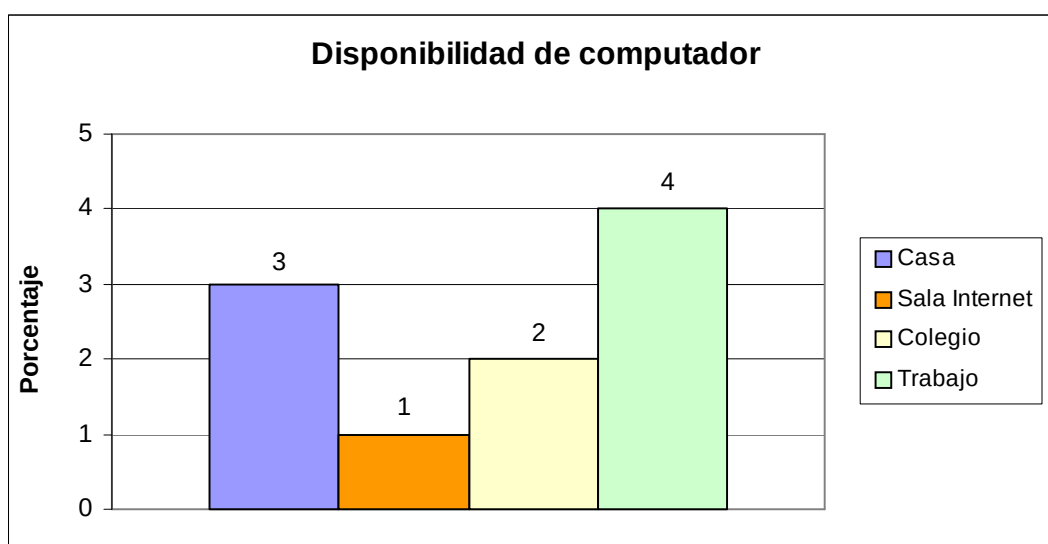
8.3.1.1. Docentes

- Pregunta: Usted dispone de un computador en:

Tabla 9. Disponibilidad de un computador

Categoría	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Casa	3	30
Sala Internet	1	10
Colegio	2	20
Trabajo	4	40
Total docentes	10	100

Gráfico 2. Disponibilidad de computador



Se puede observar en el gráfico que de los 10 profesores encuestados, el 40% disponen de un computador en una actividad diferente a la docencia, ya que no solo dedican su tiempo a desarrollar su trabajo independiente sino que también preparan las actividades para los estudiantes.

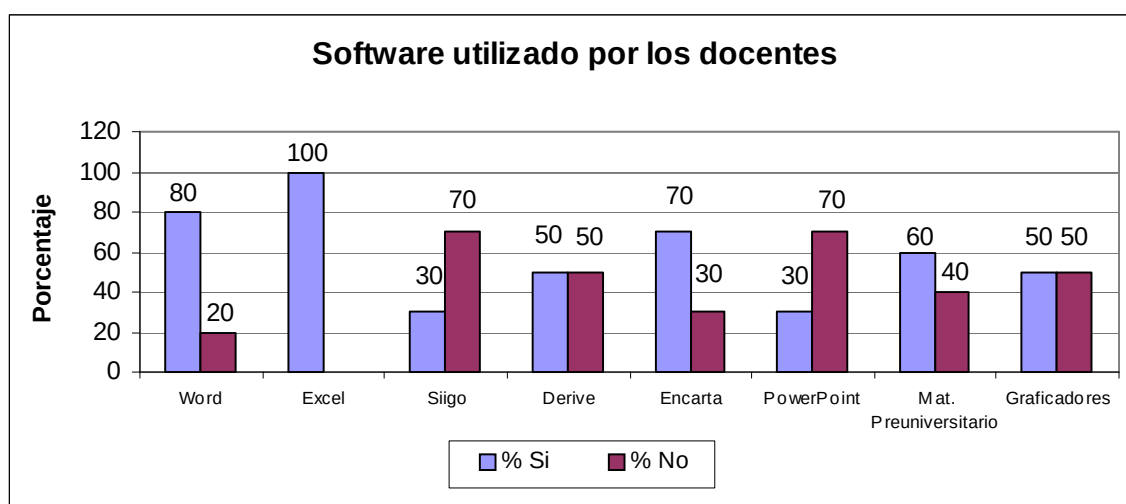
Según el gráfico también se observa que el 30% disponen de un computador en casa, mientras que el 20% tan solo cuenta con un equipo en la institución educativa donde trabaja y el 10% frecuenta las salas de Internet.

- Pregunta: ¿Qué software utiliza?

Tabla 10. Software utilizado por los profesores de matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Word	8	2	10	80	20	100
Excel	10	0	10	100	0	100
Siigo	3	7	10	30	70	100
Derive	5	5	10	50	50	100
Encarta	7	3	10	70	30	100
PowerPoint	3	7	10	30	70	100
Mat. Preuniversitario	6	4	10	60	40	100
Graficadores	5	5	10	50	50	100

Gráfico 3. Software utilizado por los profesores de matemáticas



De los 10 docentes encuestados utilizan más que todo los programas de Microsoft Office como son: el 100% Excel para tabular algunos datos y elaborar gráficos, el 80% Word para elaborar las respectivas guías de trabajo y el 30% PowerPoint para hacer presentaciones de una que otra temática.

Entre otros de los programas que utilizan son: el 70% utiliza Encarta para conceptualizar algunas temáticas, el 60% maneja Matemática – Preuniversitario un programa estilo enciclopedia para la enseñanza de las matemáticas, con gráficos, ejercicios, evaluaciones, explicaciones y sugerencias, el 50% utiliza Derive para aplicarlo en la Institución con los estudiantes, al igual que los graficadores y el 30% Siigo para llevar la contabilidad de su trabajo independiente.

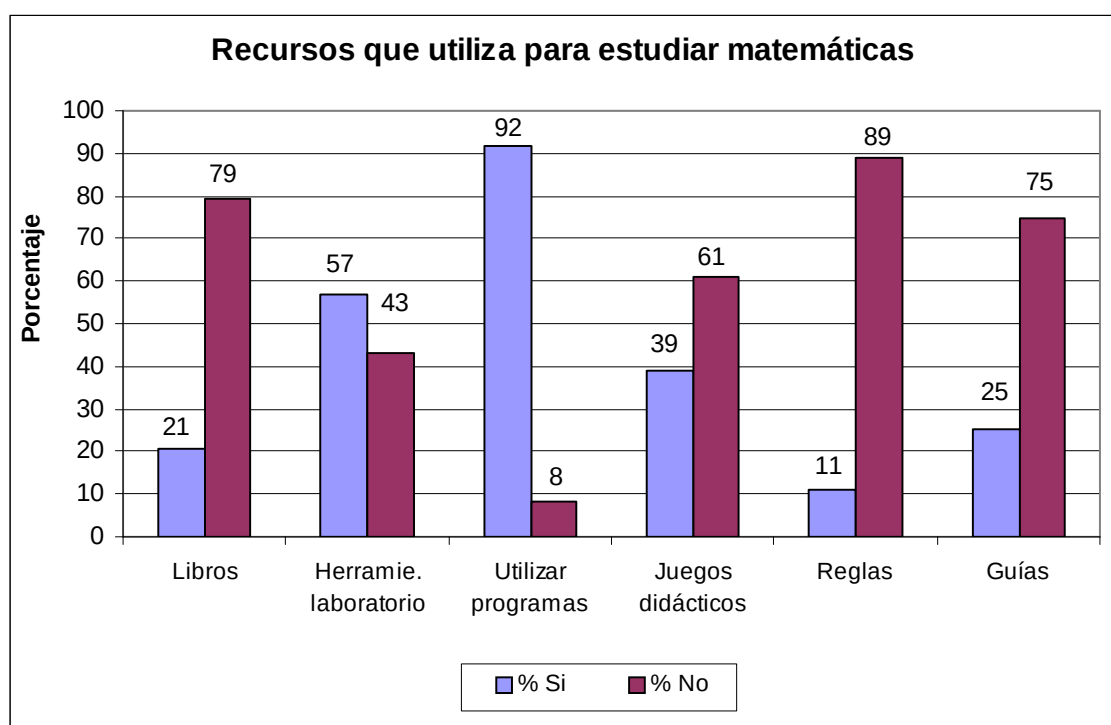
8.3.1.2. Estudiantes

- Pregunta: ¿Qué recursos utilizas para estudiar matemáticas?

Tabla 11. Recursos que utiliza para estudiar matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Libros	15	57	72	21	79	100
Herramientas de laboratorio	41	31	72	57	43	100
Utilizar programas	66	6	72	92	8	100
Juegos didácticos	28	44	72	39	61	100
Reglas	8	64	72	11	89	100
Guías	18	54	72	25	75	100

Gráfico 4. Recursos que utiliza para estudiar matemáticas



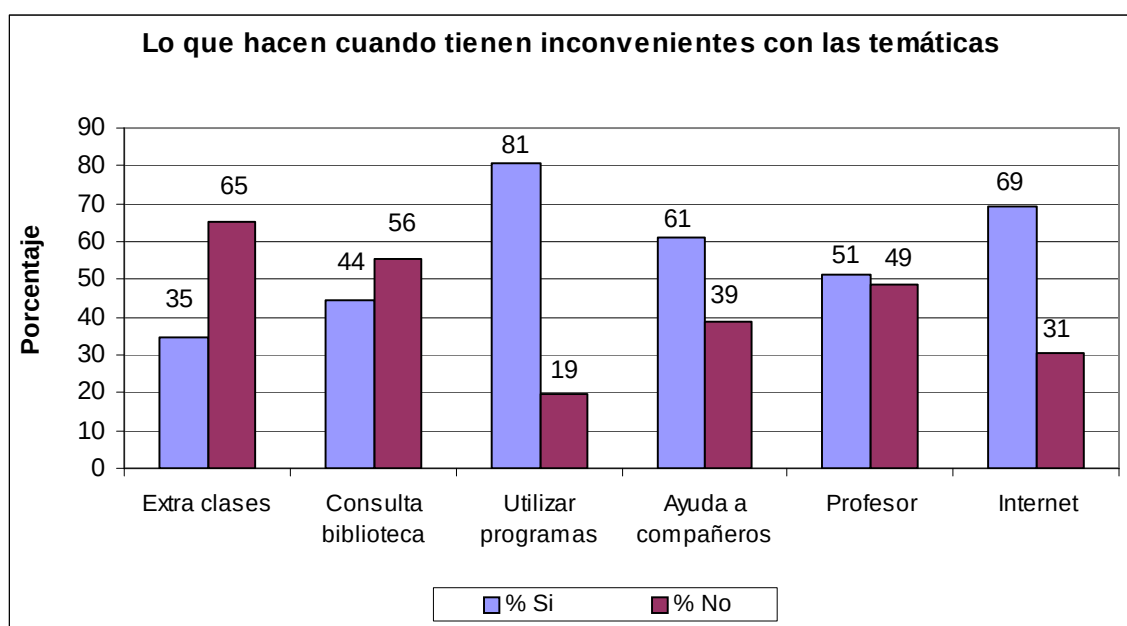
De los 72 estudiantes encuestados mencionaron que entre los recursos que más utilizan para estudiar matemáticas son: los programas informáticos con un 92%, el 57% las herramientas de laboratorio y el 39% los juegos didácticos, pues ahora ellos buscan métodos más prácticos para aprender; mientras que un 57% prefieren todavía seguir utilizando los libros, las guías que los profesores les entregan y las reglas.

- Pregunta: Cuando tienes algún inconveniente con el desarrollo de alguna temática ¿Qué haces?

