

INTRODUCCIÓN

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta para la capacitación y desarrollo de la matemática, es un material de apoyo dirigido a los docentes de Educación General Básica, especialmente en octavo año, en el que se sugieren actividades de estudio para realizarlas con los estudiantes, así como también en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas, en los últimos años es ya una realidad, de cual también se hace partícipe la Educación de la Matemática. Averiguar cuáles son los recursos con los que hoy contamos, es el objetivo del presente proyecto.

Las personas especializadas consideran que la tecnología es fundamental para la enseñanza aprendizaje de esta asignatura, aunque se debe tener cuidado al usarla y nunca trate de reemplazar el papel de los docentes y dicentes, por lo que los docentes que la utilicen, deben estar preparados en forma eficaz para su aplicación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación favorece el aprendizaje más eficiente en los estudiantes e influyen sobre qué matemática enseñar, y cómo hacerlo, se constituyen en instrumentos de mediación en la construcción y estructuración de la matemática, proporcionan un nuevo ambiente de aprendizaje y hacen que la actividad que se desarrolla en el área sea diferente a cómo se trabajaría en forma tradicional.

El interés suscitado por el avance de las tecnologías se ha convertido en la proliferación de recursos para su uso en la clase de matemáticas, ya sean comerciales, potenciados por las administraciones educativas o elaboradas por el propio docente.

Así mismo, son diversos los autores que han tratado de establecer clasificaciones de las mismas. Estas cuestiones son las que intentamos abordar a lo largo de este proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la investigación.

Las destrezas informáticas digitales son un tema que en los últimos años han cobrado especial atención por parte de los investigadores. Este interés se deriva del gran auge que las tecnologías de información y comunicación (TIC) están teniendo en la sociedad y en especial en la educación. En la última década se ha hecho presente una variedad de cambios en las TIC; esto ha originado lo que comúnmente se conoce como era digital, caracterizada por grandes transformaciones en distintas áreas, como la ciencia, la industria, el comercio y, en general, toda actividad humana.

La práctica docente en los últimos años ha experimentado una vertiginosa evolución en el uso de los recursos de apoyo; así, se ha observado una inclusión de herramientas sustentadas en tecnología; por ejemplo, del uso del pizarrón se ha pasado a las pantallas electrónicas; del material impreso al material digitalizado; de la consulta de temas en libros a la navegación en internet para recabar material electrónico. Una gran cantidad de recursos educativos, producto del avance tecnológico, están ahora al alcance de las aulas. Por ello, a través de la evolución en la tecnología surge una innovación en la educación, los recursos educativos abiertos, muy importantes para las

instituciones educativas, ya que cada vez surgen más iniciativas que favorecen su uso e intercambio. La tendencia de flexibilizar el acceso al conocimiento ha originado poco a poco que las instituciones se den a la tarea de utilizarlos como materiales de apoyo en los cursos, especialmente en el aprendizaje de los conocimientos que forman el área de matemática.

Los primeros usos de las tecnologías de la información en el área de matemática fueron para hacer más fácil los trabajos mecánicos, como manipular números de gran valor absoluto o emplear análisis numérico para resolver operaciones combinadas en cualquier conjunto numérico.

Por los años sesenta del siglo anterior se comenzó a realizar la manipulación simbólica, y en los años setenta fueron posibles las representaciones gráficas de las funciones de una variable real. Para los años ochenta se empezó a vislumbrar senderos para crear contextos usando las tecnologías de la información y hacia el final de esta década (los ochenta), con la peripecia de enlazar bidireccionalmente cadenas de caracteres simbólicos con gráficas, se hizo posible la manipulación de representaciones matemáticas para abastecer un contexto dinámico de intercambio de representaciones sin la posibilidad de salir de la ciencia matemática¹.

En los actuales momentos los docentes de matemática están en la obligación de hacer que la enseñanza se desarrolle por medio de la utilización de nuevas estrategias en la enseñanza para que su aprendizaje sea significativo. En la noble función del docente, se aplican estrategias metodológicas como son los recursos didácticos usando tecnología de punta, estas nuevas herramientas han originado el aprendizaje coherente adaptado al entorno del aprendizaje, capaces de aplicarlos en la resolución de

¹ *Didáctica de la Matemática en la Educación Secundaria* (p. 123-150). Madrid: Síntesis 11

problemas y de responder a las necesidades sociales, culturales, económicas , otras que enfrentan en su diario vivir.