Tabla 12. Lo que hacen cuando tienen inconvenientes con las temáticas

Categoría	Si lo hace	No lo hace	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Extra clases	25	47	72	35	65	100
Consulta biblioteca	32	40	72	44	56	100
Utilizar programas	58	14	72	81	19	100
Ayuda a compañeros	44	28	72	61	39	100
Profesor	37	35	72	51	49	100
Internet	50	22	72	69	31	100

Gráfico 5. Lo que hacen cuando tienen inconvenientes con las temáticas



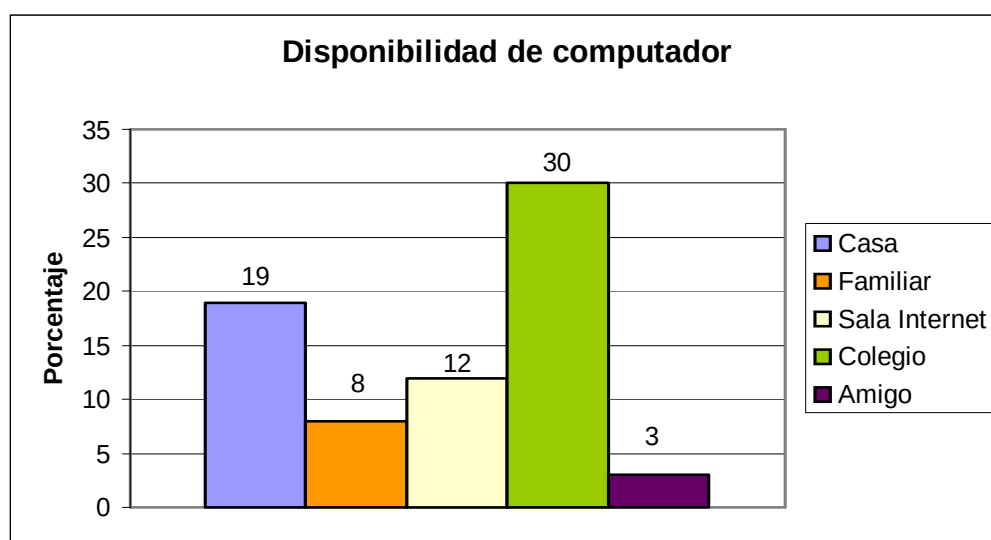
En la mayoría de las asignaturas que se enseñan en las Instituciones Educativas muchos de los estudiantes tienen inconvenientes con algunas temáticas, siendo las matemáticas una de las asignaturas y para ello los estudiantes recurren a diferentes métodos hasta lograr entender y superar la dificultad que se les presenta; como por ejemplo de los 72 estudiantes encuestados mencionó: los programas informáticos con un 81%, el 69% recurre al uso del Internet, el 61% opta por solicitar ayuda a los compañeros que entendieron, el 51% vuelve a pedir explicaciones al profesor en horas diferentes de clase, el 44% realiza consultas en la biblioteca y el 35% decide buscar ayuda fuera de la Institución y recurrir a extra clases.

- Pregunta: Tú dispones de un computador en:

Tabla 13. Disponibilidad de un computador

Categoría	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Casa	19	26
Familiar	8	11
Sala Internet	12	17
Colegio	30	42
Amigo	3	4
Total estudiantes	72	100

Gráfico 6. Disponibilidad de un computador



Según el gráfico se puede observar que la gran mayoría de los estudiantes disponen de un computador únicamente en el Colegio donde estudian, pues es ahí donde tienen la facilidad de acceder a esta herramienta, el 26% de los 72 estudiantes encuestados tienen en la casa lo cual les facilita un poco más sus estudios, el 17% frecuenta las salas de Internet, mientras que el 15% recurre a la casa de algún familiar o un amigo.

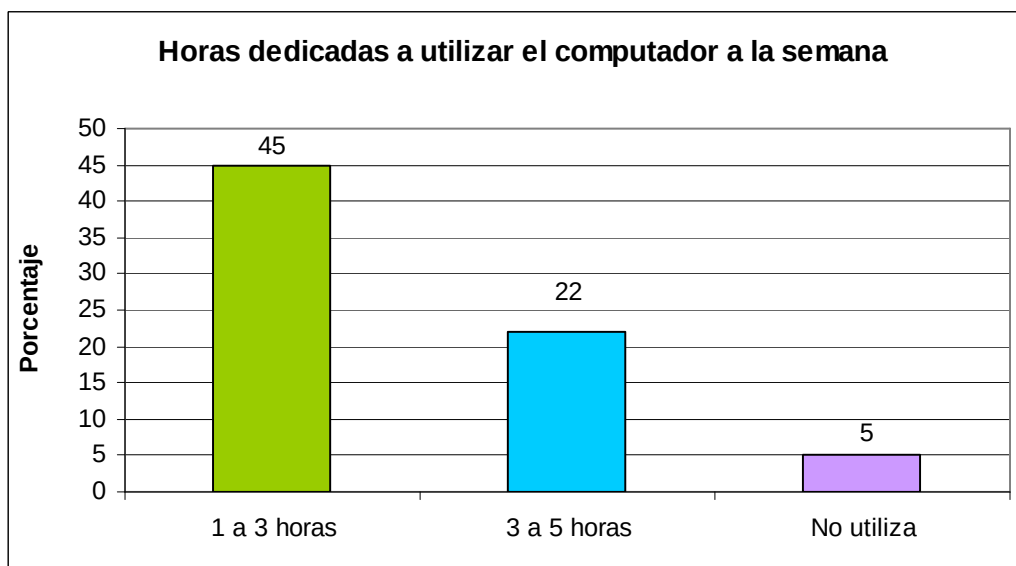
- Pregunta: ¿Cuántas horas a la semana te dedicas a utilizar el computador?

Tabla 14. Horas que dedican a utilizar el computador

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
1 a 3 horas	45	62
3 a 5 horas	22	31

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
No utiliza	5	7
Total estudiantes	72	100

Gráfico 7. Horas que dedican a utilizar el computador



De los 72 estudiantes encuestados el 62% afirma que el tiempo que más pasa en el computador es de 1 a 3 horas, pues son estas las horas que tienen informática a la semana independientemente de las veces que los llevan al aula a la hora de la clase de matemáticas, el 31% le dedica de 3 a 5 horas ya que son aquellos que disponen de computador en casa o un familiar, pero hay también un 7% que deciden no utilizarlo porque no les llama la atención o no lo consideran indispensable para su estudio.

Conclusión: al disponer de una herramienta tecnológica tan importante como es el computador y los programas informáticos, el proceso de enseñanza – aprendizaje se les ha facilitado tanto a docentes como a estudiantes en las diferentes áreas de la educación, entre ellas las matemáticas, ya que al contar con estos recursos (computador y software) en las instituciones, los educandos adquieren una motivación ante al uso de software en las diferentes temáticas de la asignatura, logrando que tengan un mejor desempeño académico y al mismo tiempo los profesores también se motivan al querer conocer, utilizar e implementar nuevas estrategias para la enseñanza de las matemáticas, entre ellas el uso de esta tecnología como es el computador y los respectivos software matemáticos.

8.3.2. ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

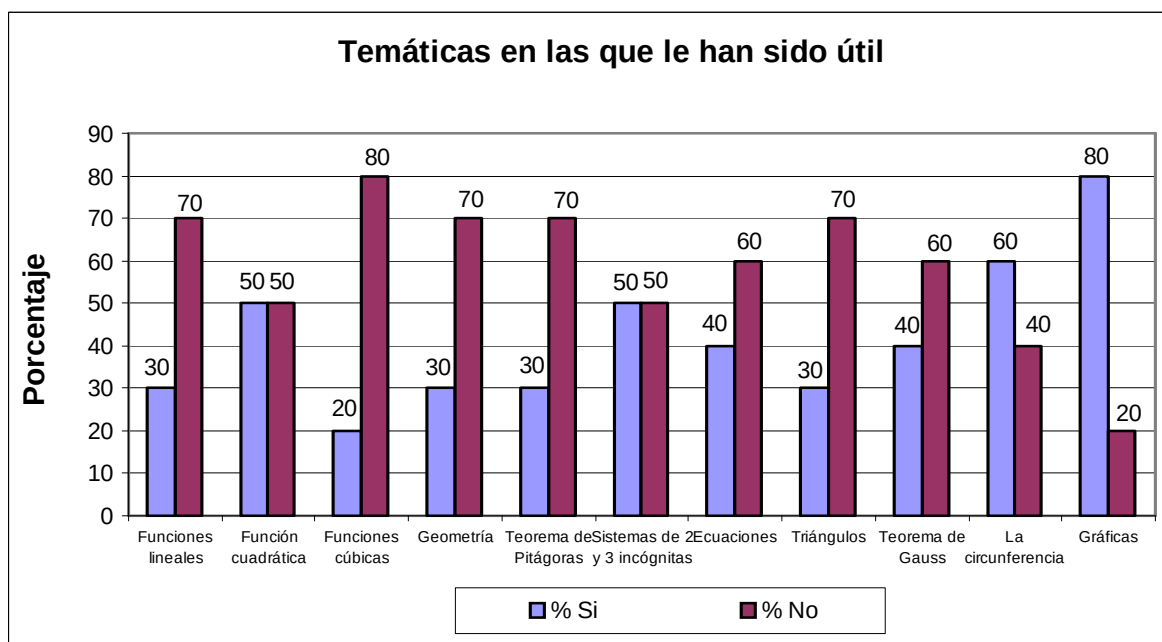
8.3.2.1. Docentes

- Pregunta: ¿en qué temáticas le han sido útil?

Tabla 15. Temáticas en que le han sido útil

Categoría	Si ha sido útil	No ha sido útil	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Funciones lineales	3	7	10	30	70	100
Función cuadrática	5	5	10	50	50	100
Funciones cúbicas	2	8	10	20	80	100
Geometría	3	7	10	30	70	100
Teorema de Pitágoras	3	7	10	30	70	100
Sistemas de 2 y 3 incógnitas	5	5	10	50	50	100
Ecuaciones	4	6	10	40	60	100
Triángulos	3	7	10	30	70	100
Teorema de Gauss	4	6	10	40	60	100
La circunferencia	6	4	10	60	40	100
Gráficas	8	2	10	80	20	100

Gráfico 8. Temáticas en que le han sido útil



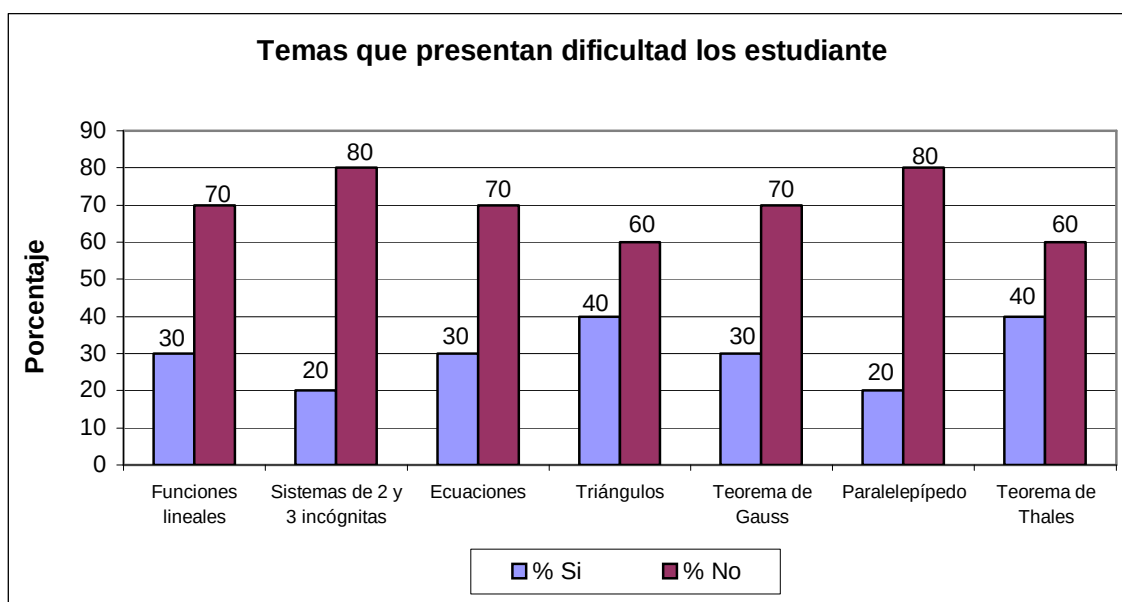
Según el gráfico se puede observar que son bastantes los temas a los cuales los software son útiles para la enseñanza de las matemáticas, entre los cuales se destacan: las gráficas con un 80%, la circunferencia con un 60%, las funciones cuadráticas y los sistemas de 2 y 3 incógnitas con un 50%, los temas ecuaciones, y teorema de Gauss con un 30% y con un 20% en las funciones cúbicas.

- Pregunta: ¿Cuál cree que de los temas de matemáticas del grado noveno presentan mayor dificultad los estudiantes?

Tabla 16. Temas que presentan dificultad los estudiantes

Categoría	Si tienen dificultad	No tienen dificultad	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Funciones lineales	3	7	10	30	70	100
Sistemas de 2 y 3 incógnitas	2	8	10	20	80	100
Ecuaciones	3	7	10	30	70	100
Triángulos	4	6	10	40	60	100
Teorema de Gauss	3	7	10	30	70	100
Paralelepípedo	2	8	10	20	80	100
Teorema de Thales	4	6	10	40	60	100

Gráfico 9. Temas que presentan dificultad los estudiantes



Según las respuestas que dieron los docentes encuestados, los temas que más dificultad presentan los estudiantes son: el 40% en la elaboración y medidas de triángulos como en la aplicación del teorema de Thales, el 30% en la resolución de funciones lineales, ecuaciones y aplicación del teorema de Gauss y el 20% en la solución de sistemas de 2 y 3 incógnitas y en la elaboración de paralelepípedos.