Ahora, a diferencia de otros contextos de aprendizaje, la tecnología de la información y la comunicación provee de forma continua la reafirmación de las acciones de un estudiante por medio de la interacción entre varios sistemas de representación, lo que permite observar, operar, examinar y crear activamente los conocimientos, dando facilidad de esta forma, a una extensa y "continua" experiencia en el campo de la ciencia matemática.

Se trata de crear un área de reflexión y estudio sobre la matemática, en cuanto a los objetos que el docente quiere enseñar y que el estudiante debe aprender sobre los recursos didácticos conceptuales y metodológicos de fondo general que la Didáctica de la Matemática está estableciendo como un verdadero campo de investigación - acción.

Con el proyecto planteado se tiene la esperanza que los docentes logren una visión de la enseñanza de la ciencia matemática que observe los siguientes puntos:

- Las clases deben impartirse como un todo, no como una simple colección de sujetos.
- La confirmación lógica y matemática de los resultados obtenidos, frente a la visión del docente debe ser la única alternativa para obtener respuestas correctas.
- El razonamiento matemático debe priorizarse, antes que la simple memorización.
- La enunciación de conjeturas, la iniciativa y la resolución de problemas deben estar presentes, excluyendo el énfasis en el sondeo mecánico de las respuestas.
- La conexión de las ideas matemáticas y sus aplicaciones en la resolución de problemas cotidianos dan al estudiante fortaleza frente a la visión de la matemática como un cuerpo aislado de conceptos y procedimientos.

También este proyecto se orienta en los principios que rigen a la enseñanza de matemática descritos en los Principios y Estándares 2000 del NCTM2:²

- *Equidad.* La calidad en el aprendizaje de la ciencia matemática requiere de una equidad de alta expectativa y un fuerte apoyo para cada uno de los estudiantes.
- *Currículo.* El currículo es más que una suma de actividades: debe ser coherente, centrado en un conocimiento matemático que vislumbre importancia para el educando y bien relacionada a lo largo de todos niveles y subniveles.
- *Enseñanza.* Una enseñanza efectiva de la matemática requiere comprensión de los conocimientos que los estudiantes ya poseen y los que necesitan aprender, por lo tanto los retan y apoyan para aprenderlos bien y para toda la vida.
- *Aprendizaje.* Cada uno de los estudiantes deben aprender el conocimiento matemático en forma razonada, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia adquirida en el colegio y el hogar y también usando los conocimientos previos.
- *Evaluación.* La evaluación debe apoyar el aprendizaje de conocimientos matemáticos significativos e importantes para el aprendiz y proporcionar información útil tanto a profesores como a estudiantes realizando el proceso del interaprendizaje.
- *Tecnología.* La tecnología de punta y actualizada es fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia matemática; interviene en los conocimientos matemáticos que se enseñan y estimulan el desarrollo de habilidades, destrezas con criterios de desempeños y competencias en los aprendices.

Los principios anteriormente descritos puntualizan razones cruciales que, aunque no sean específicas de la ciencia matemática a nivel básico y bachillerato, están considerablemente interconectadas con la planificación que actualmente está en vigencia en el País.

² http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_fundamentos.

Se debe tener en cuenta en la elaboración de programas curriculares, la selección de materiales, la planificación de los bloques curriculares, el diseño de las evaluaciones mediante pruebas de base estructurada, las decisiones instruccionales y objetivas en las clases, y la estructura y formación de proyectos de ayuda para el desarrollo de los docentes y la institución educativa.

En la reflexión sobre las ideas que se tiene sobre la matemática se han incrementado varias opiniones y creencias sobre esta ciencia, la actividad y la capacidad para aprender conocimientos matemáticos. Se creería que este forcejeo está muy alejado de los intereses del educador, persona que está interesado especialmente en cómo hacer más práctica la enseñanza de los conocimientos matemáticos a los estudiantes. La preocupación sobre qué es un real conocimiento y si forma parte de la teoría del conocimiento, una de las piezas fundamentales de la filosofía. Sin embargo, los dogmas sobre la naturaleza de la ciencia matemática son un factor que limita la actuación de los profesores en la clase, a continuación se ilustra con un ejemplo.³

Un docente cree que los objetos como recursos matemáticos tienen una apariencia propia (incluso aunque esta “apariencia” sea no material). Para este profesor, un objeto tal como un “cuadrado”, “división”, “fracciones”, “probabilidad”, “funciones”, existen, tal como lo hacen los animales, las plantas o los planetas. En este caso, sólo se tiene que apoyar a los niños y adolescentes a “descubrirlos”, ya que son independientes de los individuos que los manejan y de los problemas a los que están destinados para su uso, e incluso de la cultura que tiene el entorno en donde se desarrolla el aprendizaje.

Para todos y cada uno de los docentes, la excelente manera de enseñar conocimientos matemáticos sería la presentación de los objetos como recursos didácticos, del mismo

³ Planas, N. & Iranzo, N. (2009). Consideraciones metodológicas para el análisis de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, 14 (2).

modo que la mejor forma de hacer que un individuo comprenda qué es una gaviota es llevarlo a la playa, o presentarle un documental sobre la vida de ese ser vivo.

¿Cómo se puede formular lo que es un rectángulo o cualquier otro objeto estudiado en matemática? La mejor manera sería enseñar primero sus definiciones, características y propiedades, esto es lo que el educador manifiesta que es un “saber matemático”. Las aplicaciones de las definiciones y propiedades o de la resolución de problemas de la ciencia matemática serían secundario para el docente. Éstas se enseñaran después de que el estudiante haya aprendido el conocimiento matemático.

Algunos docentes consideran a la matemática como una consecuencia del ingenio y la actividad del ser humano, de la misma forma que la música, la poesía y el arte. Para estos educadores, la matemática se ha levantado, como resultado de la curiosidad del ser humano y su necesidad de por solucionar una gran variedad de situaciones que se las considera problemáticas, como, por ejemplo, trueque de mercadería en el comercio, la construcción de grandes edificaciones, la ingeniería, la astronomía, el mejoramiento de especie, entre otros.

Para los docentes de matemática, el perfil más o menos fijo que en la actualidad o en una época de la historia tienen los objetos y recursos matemáticos, se tiene sus bases en una causa de negociación social. Los seres humanos que inventaron estos objetos debieron ponerse en convenio en cuanto a las reglas que regularan su funcionamiento, de tal forma que todos y cada nuevo objeto forme un todo coherente con los que ya se habían creado.

Tomando en cuenta otro punto de vista, la historia de la ciencia matemática da a conocer que las definiciones, propiedades, reglas, teoremas y enunciados realizados

por personas matemáticas muy famosas igualmente tienen aciertos y errores y están sujetos a evolución y cambio que lo están realizando los actuales investigadores matemáticos. Así mismo, en el proceso de enseñanza - aprendizaje se debe tener en cuenta que es natural que los estudiantes tengan problemas y dificultades y que cometan errores en el proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los errores. Este es el enfoque de las teorías psicológicas constructivistas sobre el aprendizaje de la matemática, las cuales se fundan a su vez en la visión filosófica sobre la matemática conocida como constructivismo social, el cual se aplica en este momento en la educación ecuatoriana.

En el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del Recinto San Antonio, Parroquia Gral. Villamil, Cantón Playas, Provincia del Guayas se puede observar que los docentes, especialmente los de octavo año de Educación General Básica, no usan las tecnologías digitales para impartir conocimientos ya sea porque que no lo poseen y más que eso por desconocimiento de los recursos didáctico tecnológicos que se pueden implementar como herramienta en el área de matemática y que impiden desarrollar la potencialidad en el aprendizaje significativo y práctico orientado a obtener resultados muy objetivos que logran desarrollar destrezas con criterios de desempeños en todos los educandos, elevando la calidad en la educación de este sector de la Patria.

1.2. Problema de investigación.

1.2.1. Planteamiento del problema.

El impacto que han tenido las Tecnologías de la comunicación y la información (TIC) en la transformación de los modos de hacer y de las prácticas cotidianas ha sido

extraordinario. Se ha vivenciado cómo la epístola fue rebasada por el correo electrónico, cómo el dinero se transmuta en claves y códigos y cómo las herramientas multimedia han tomado espacio en los centros de educación inicial, las escuelas y los centros de educación básica, los colegios de bachilleratos, los tecnológicos y las universidades.

Majó (2003) afirma que:

La escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar (p.35).

En tal sentido, la autora consideró que el uso de las TIC como herramienta de apoyo en las actividades educativas, no sólo requiere del conocimiento necesario por parte del docente, sino de su habilidad para adaptarlas a los cambios que experimentan la sociedad y el contexto educativo. A su vez, se debe tener en cuenta que el contexto social es un factor determinante del éxito o fracaso de las TIC.