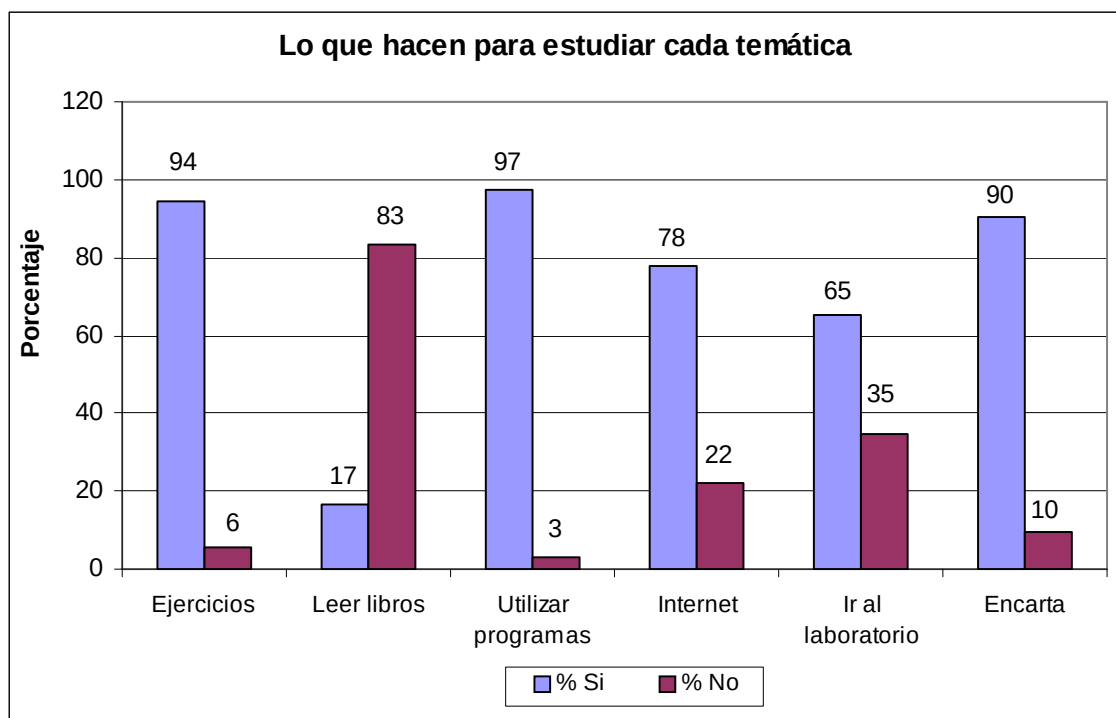
8.3.2.2. Estudiantes

- Pregunta: Al estudiar cada temática del área de matemáticas ¿Qué haces para aprender?

Tabla 17. Lo que hacen para estudiar cada temática de matemáticas

Categoría	Si lo hacen	No lo hacen	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Ejercicios	68	4	72	94	6	100
Leer libros	12	60	72	17	83	100
Utilizar programas	70	2	72	97	3	100
Internet	56	16	72	78	22	100
Ir al laboratorio	47	25	72	65	35	100
Encarta	65	7	72	90	10	100

Gráfico 10. Lo que hacen para estudiar cada temática de matemáticas



De los 72 estudiantes encuestados a parte de las explicaciones que reciben en el salón de clases, recurren a otros medios para reforzar su proceso de aprendizaje entre ellos mencionaron: los programas informáticos con un 97%, el 94% realiza ejercicios que encuentran en libros o los mismos que se desarrollaron en clase, el 90% recurre al computador especialmente a la enciclopedia Encarta para aclarar sus dudas o conocer más del tema estudiado, el 78% consulta en Internet, el 65%

prefieren tener más contacto con la materia y utilizar los elementos del laboratorio y el 17% opta por leer libros pertinentes a las temáticas desarrolladas en clase.

Conclusión: el uso de software ha sido muy útil dentro del área educativa, por que proporciona nuevas alternativas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, especialmente en los respectivos temas de matemáticas del grado noveno, además se ha convertido en una de las herramientas más utilizada por los estudiantes para aprender y reforzar los conocimientos adquiridos diariamente en clase, asimismo ha sido de gran utilidad para los docentes a la hora de enseñar matemáticas, especialmente en las temáticas que más dificultad presentan los estudiantes.

8.3.3. Motivación

8.3.3.1. Docentes

- Pregunta: ¿Usted conoce algún software que ayude a la enseñanza de las matemáticas?

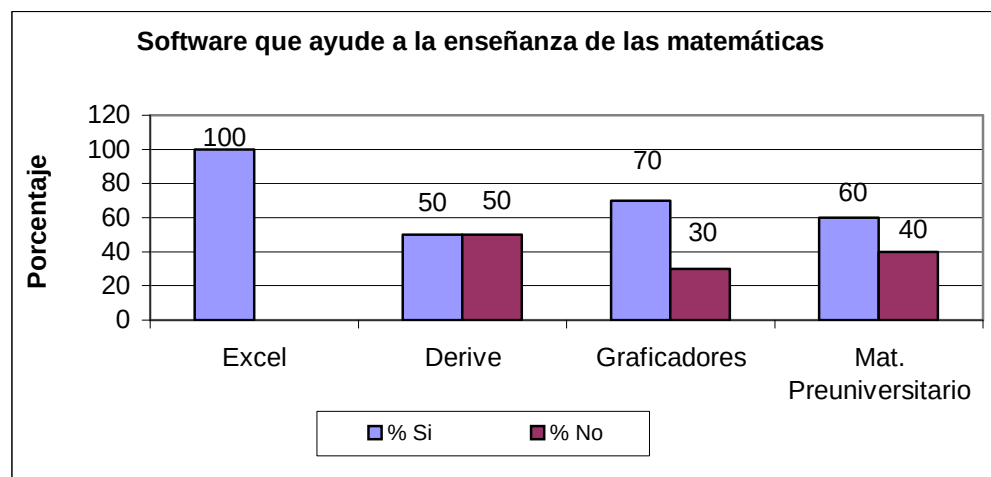
Tabla 18. Software que ayude a la enseñanza de las matemáticas

Categoría	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
SI	10	100
Total docentes	10	100

Tabla 19. Software que ayude a la enseñanza de las matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Excel	10	0	10	100	0	100
Derive	5	5	10	50	50	100
Graficadores	7	3	10	70	30	100
Mat. Preuniversitario	6	4	10	60	40	100

Gráfico 11. Software que ayude a la enseñanza de las matemáticas



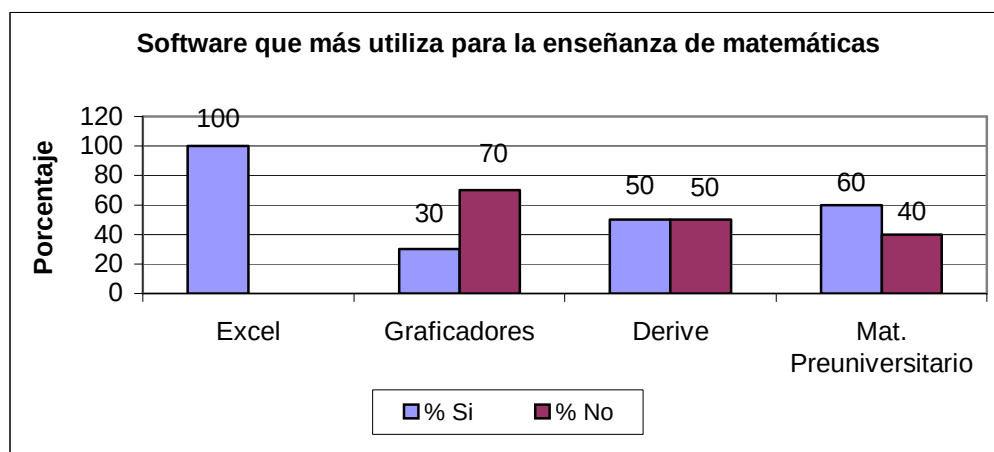
De los 10 profesores encuestados el 100% dice conocer al menos un software que ayude a la enseñanza de las matemáticas entre ellos mencionaron: el 100% Excel, el 70% los Graficadores, el 60% Matemática – Preuniversitario y un 50% Derive.

- Pregunta: ¿Cuál software utiliza más?

Tabla 20. Software que más utiliza para la enseñanza de matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Excel	10	0	10	100	0	100
Graficadores	3	7	10	30	70	100
Derive	5	5	10	50	50	100
Mat. Preuniversitario	6	4	10	60	40	100

Gráfico 12. Software que más utiliza para la enseñanza de matemáticas



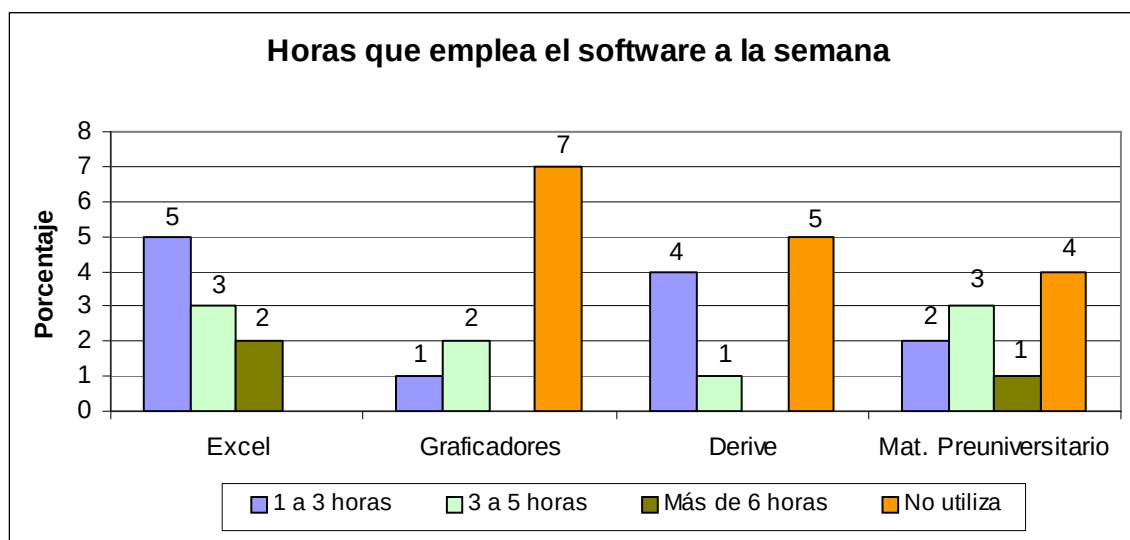
Entre los software que más utilizan los docentes para la enseñanza de las matemáticas mencionaron los siguientes: el 100% Excel, el 60% Matemática – Preuniversitario, el 50% Derive y el 30% los Graficadores.

- Pregunta: ¿Cuántas horas emplea dicho software a la semana?

Tabla 21. Horas que emplea el software a la semana

Categoría	1 a 3 horas	3 a 5 horas	Más de 6 horas	No utiliza	Total docentes
Excel	5	3	2	0	10
Graficadores	1	2	0	7	10
Derive	4	1	0	5	10
Matemática Preuniversitario	2	3	1	4	10

Gráfico 13. Horas que emplea el software a la semana



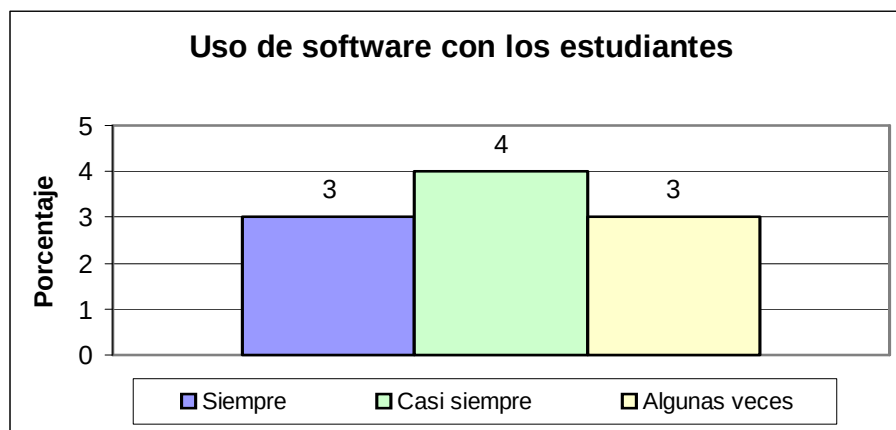
Los programas que más horas lo utilizan en la semana son: Excel llegando a más de seis horas al igual que Matemática – Preuniversitario, los otros como son: Graficadores y Derive son programas que los usan para desarrollar la clase en las horas correspondientes a matemáticas.

▪ Pregunta: ¿Usted ha utilizado dicho software en la enseñanza de las matemáticas con sus estudiantes?

Tabla 22. Uso de software para la enseñanza de las matemáticas con los estudiantes

Categoría	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Siempre	3	30
Casi siempre	4	40
Algunas veces	3	30
Total docentes	10	100

Gráfico 14. Uso de software para la enseñanza de las matemáticas con los estudiantes



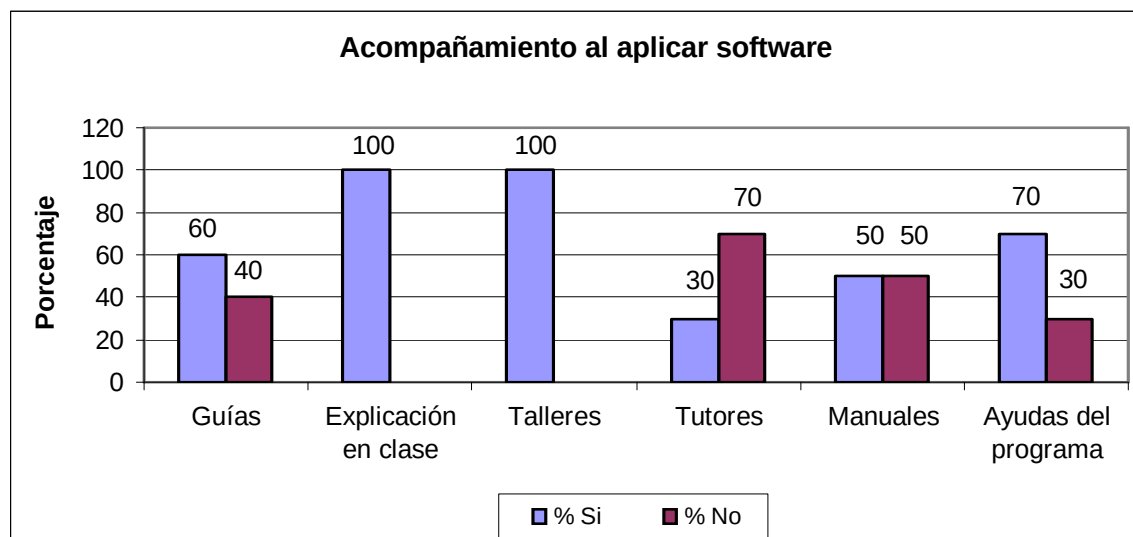
Se puede observar que a pesar de ser docentes de matemáticas hacen lo posible para aplicar las nuevas tecnologías en su asignatura para que los estudiantes adquieran un mejor conocimiento, además de facilitarles la enseñanza; el 30% de los 10 profesores encuestados los aplican algunas veces ya que depende en muchos de los casos del conocimiento que ellos tengan respecto a otros programas o métodos informáticos para las diferentes temáticas a desarrollarse.

- Pregunta: Al aplicar el software este tiene un acompañamiento de:

Tabla 23. Acompañamiento al aplicar el software

Categoría	Si tiene acompañamiento	No tiene acompañamiento	Total docentes	% Si	% No	% Total docentes
Guías	6	4	10	60	40	100
Explicación en clase	10	0	10	100	0	100
Talleres	10	0	10	100	0	100
Tutores	3	7	10	30	70	100
Manuales	5	5	10	50	50	100
Ayudas del programa	7	3	10	70	30	100

Gráfico 15. Acompañamiento al aplicar el software



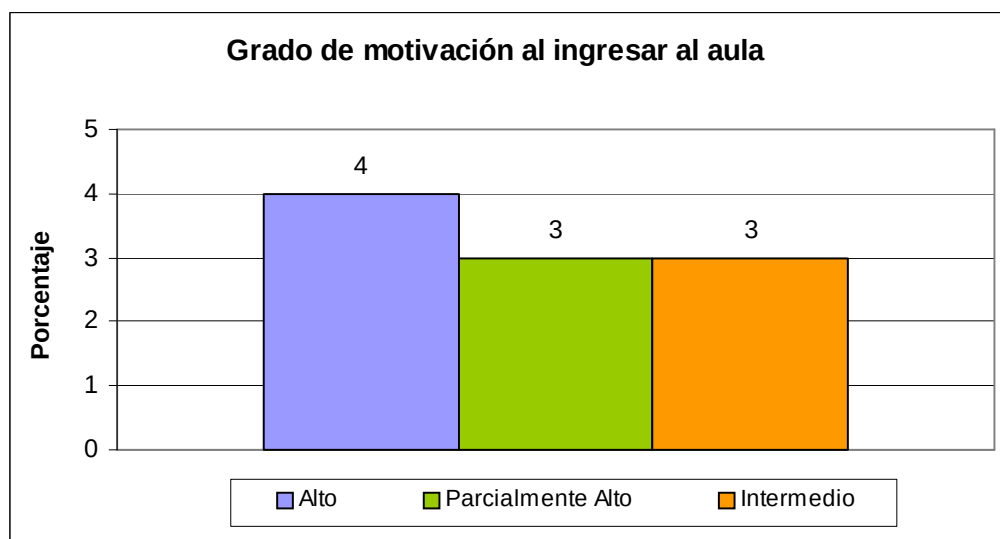
Al hacer uso de los programas educativos la mejor herramienta que desean los docentes aplicar para darle soporte son las explicaciones en clase junto con los talleres para reforzar dichos temas, aunque también recurren a las ayudas de los respectivos programas, sin embargo de los 10 docentes encuestados el 60% prefiere entregar guías para que los estudiantes entiendan y desarrollen la temática a su manera, el 50% opta por los manuales pues les permiten entender mejor los temas y el manejo del software y el 30% escogen los tutores ya que les brinda más seguridad a los estudiantes para manejar los programas de estudio.

- Pregunta: Según usted ¿cómo es el grado de motivación de los estudiantes al entrar al aula?

Tabla 24. Grado de motivación al ingresar al aula

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Alto	4	40
Parcialmente Alto	3	30
Intermedio	3	30
Total docentes	10	100

Gráfico 16. Grado de motivación al ingresar al aula



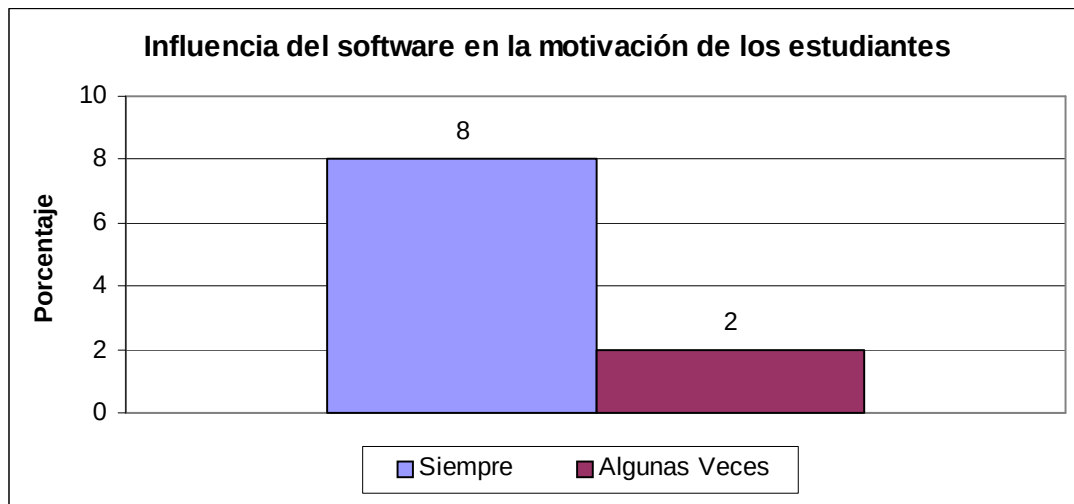
De los docentes encuestados afirman que el grado de motivación de los estudiantes al ingresar al aula es alto, argumentan que a los estudiantes les llama mucho la atención todo lo que tenga que ver con computador porque les brinda una facilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el 30% expresa un grado de motivación parcialmente alto porque han llegado momentos en que los computadores se dañan (desconfiguran), borran los programas o los trabajos que los estudiantes hacen y el otro 30% considera que el grado de motivación es intermedio ya que tanto para ellos como docentes y para los estudiantes aún se presentan dificultades en el manejo de los programas y justifican esta pregunta diciendo: “nos falta más capacitación, para tener unas bases sólidas a la hora de enseñar con los computadores, ya que de nosotros depende también que los estudiantes estén o no motivados y demuestren interés por las matemáticas” (docente Ciudadela Educativa).

- Pregunta: ¿Cree que el software empleado en el área de las matemáticas influye en la motivación del estudiante?

Tabla 25. Influencia de los software en la motivación de los estudiantes

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Siempre	8	80
Algunas Veces	2	20
Total docentes	10	100

Gráfico 17. Influencia de los software en la motivación de los estudiantes



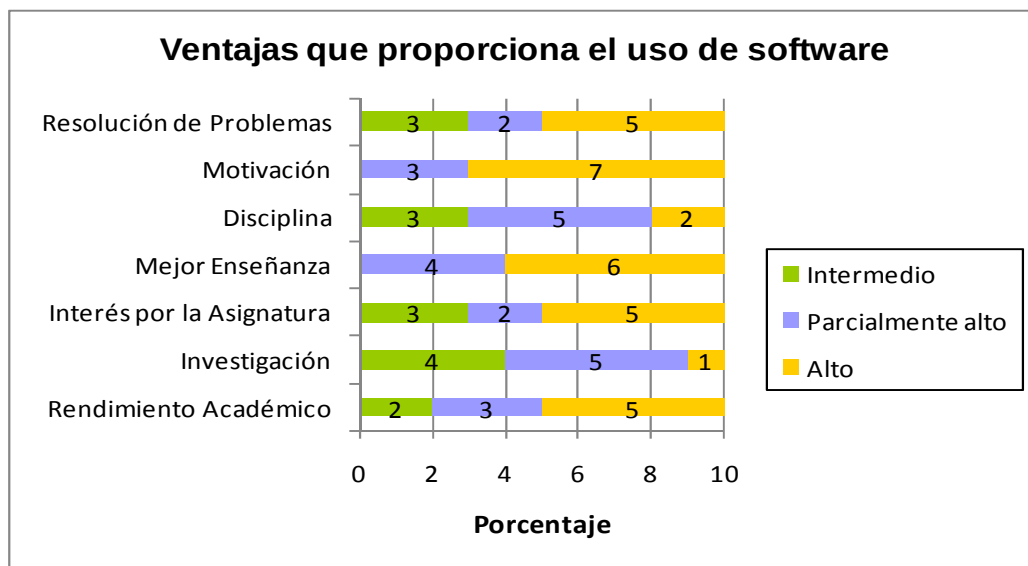
Con respecto a esta pregunta, de los 10 profesores encuestados el 80% consideran que los programas educativos influyen en la motivación de los estudiantes porque a muchos de ellos les gusta usar y buscar herramientas que les faciliten su aprendizaje, el 20% piensa que algunas veces porque los estudiantes necesitan tener un buen conocimiento de cómo manejar el computador y los programas que se utilizan, pero por otro lado también depende del diseño y la presentación del software, si es llamativo o no y como se lo había mencionado anteriormente es cuestión también de los docentes y su capacitación.

- Pregunta: De la siguiente escala evalúe ¿Qué ventajas proporcionaría la utilización de software?

Tabla 26. Ventajas que proporciona el uso de software

Categorías	Intermedio	Parcialmente alto	Alto	Total docentes
Rendimiento académico	2	3	5	10
Investigación	4	5	1	10
Interés por la asignatura	3	2	5	10
Mejor enseñanza	0	4	6	10
Disciplina	3	5	2	10
Motivación	0	3	7	10
Resolución de problemas	3	2	5	10

Gráfico 18. Ventajas que proporciona el uso de software



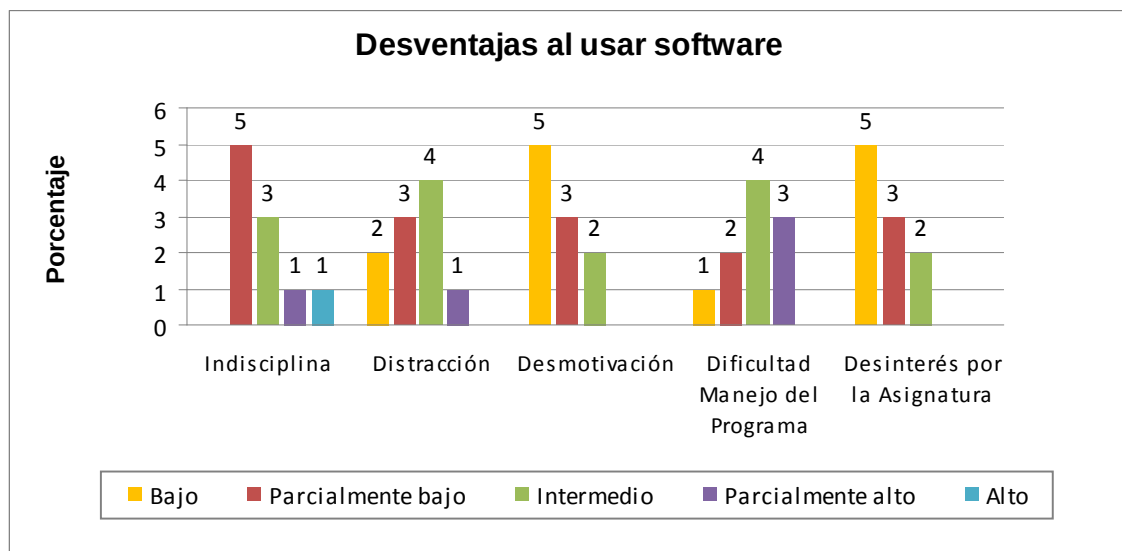
Se puede observar que son muchas las ventajas que ofrece el software aplicado a la enseñanza de las matemáticas, de las que más trascienden en las Instituciones encuestadas son: la resolución de problemas de forma rápida y efectiva, motivación de los estudiantes por las matemáticas, una mejor enseñanza, interés por la asignatura y un buen rendimiento académico.

▪ Pregunta: De la siguiente escala evalúe ¿Qué desventajas proporcionaría la utilización de software?

Tabla 27. Desventajas al utilizar software

Categorías	Bajo	Parcialmente bajo	Intermedio	Parcialmente alto	Alto	Total docentes
Indisciplina	0	5	3	1	1	10
Distracción	2	3	4	1	0	10
Desmotivación	5	3	2	0	0	10
Dificultad Manejo del programa	1	2	4	3	0	10
Desinterés por la Asignatura	5	3	2	0	0	10

Gráfico 19. Desventajas al utilizar software



Así como el uso de software proporciona ventajas también provee de algunas desventajas como por ejemplo la indisciplina, la distracción y la dificultad en el manejo de los programas.

- Tipo de motivación que más trasciende en las instituciones

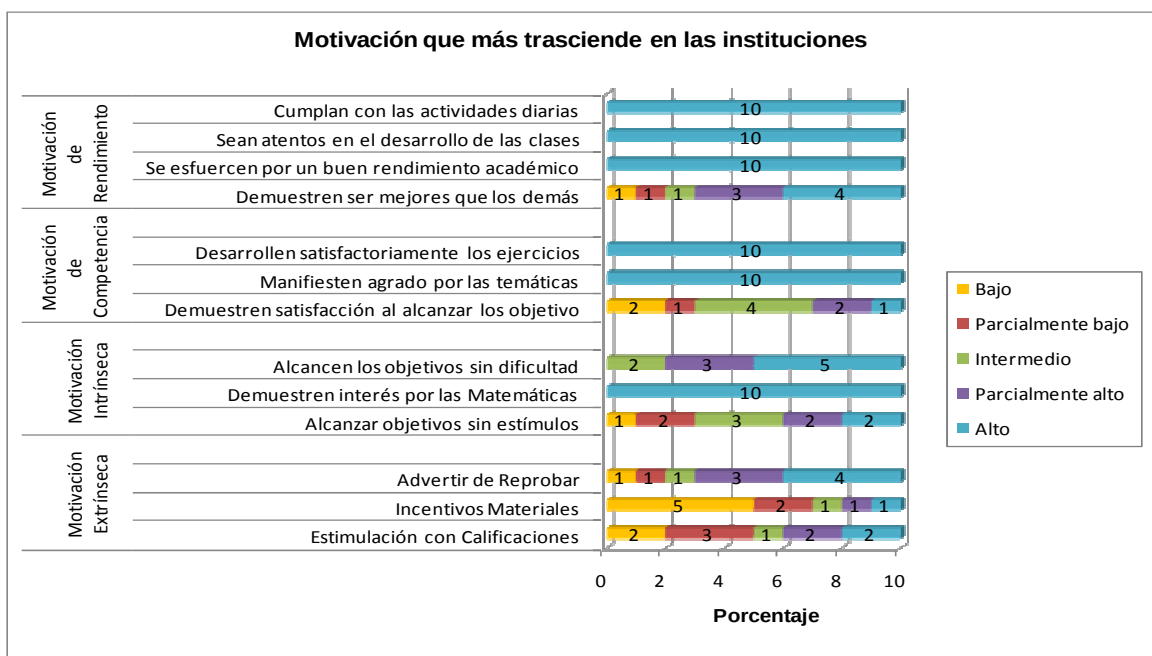
Para identificar el tipo de motivación que más trasciende en las Instituciones se realizó una serie de preguntas correspondientes a cada tipo de motivación (extrínseca, intrínseca, de competencia y de rendimiento), obteniendo así el siguiente resultado:

Tabla 28. Tipo de motivación que más trasciende en las instituciones educativas

Tipo de motivación	Factores	Bajo	Parcialmente bajo	Intermedio	Parcialmente alto	Alto	Total docentes
Motivación Extrínseca	Estimulación con calificaciones	2	3	1	2	2	10
	Incentivos materiales	5	2	1	1	1	10
	Advertir de reprobar	1	1	1	3	4	10
Motivación Intrínseca	Alcanzar objetivos sin estímulos	1	2	3	2	2	10
	Demuestren interés por las matemáticas	0	0	0	0	10	10

Tipo de motivación	Factores	Bajo	Parcialmente bajo	Intermedio	Parcialmente alto	Alto	Total docentes
Motivación Intrínseca	Alcancen los objetivos sin dificultad	0	0	2	3	5	10
Motivación de Competencia	Demuestren satisfacción al alcanzar los objetivos	2	1	4	2	1	10
	Manifiesten agrado por las temáticas	0	0	0	0	10	10
	Desarrollen satisfactoriamente los ejercicios	0	0	0	0	10	10
Motivación de Rendimiento	Demuestren ser mejores que los demás	1	1	1	3	4	10
	Se esfuercen por un buen rendimiento académico	0	0	0	0	10	10
	Sean atentos en el desarrollo de las clases	0	0	0	0	10	10
	Cumplan con las actividades diarias	0	0	0	0	10	10

Gráfico 20. Tipo de motivación que más trasciende en las Instituciones



Según el gráfico se puede observar que el tipo de motivación que más trasciende en las Instituciones es de RENDIMIENTO, ya que este tipo de motivación se genera por la expectativa de saber las recompensas que le esperan al estudiante si es capaz de tener éxito en relación con los demás, o sea de ser mejor que los otros.

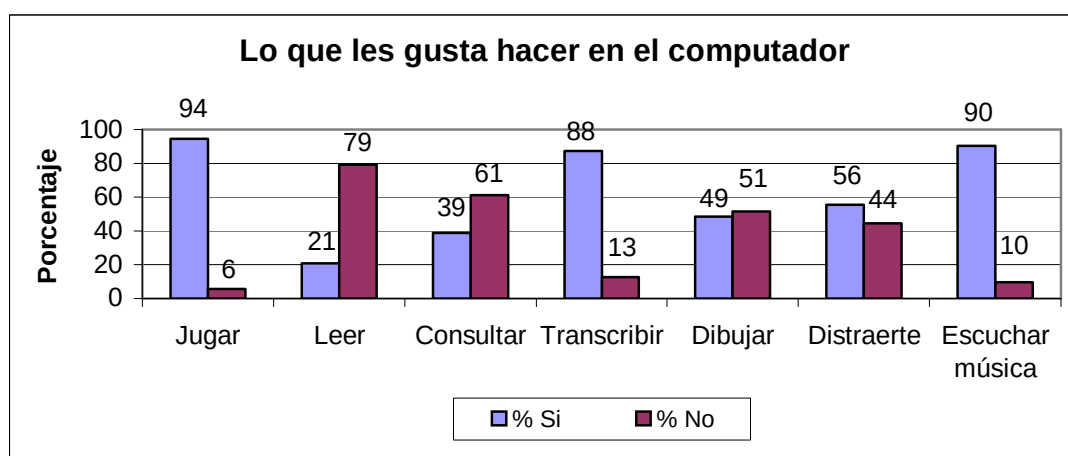
8.3.3.2. Estudiantes

- Pregunta: ¿Qué te gusta hacer cuando estás en el computador?

Tabla 29. Lo que les gusta hacer en el computador

Categoría	Si les gusta	No les gusta	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Jugar	68	4	72	94	6	100
Leer	15	57	72	21	79	100
Consultar	28	44	72	39	61	100
Transcribir	63	9	72	88	13	100
Dibujar	35	37	72	49	51	100
Distraerte	40	32	72	56	44	100
Escuchar música	65	7	72	90	10	100

Gráfico 21. Lo que les gusta hacer en el computador



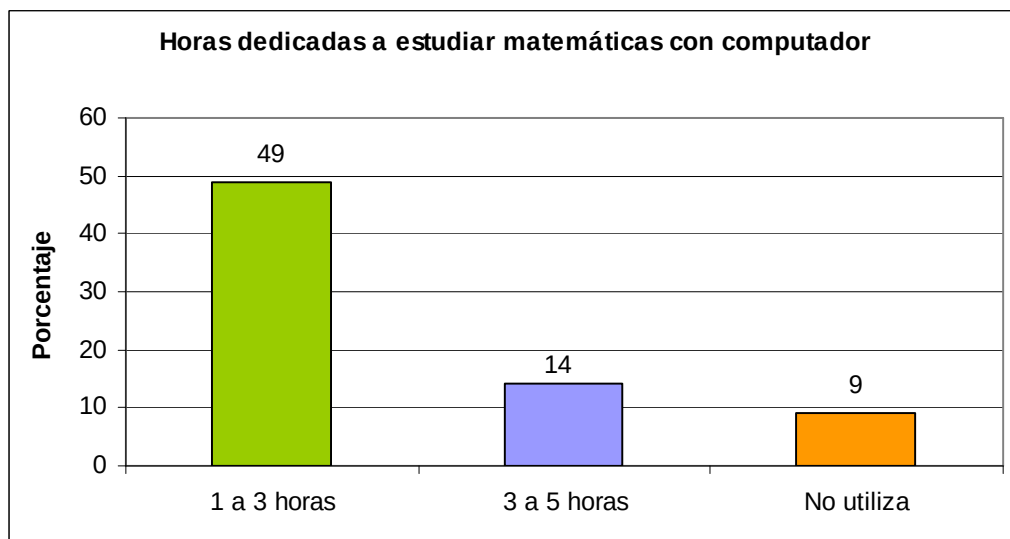
Entre todas las cosas que les gusta hacer a los estudiantes en el computador de los 72 encuestados mencionaron: el 94% jugar, el 90% escuchar música, al 88% le gusta transcribir (hacer cartas o trabajos del colegio), al 56% distraerse, bien sea en Internet o en Encarta, al 49% le gusta dibujar, al 39% le gusta hacer consultas y al 21% leer.

- Pregunta: De las horas que utilizas el computador ¿Cuántas dedicas para estudiar matemáticas?

Tabla 30. Horas que dedican a estudiar matemáticas con computador

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
1 a 3 horas	49	68
3 a 5 horas	14	19
No utiliza	9	13
Total estudiantes	72	100

Gráfico 22. Horas que dedican a estudiar matemáticas con computador



De las horas que pasan en el computador, el 68% de los 72 estudiantes encuestados le dedican entre una a tres horas a estudiar matemáticas, el 19% le dedica tres a cinco horas y un 13% busca otros métodos para estudiar matemáticas pero entre ellos no se encuentra el computador.

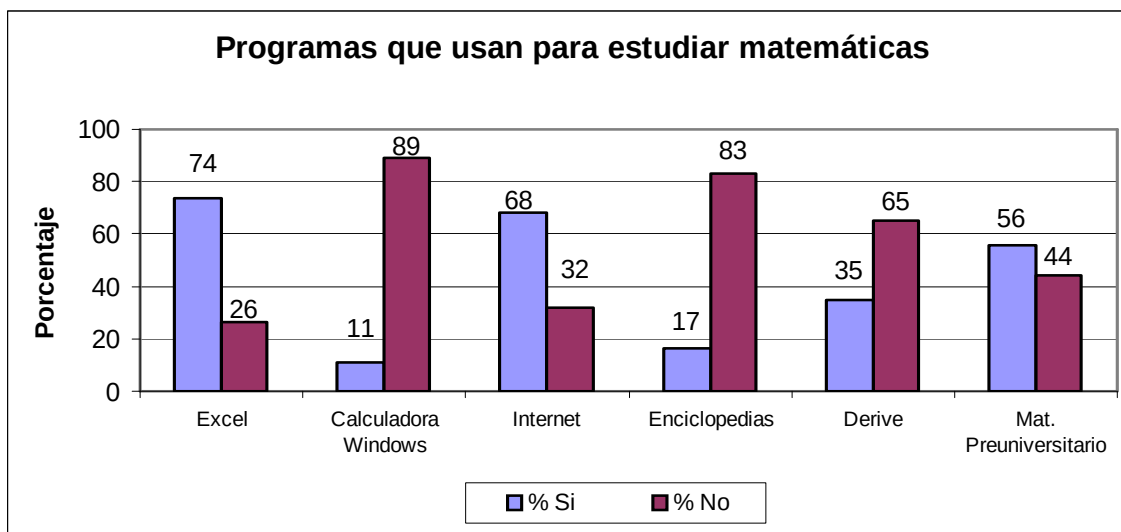
- Pregunta: Cuando utilizas el computador para estudiar matemáticas ¿qué programas utilizas?

Tabla 31. Programas que utilizan para estudiar matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Excel	53	19	72	74	26	100
Calculadora Windows	8	64	72	11	89	100
Internet	49	23	72	68	32	100

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total estudiantes	% Si	% No	% Total estudiantes
Enciclopedias	12	60	72	17	83	100
Derive	25	47	72	35	65	100
Mat. Preuniversitario	40	32	72	56	44	100

Gráfico 23. Programas que utilizan para estudiar matemáticas



De los programas que los estudiantes utilizan para estudiar matemáticas nombraron: Excel con un 74% para realizar gráficos y tabular datos, el 68% navega en Internet en busca de ejercicios, el 56% matemática – preuniversitario por ser el programa que emplea el docente en clases, el 35% maneja Derive para realizar cálculos y ejercicios de refuerzo, el 17% utiliza la Enciclopedia Encarta y el 11% hace uso de la calculadora de Windows para realizar operaciones más que todo científicas.

- Pregunta: En tu colegio el profesor de matemáticas ¿ha utilizado algún programa para explicar alguna temática?

Tabla 32. Software que utiliza el docente para explicar matemáticas

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
SI	72	100
Total estudiantes	72	100

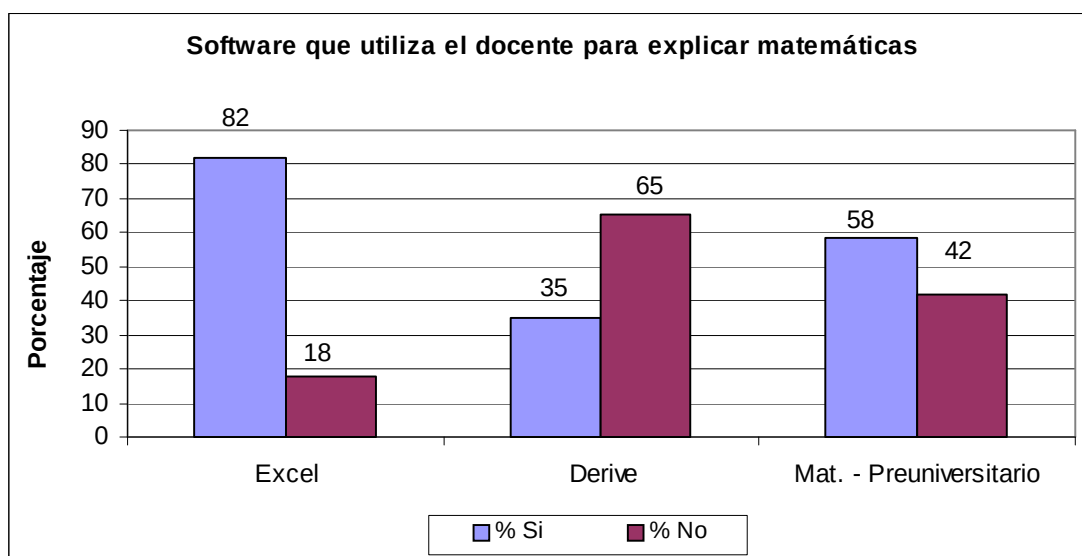
Con respecto a esta pregunta el 100% de los 72 estudiantes encuestados dieron una respuesta positiva.

Y entre el software que los docentes emplean para la enseñanza de las matemáticas mencionaron los siguientes: Excel, Derive y Matemática – Preuniversitario.

Tabla 33. Software que utiliza el docente para explicar matemáticas

Categoría	Si utiliza	No utiliza	Total estudiantes	%Si	%No	% Total estudiantes
Excel	59	13	72	82	18	100
Derive	25	47	72	35	65	100
Mat. – Preuniversitario	42	30	72	58	42	100

Gráfico 24. Software que utiliza el docente para explicar matemáticas

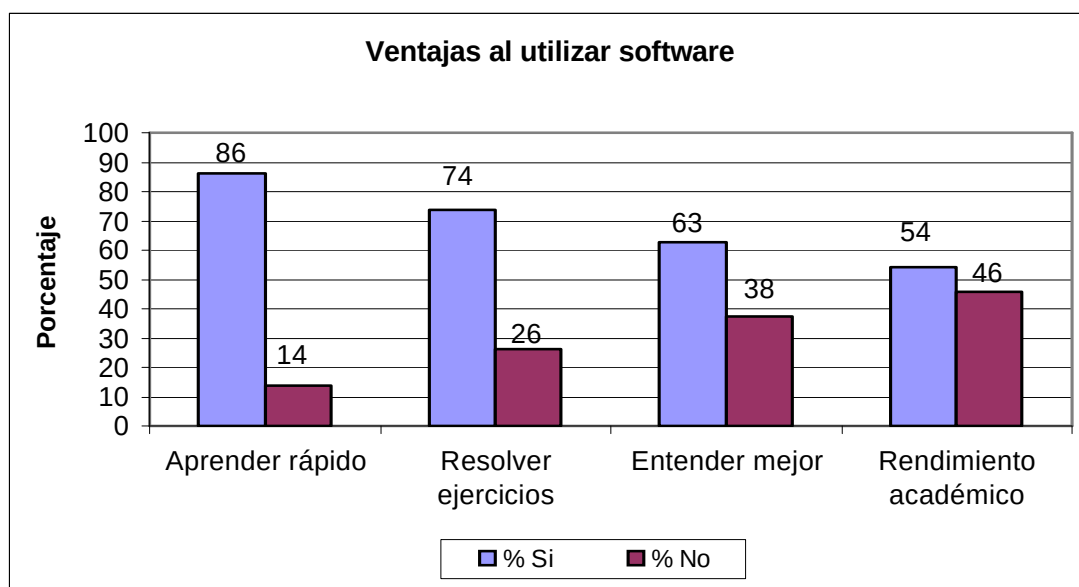


- Pregunta: ¿Qué ventajas tienes al utilizar el programa que tu profesor maneja?

Tabla 34. Ventajas al utilizar el software que el docente aplica

Categoría	SI	NO	Total estudiantes	%Si	%No	% Total estudiantes
Aprender rápido	62	10	72	86	14	100
Resolver ejercicios	53	19	72	74	26	100
Entender mejor	45	27	72	63	38	100
Rendimiento académico	39	33	72	54	46	100

Gráfico 25. Ventajas al utilizar el software que el docente aplica



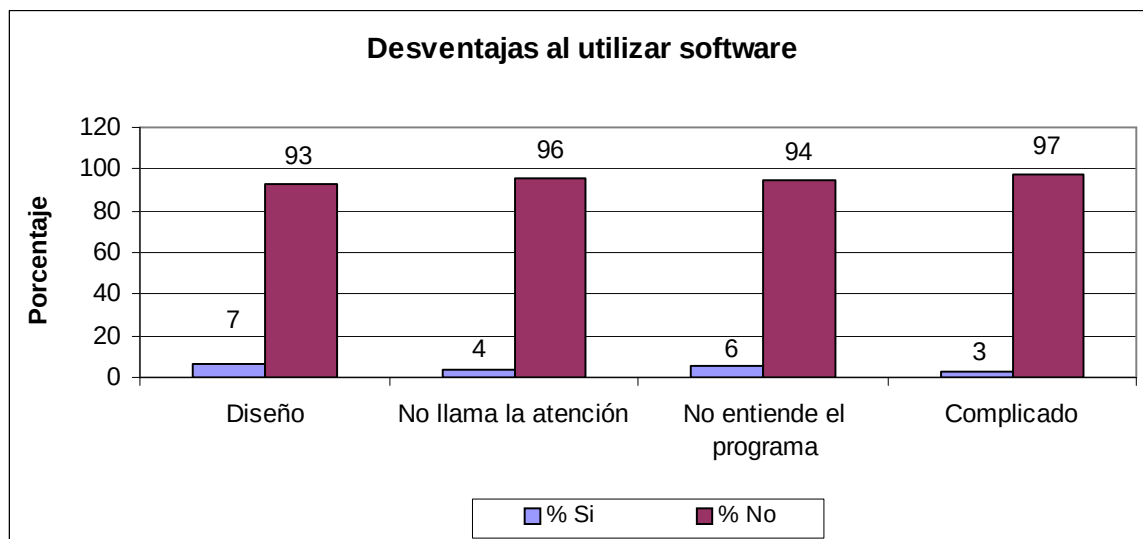
Entre las ventajas que los estudiantes mencionaron al utilizar el software que el profesor de matemáticas emplea en clase fueron: un 86% manifestó aprender rápido los contenidos que de manera magistral, al 74% se le facilita el resolver ejercicios, al 63% entender mejor los temas y el 54% expresa haber tenido un mejor rendimiento académico.

- Pregunta: ¿Qué desventajas tienes al utilizar el programa que tu profesor maneja?

Tabla 35. Desventajas al utilizar el software que el docente aplica

Categoría	SI	NO	Total estudiantes	%Si	%No	% Total estudiantes
Diseño	5	67	72	7	93	100
No llama la atención	3	69	72	4	96	100
No entiende el programa	4	68	72	6	94	100
Complicado	2	70	72	3	97	100

Gráfico 26. Desventajas al utilizar el software que el docente aplica



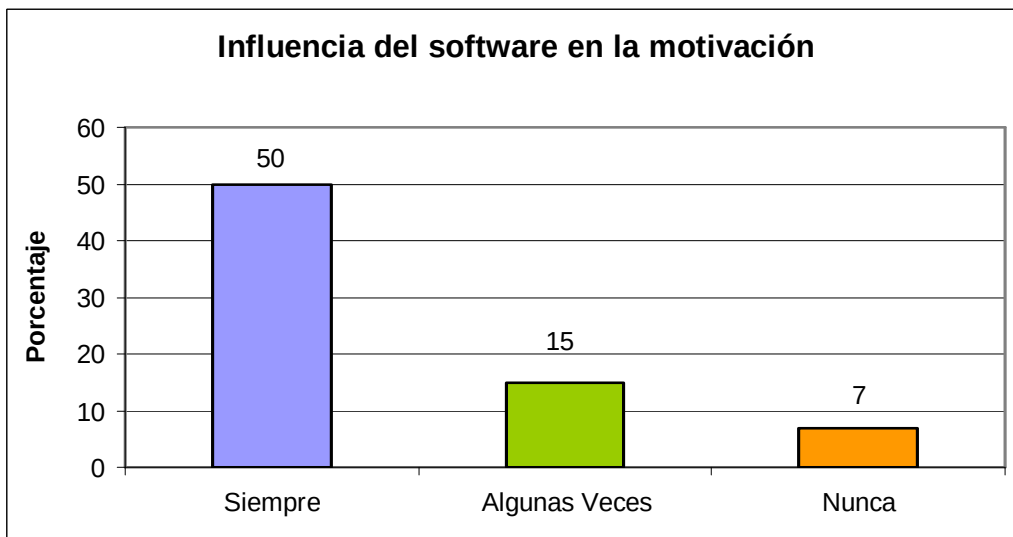
De la misma manera que el software proporciona ventajas, para los estudiantes existen también unas desventajas, entre ellas destacaron: el 7% manifestó inconformidad con la simplicidad del diseño, el 6% declara no entender el programa, para el 4% no le llama la atención pues consideran no ser tan indispensable para su aprendizaje y el 3% los consideran complicados para manejarlos.

- Pregunta: ¿Crees que el software empleado para la enseñanza de las matemáticas influye en tu motivación?

Tabla 36. Influencia del software en la motivación

Categorías	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)
Siempre	50	69
Algunas Veces	15	21
Nunca	7	10
Total estudiantes	72	100

Gráfico 27. Influencia del software en la motivación



Según los 72 estudiantes encuestados consideran que es importante el uso de software en la enseñanza de las matemáticas y más aún para su motivación, el 21% piensa que algunas veces ya que para ciertas temáticas el docente no dispone de un programa que ayude al desarrollo de la misma, además depende también del docente y de su capacitación en el manejo del software y el 10% manifiesta estar conforme con las clases magistrales, porque tienen más contacto con su profesor de matemáticas y con los mismos compañeros.

Conclusión: entre las características que tiene el software para la enseñanza de las matemáticas, se encuentra la influencia en la motivación de los estudiantes, teniendo en cuenta que el propósito no es solo aplicarlos en clase, sino incentivar a que se tenga mayor interés por aprender la asignatura utilizando software, sin dejar de lado las clases magistrales, es por esto que de acuerdo a la información obtenida en las encuestas se concluye que de los cuatro tipos de motivación que se reconocen en el marco del proceso educativo, el que más trasciende en las instituciones de la comuna tres de Pasto es el de rendimiento donde se destaca el interés y el esfuerzo de los estudiantes por ser mejores en clase y el deseo de los docentes de poder implementar programas informáticos en el desarrollo de las matemáticas, asumiendo la respectiva capacitación que este implica.

9. PROPUESTA

IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE MATEMÁTICA – PREUNIVERSITARIO COMO ALTERNATIVA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LOS CONTENIDOS DEL GRADO NOVENO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS HERALDO ROMERO SÁNCHEZ Y MERCEDARIO DE LA COMUNA TRES DE PASTO

9.1. JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta tiene como fin implementar el software Matemática – Preuniversitario en las Instituciones Educativas Municipales Heraldo Romero Sánchez y Mercedario como una nueva alternativa de enseñanza de las matemáticas para el grado noveno de secundaria haciendo uso del computador, sus beneficios y estimular la motivación de los estudiantes por esta área, dicho software proporciona a los estudiantes herramientas que generan interés en los contenidos programáticos de la asignatura como por ejemplo el teorema de Pitágoras, la resolución de triángulos y semejanza de triángulos, además el docente tendrá una herramienta libre para que la use en la enseñanza dentro del área.

9.2. OBJETIVOS

9.2.1. General

Implementar el programa Matemática – Preuniversitario como una alternativa para la enseñanza de las matemáticas, capacitar tanto a docentes como estudiantes del grado noveno y motivar el uso de software en los demás niveles de escolaridad como son décimo y once.

9.2.2. Específicos

- Proponer campañas de promoción de los proyectos como software libres educativos diseñados en el programa de licenciatura en informática en las instituciones de la comuna tres de Pasto como una alternativa de enseñanza.
- Realizar la respectiva instalación del software tanto en la sala de profesores como en el aula de informática.
- Capacitar a los docentes de matemáticas con respecto a la instalación y navegación del programa Matemática – Preuniversitario.

- Desarrollar las respectivas temáticas (Teorema de Pitágoras, resolución de triángulos y semejanza de triángulos) con los estudiantes utilizando el programa educativo Matemática – Preuniversitario.
- Diseñar una estrategia evaluativa para el seguimiento de los conocimientos de los estudiantes aplicando el software.

9.3. REFERENCIAS TEÓRICAS

9.3.1. Matemática – preuniversitario

Es un programa de fácil instalación realizado en Flash creado por Diego Amenta, Gonzalo Pérez Padula y Pablo Carballo; es un curso de matemáticas en formato digital que tiene como propósito colaborar en la adquisición y comprensión de los procesos de pensamiento específicos de la matemática.

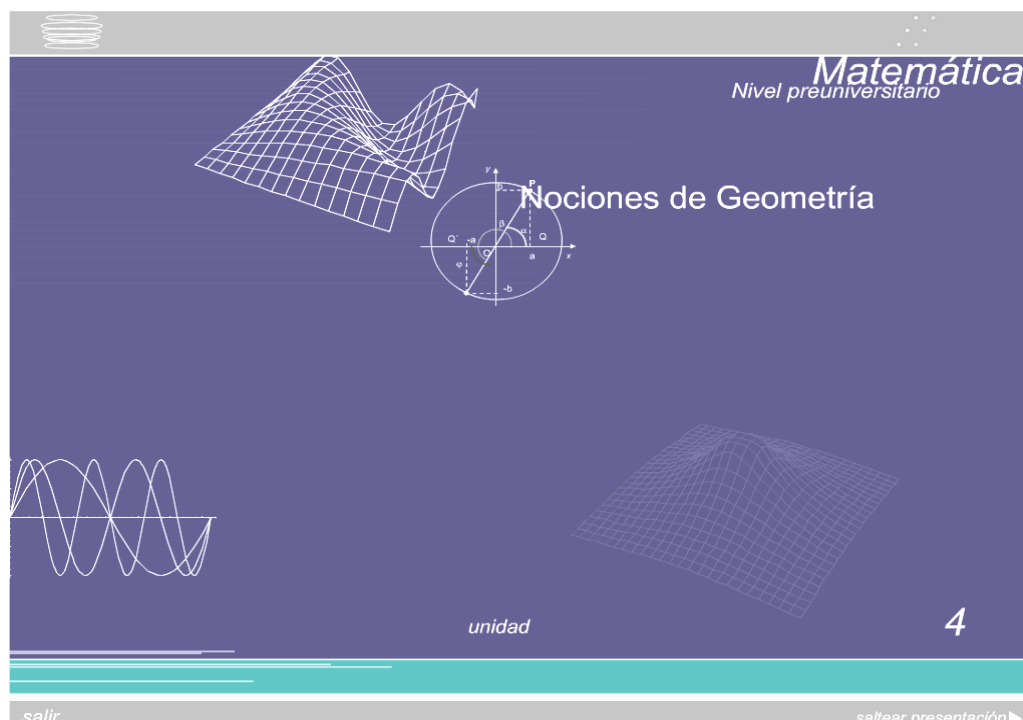
El material está organizado por unidades temáticas que permiten ir construyendo los conocimientos a medida que se avanza en el tratamiento de los contenidos y revisarlos por medio de las actividades propuestas.

Para comprobar el grado de comprensión alcanzados en los contenidos presenta unas autoevaluaciones del estilo múltiple opción; al finalizar cada uno de los temas de estudio podrá acceder a un archivo con las respuestas correctas.

Además es un programa que por tener una variedad de temáticas se puede aplicar en los diferentes grados de escolaridad incluyendo el grado noveno.

9.3.2. Generalidades del software

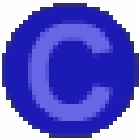




9.3.3. Navegación - herramientas

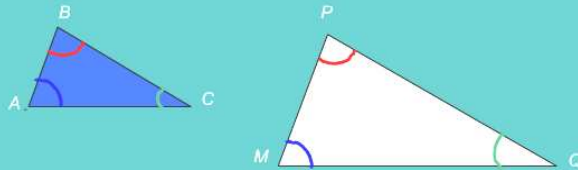
Tabla 37. Herramientas de navegación del programa Matemática – Preuniversitario

HERRAMIENTA	FUNCIONALIDAD
<i>Barra de Navegación</i> 	En la parte superior de la pantalla se encuentra una barra de navegación que le permitirá al estudiante: ▪ Ingresar a los contenidos de las unidades y el temario de cada una de ellas. ▪ Acceder al uso de la calculadora de Windows. ▪ Consultar el cuadro de referencia de símbolos. ▪ Realizar las autoevaluaciones.
<i>Actividades</i> 	Haciendo click sobre el icono se accederá a las actividades. Cuando ingresa a la pantalla de las mismas encontrará algunas que son posibles de resolver sólo con el uso del mouse, señalizadas con el mismo y otras para las cuales sólo necesitará de lápiz y

	papel.
	Este icono destaca conceptos de importancia e interés.
	Acercando el cursor del mouse al ícono accederá a comentarios, advertencias o reflexiones con el objeto de evitar conceptualizaciones erróneas.
<i>Gráfica</i> 	Haciendo click sobre este ícono se abrirá una pantalla que le permitirá graficar distintas curvas o ingresando valores numéricos según se enuncie en la consigna.
<i>Síntesis de Gráfica</i> 	Haciendo click sobre el ícono podrá acceder a una generalización de las gráficas posibles para la función enunciada.
<i>Calculemos</i> 	Haciendo click en el ícono se abrirá una pantalla que le permitirá analizar las soluciones de distintas ecuaciones algebraicas.
<i>Gráficamente</i> 	Gráficamente, entonces, ver, se lee: son algunas de las posibles palabras destacadas en rojo, a las cuales accederá acercando el cursor del mouse. Ellas desplegarán gráficas, animaciones y ampliaciones de conceptos.
<i>Flecha Atrás</i> 	Haciendo click sobre el ícono podrá volver a la página anterior.
<i>Flecha Adelante</i> 	Haciendo click sobre el ícono podrá volver a la página siguiente.

Semejanza de triángulos

Observemos los siguientes triángulos: las medidas de sus ángulos **coinciden**

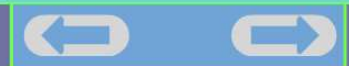


También se cumple que los lados del triángulo ABC son proporcionales a sus correspondientes en el triángulo MPQ

$$\frac{AB}{MP} = \frac{AC}{MQ} = \frac{BC}{PQ}$$

Definición:

Se dice que dos triángulos son semejantes cuando los ángulos de uno de ellos coincide con los ángulos del otro y cuando sus lados son proporcionales.



9.4. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA INSTALACIÓN

- ✓ Se puede instalar desde un computador Pentium II hasta el más actualizado
- ✓ Tener instalado el programa Flash Player

9.5. PLAN DE TRABAJO PARA LA PROPUESTA

Tabla 38. Plan de trabajo para el año 2008

		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades	Implementación del programa Matemática – Preuniversitario en la sala de profesores y en el aula de informática.																
	Dar a conocer el programa a los docentes y realizar la respectiva capacitación.																
	Implementación del Software Matemática – Preuniversitario en el desarrollo del tema “Teorema de Pitágoras”																
	Desarrollo del tema “Resolución de Triángulos” haciendo uso del programa educativo																
	Desarrollo del tema “Semejanza de Triángulos” haciendo uso del programa educativo																
	Análisis final																

9.6. RESULTADOS DESEADOS

9.6.1. Capacitación docente. Los resultados que se obtuvo de esta capacitación fueron muy satisfactorios, pues se logró una gran acogida e interés de parte de los docentes por implementar una nueva alternativa de enseñanza y más aún si

son las matemáticas, “ya que es una de las materias un poco complicada para la mayoría de los estudiantes”.

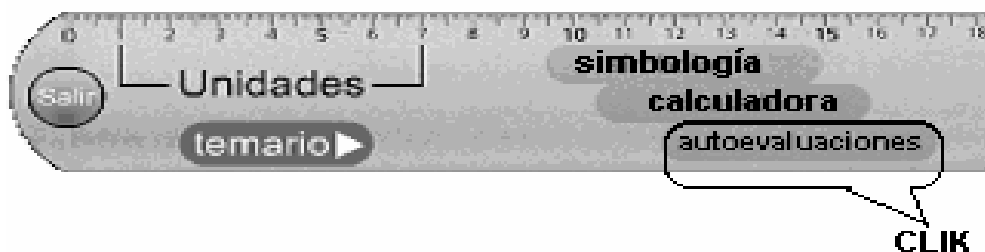
Para esta capacitación se estableció un horario acorde para cada una de las Instituciones conforme a la disponibilidad de cada docente; se les dio a conocer la instalación del programa, como ingresar, el respectivo manejo (navegación) y los beneficios que les ofrece.

9.6.2. Implementación del software Matemática – Preuniversitario con los estudiantes. Después de haber dado a conocer las respectivas instrucciones del manejo del programa, se ingreso al aula de informática donde se desarrollo de manera satisfactoria la primera temática el “teorema de Pitágoras”, se reviso la respectiva teoría y se realizaron algunos ejercicios.

De la misma forma se desarrollaron los demás temas de “resolución y semejanza de triángulos” realizando los respectivos ejercicios y las autoevaluaciones; una vez concluida la práctica tanto los docentes como los estudiantes manifestaron una gran satisfacción por la enseñanza recibida durante este periodo escolar.

9.7. EVALUACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES

Dependiendo del tema que se va a estudiar o desarrollar el programa cuenta con las respectivas evaluaciones y para esto se debe dar click en la opción autoevaluaciones de la barra de navegación.



Luego se despliega una página con un índice de autoevaluaciones de las cuales se escoge la correspondiente al tema.

Índice de Autoevaluaciones		
Lógica	Factorización de Polinomios	Funciones: Generalidades
Números Naturales	Ecuaciones Polinómicas de Grado Tres o Mayor	Funciones Polinómicas
Números Enteros	Expresiones Racionales e Irracionales	Funciones Racionales
Números Racionales	Ecuaciones Racionales e Irracionales	Funciones Irracionales, a tramos y Valor Absoluto
Números Reales	Inecuaciones	Sistemas Lineales de 2 Ecuaciones con 2 Incógnitas
Polinomios	Pitágoras, Thales, Distancia y Circunferencia	Sistemas Lineales y Sistemas Mixtos
Ecuaciones Lineales	Trigonometría del Triángulo	Función Exponencial
Ecuaciones Cuadráticas	La Recta	Función Logaritmo

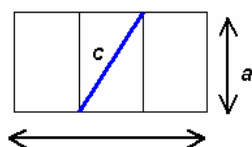
Como un ejemplo de evaluación tenemos la del “Teorema de Pitágoras”, tema que se encuentra dentro de las temáticas a desarrollarse.

Esta autoevaluación consta de cinco ejercicios, cada uno tiene cuatro posibles respuestas y sólo una de ellas es correcta.

Elija la respuesta que considere correcta.

Autoevaluación "Teorema de Pitágoras"

- 1 Teniendo en cuenta que el rectángulo de la figura fue dividido en tres partes iguales, podemos afirmar que la medida del segmento c es:



☐ A $\frac{\sqrt{9a^2 + b^2}}{3}$

☐ B $\frac{\sqrt{3a^2 + b^2}}{3}$

☐ C $\frac{\sqrt{9a^2 + b^2}}{9}$

☐ D ninguna de las respuestas anteriores

9.8. ANÁLISIS FINAL

Al culminar esta capacitación se puede concluir que hay mucha iniciativa y motivación tanto en los docentes como en los estudiantes por implementar nuevas alternativas de educación, entre ellas la informática y software para la enseñanza de las matemáticas.

Los deseos por aprender y sobre todo por conocer otras estrategias educativas que los sacara de las rutinarias clases de tablero, hicieron que el proyecto tuviera buenos resultados. En el transcurso del proyecto también se observó que cada vez eran más los docentes de otras asignaturas interesados por recibir una inducción informática, asimismo los administrativos.

9.9. PRESUPUESTO

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Materiales para la elaboración de la campaña	50.000	50.000
Instalación del programa y capacitación de docentes	30.000 por institución	120.000
Fotocopias con relación a la capacitación	3.000 por docente	45.000
Otros (imprevistos)	20.000	20.000
TOTAL		\$ 235.000

10. CRONOGRAMA PARA LA INVESTIGACIÓN

		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades	Revisión y Aprobación del Proyecto																								
	Revisión de Fuentes de Información																								
	Recolección de Información (encuestas)																								
	Tabulación de Información																								
	Análisis de Resultados																								
	Diseño de la Propuesta																								
	Elaboración del Informe final																								

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos para esta investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Según la información obtenida se pudo observar que de las cuatro instituciones educativas pertenecientes a la comuna tres de Pasto, dos de ellas (Santa Bárbara y Ciudadela Educativa) disponen de software para la enseñanza de las matemáticas, los cuales son empleados con una intensidad horaria semanal de dos horas; mientras que las otras dos instituciones (Mercedario y Heraldo Romero Sánchez) se desarrollaban las clases de una manera magistral, aunque disponen de aula de informática, pero no los respectivos software para matemáticas; razón por la cual dio oportunidad de elaborar una propuesta de implementar el software Matemáticas – Preuniversitario para dichas instituciones.
- El software empleado para la enseñanza de las matemáticas en las instituciones demostró tener relación con los temas desarrollados para esta asignatura, permitiéndole a los docentes implementar nuevas estrategias llamativas y motivadoras para sus estudiantes.
- Con relación a la información suministrada por los docentes de las instituciones educativas municipales de la comuna tres de Pasto, mencionaron que la actitud que tienen los estudiantes frente al uso de software para la enseñanza de las matemáticas es muy positiva, ya que ellos (estudiantes) demuestran interés ante otras estrategias empleadas por los profesores, con el propósito de poder aprender, entender y comprender mejor las temáticas desarrolladas, logrando así un mejor desempeño académico.
- El uso de software en las instituciones ha contribuido a que los estudiantes desarrollen su creatividad y habilidad en la presentación de un trabajo de cualquier asignatura de una manera más ordenada y organizada, lo mismo a la hora de realizar consultas pertinentes, como también a la hora de realizar exposiciones usando el computador, asimismo haciendo del software un hábito del diario vivir.
- En las instituciones educativas municipales de la comuna tres, se identificó que de los cuatro tipos de motivación (intrínseca, extrínseca, de rendimiento y de competencia), la que más trasciende es la de rendimiento porque los estudiantes demuestran interés por la tecnología y más aún si es implementada para el proceso de aprendizaje y especialmente en el área de matemáticas donde pueden demostrar que pueden ser mejores.

BIBLIOGRAFÍA

- DELGADO CIFUENTES, Harold Arvey y VALLEJOS ORTEGA, Juan Carlos. Producción de un software educativo multimedial para la enseñanza y aprendizaje de los números fraccionarios. San Juan de Pasto, 2002, paginas 39 – 49. Trabajo de grado (Lic. en Informática). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.
- ESPINOZA, José Luis. Usos didácticos de la hoja electrónica Excel. En revista virtual matemática, educación e Internet. Costa Rica: Escuela de Matemáticas. Instituto tecnológico
- <http://www.educa.aragob.es/aplicadi/didac/dida38.htm>
- <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>
- <http://www.gueb.org/motivación/La-Piramide-de-Maslow>
- <http://www.pasto.gov.co/nuestromunicipio.shtml>
- <http://www.upv.es/derive/general.htm>
- Ley General de educación, Ley General de Educación ley 115 Febrero 8 de 1994. disposiciones preliminares, artículo 23 Áreas Obligatorias y Fundamentales. Págs. 62,63.
- MARQUÉS, Pere. "El software educativo". www.doe.d5.ub.es. Universidad de Barcelona. España 1999. El Software Educativo.
- MONTICO, Sergio. La Motivación en el Aula Universitaria: ¿una necesidad pedagógica? Ciencia, Docencia y Tecnología, noviembre, año/vol.XV, número 029. Concepción del Uruguay, Argentina. pp. 105-112
- UREÑA, Wilking. Impacto de la Tecnología en la Educación. Añadido: miércoles Marzo 28 de 2007. <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/impacto-tecnologia-educacion/impacto-tecnologia>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a docentes del área de Matemáticas

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

Señor Profesor: la presente encuesta tiene por objetivo analizar de qué manera incide la utilización de Software Educativo en la motivación de los estudiantes en el área de Matemáticas.

Los datos son de uso exclusivo para esta investigación.

1. Usted dispone de un computador en:

☐
☐
☐

Casa
Una sala de Internet
Un amigo

☐
☐
☐

Un familiar
El colegio
Otro

¿Cuál? _____

2. ¿Qué Software utiliza? _____

3. ¿Usted conoce algún software que ayude a la enseñanza de las matemáticas?

Si ____

No ____

¿Cuáles? _____

4. Si su respuesta a la pregunta anterior es positiva ¿Cuál software utiliza más?

¿Cuántas horas emplea dicho software a la semana?

☐
☐

1 a 3 horas
3 a 5 horas

☐
☐

Más de 6 horas
No utiliza

5. ¿Usted ha utilizado dicho software en la enseñanza de las matemáticas con sus estudiantes?

☐
☐

Siempre
Algunas veces

☐
☐

Casi siempre
Nunca

6. Si usted los ha aplicado ¿en qué temáticas le han sido útil?

☐	Funciones lineales	☐	Sistemas de 2 y 3 incógnitas
☐	Función cuadrática	☐	Ecuaciones
☐	Funciones cúbicas	☐	Longitud y Área
☐	Geometría	☐	Triángulos
☐	Polinomios	☐	Teorema de Gauss
☐	Teorema de Pitágoras	☐	Otras

¿Cuáles? _____

7. Usted como docente ¿Cuál cree que de los temas de matemáticas del grado noveno presentan mayor dificultad los estudiantes?

☐	Funciones lineales	☐	Sistemas de 2 y 3 incógnitas
☐	Función cuadrática	☐	Ecuaciones
☐	Funciones cúbicas	☐	Longitud y área
☐	Geometría	☐	Triángulos
☐	Polinomios	☐	Teorema de Gauss
☐	Teorema de Pitágoras	☐	Otras

¿Cuáles? _____

8. Al aplicar el software este tiene un acompañamiento de:

☐	Guías	☐	Explicación en clase
☐	Talleres	☐	Tutores
☐	Manuales	☐	Otros

¿Cuáles? _____

9. Según usted el grado de motivación de los estudiantes al entrar al aula es:

☐	Alto	☐	Parcialmente alto
☐	Intermedio	☐	Parcialmente bajo
☐	Bajo		

Justifique su respuesta _____

10. ¿Cree que el software empleado en el área de las matemáticas influye en la motivación del estudiante?

☐	Siempre	☐	Casi siempre
--------------------------	---------	--------------------------	--------------

☐ Algunas veces ☐ Nunca

¿Por qué? _____

De una escala entre 1 a 5 responda las siguientes preguntas; siendo “5” la valoración más alta.

11. ¿Qué ventajas proporcionaría la utilización de software?

- | | |
|--|--|
| ☐ Rendimiento académico | ☐ Disciplina |
| ☐ Investigación | ☐ Motivación |
| ☐ Interés por la asignatura | ☐ Resolución de problemas de manera rápida y efectiva |
| ☐ Mejor enseñanza | |
| ☐ Otras | |

¿Cuáles? _____

12. ¿Qué desventajas proporcionaría la utilización de software?

- | | |
|---|---|
| ☐ Indisciplina | ☐ Distracción |
| ☐ Desmotivación | ☐ Dificultad en el manejo del programa |
| ☐ Desinterés por la asignatura | ☐ Otras |

¿Cuáles? _____

13. La relevancia que tiene para usted

- ☐ Estimular a sus estudiantes con “calificaciones” por los logros obtenidos
- ☐ Ofrecerles incentivos materiales (regalos, dulces, etc.) por los logros obtenidos
- ☐ Advertir a sus estudiantes de que reprobaran alguna temática, periodo escolar o asignatura en si

14. La relevancia que tiene para usted que:

- ☐ Sus estudiantes alcancen los objetivos planteados sin necesidad de estímulos o incentivos.
- ☐ Sus estudiantes demuestren interés por las matemáticas
- ☐ Sus estudiantes alcancen los objetivos propuestos sin dificultades

15. La relevancia que tiene para usted que:

- ☐ Al alcanzar los objetivos propuestos en Matemáticas, los estudiantes

- ☐ demuestren satisfacción o conformidad
- ☐ Los estudiantes manifiesten agrado por las temáticas de su asignatura
- ☐ Sus estudiantes desarrollen satisfactoriamente los ejercicios propuestos en clase

16. La relevancia que tiene para usted que:

- ☐ Los estudiantes demuestren interés en ser mejores que los demás en su clase
- ☐ Los estudiantes se esfuercen por tener un buen rendimiento académico
- ☐ Los estudiantes sean atentos en el desarrollo de las clases
- ☐ Los estudiantes cumplan con las actividades diarias

Anexo B. Encuesta dirigida a estudiantes del grado noveno

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

La presente encuesta tiene por objetivo analizar de qué manera incide la utilización de Software Educativo en la motivación de los estudiantes del Grado Noveno en el área de Matemáticas.

1. Cuál es el nombre de tu Institución Educativa: _____

2. Qué edad tienes _____

3. Género: Masculino _____ Femenino _____

4. ¿Qué recursos utilizas para estudiar matemáticas?

☐
☐
☐

Libros
Computador
Guías

☐
☐
☐

Herramientas de Laboratorio
Juegos didácticos
Otros

¿Cuáles? _____

5. Al estudiar cada temática del área de matemáticas ¿Qué haces para aprender?

☐
☐
☐

Realizas ejercicios
Utilizas el computador
Ir al laboratorio

☐
☐
☐

Lees libros pertinentes
Consultas en internet
Otras

¿Cuáles? _____

6. Cuando tienes algún inconveniente con el desarrollo de alguna temática ¿Qué haces?

☐
☐
☐

Realizas extra clases
Utilizas el computador
Solicitar ayuda al profesor

☐
☐
☐

Consultas en biblioteca
Pides ayuda a tus compañeros
Otras

¿Cuáles? _____

7. Tu dispones de un computador en:

☐

Casa

☐

Un familiar

☐	Una sala de Internet	☐	El colegio
☐	Un amigo	☐	Otro

¿Cuál? _____

8. ¿Qué te gusta hacer cuando estás en el computador?

☐	Jugar	☐	Leer
☐	Consultar	☐	Transcribir
☐	Dibujar	☐	Distraerte
☐	Escuchar música	☐	Otro

¿Cuál? _____

9. ¿Cuántas horas a la semana te dedicas a utilizar el computador?

☐	1 a 3 horas	☐	Más de 6 horas
☐	3 a 5 horas	☐	No utiliza

10. De las horas que utilizas el computador ¿Cuántas dedicas para estudiar matemáticas?

☐	1 a 3 horas	☐	Más de 6 horas
☐	3 a 5 horas	☐	No utiliza

11. Cuando utilizas el computador para estudiar matemáticas ¿qué programas utilizas?

☐	Excel	☐	Calculadora de Windows
☐	Internet	☐	Enciclopedias
☐	Otros		

¿Cuáles? _____

12. En tu colegio el profesor de matemáticas ¿ha utilizado algún programa para explicar alguna temática?

☐	SI	☐	NO
--------------------------	----	--------------------------	----

¿Cuál? _____

13. Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva ¿Qué Ventajas tienes al utilizar el programa que tu profesor maneja?

☐	Aprendes más rápido	☐	Resuelves rápidamente
--------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

☐	Mejoras tu rendimiento académico
☐	Entiendes mejor

☐	los ejercicios
☐	Otras

¿Cuáles? _____

14. ¿Qué desventajas tienes al utilizar el programa que tu profesor maneja?

☐	No te gusta el diseño
☐	No entiendes el programa
☐	El programa es complicado

☐	No te llama la atención el Computador
☐	Otras

¿Cuáles? _____

15. ¿Crees que el software empleado para la enseñanza de las matemáticas influyen en tu motivación?

☐	Siempre
☐	Algunas veces

☐	Casi siempre
☐	Nunca

¿Por qué? _____