La educación en Ecuador experimenta un proceso de transformación, debido a los nuevos preceptos de la Constitución de la República, donde los diversos actores de la sociedad están involucrados en esta tarea. También se tiene una nueva Ley de Educación (LOEI) con su respectivo Reglamento donde se pondera el uso de la TIC. Esto ha hecho posible la modernización de la educación, no sólo en el ámbito de

infraestructura sino también en cuanto al diseño de una novedosa pedagogía apoyada en los medios tecnológicos y en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeños. Además, el desarrollo de la computación, la Tecnología Informática, y el Internet abren un mundo nuevo de posibilidades, que tiene una gran trascendencia en la enseñanza, y en particular en la enseñanza de Matemática.

La introducción de la computadora en la enseñanza impone un cambio profundo tanto en los métodos de la didáctica y en particular en la didáctica de la Matemática, definiendo un nuevo rol y función al profesor.

El objetivo fundamental del uso de las tecnología de la información y la comunicación como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de matemática, está que el estudiante, adquiera un repertorio estratégico amplio para la resolución de aplicaciones tecnológicas, que vaya generando una actitud crítica frente a sus conocimientos y que obtenga, entre otras cosas, independencia creciente y un control consciente de su aprendizaje, es decir, hacer de ellos emprendedores más estratégicos. Que los docentes desarrollen la destreza en el uso de los recursos tecnológicos para impartir conocimientos así como también la reflexión sobre la necesidad y utilidad de los procedimientos estratégicos es el objetivo principal de esta investigación.

Esta investigación se realizará en el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del recinto San Antonio, parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, Provincia del Guayas. La que aportará en la tarea docente para demostrar que la aplicación de estrategias cognitivas y meta cognitivas aplicada a las tecnologías informáticas mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje y el nivel de comprensión de la matemática en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

1.2.2. Formulación del problema de investigación.

¿Cómo incide la aplicación de un manual para el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de los estudiantes del área de Matemática de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” ubicado en el recinto San Antonio del cantón Playas, Provincia del Guayas?

1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

- ¿Los recursos de tecnologías de información y comunicación están a disposición de los docentes el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”?
- ¿Los docentes y estudiantes conocen sobre la importancia de emplear las tecnologías de información y comunicación, en proceso educativos?
- ¿Los docentes de matemática usan tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de los estudiantes de octavo año de educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”?
- ¿Los estudiantes de octavo año de educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” tienen predisposición, para usar las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de matemática?
- ¿El uso de las TIC, tendrá incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de octavo año de educación General Básica del Colegio Militar N°8 “Gral. José María de Villamil Joly”

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la incidencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como recurso didáctico activo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos matemáticos en los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en el periodo lectivo 2014 - 2015.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Determinar la disponibilidad de los recursos de Tecnologías de Información y Comunicación con que cuenta el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.
- Analizar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como herramienta didáctica en para impartir conocimiento en los estudiantes de octavo año de educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.
- Analizar el recurso didáctico, utilizado en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Distinguir el interés por aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como recurso didáctico activo en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

- Diseñar y validar una propuesta aplicando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para mejorar la enseñanza aprendizaje de la ciencia matemática.

1.4. Justificación de la Investigación.

En este siglo, se ha reafirmado la función de la educación en la sociedad del conocimiento. Los centros de educación inicial, de educación básica, los colegios y las universidades que proporcionan ambientes de aprendizaje innovador, para los trabajadores del conocimiento y para la comunidad en general, son más importantes que nunca. Los principios del aprendizaje para toda la vida que implican inclusión, integración, sostenibilidad, conectividad y calidad, son las consignas de las políticas educativas de muchos países.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han cambiado todo, la forma de vivir, de trabajar, de producir, de comunicarnos, de comprar, de vender, de enseñar, de aprender y de actuar, tanto en lo cognitivo, axiológico y motor, dimensiones esenciales del hombre.

La existencia de hoy se lleva a efecto en este planeta multicultural e interconectado denominado tierra, demanda a los sistemas educativos de cada una de las naciones encaminar a la educación para que realice el desarrollo de destrezas, capacidades, competencias, actitudes y valores que faculten a los habitantes del mismo a actuar en entornos abiertos que solicitan el aprovechamiento y la apropiación de los grandes avances en las tecnologías de información y comunicación.

Tomando en cuenta este contenido, el progreso de las Tecnologías de la Comunicación y la Información, concretamente a raíz del incremento de las tecnologías informáticas y de las redes telemáticas, se han puesto al servicio de la Educación ecuatoriana fuertes recursos que se caracterizan por el dinamismo, la interactividad, el almacenamiento y el procesamiento de la información en menor tiempo posible.

Debido a la aplicación de estas tecnologías, se está ante un avance tecnológico sin precedentes, que están sirviendo para levantar sistemas educacionales de diversos tipos que apoyen a la comunicación de la herencia y patrimonio cultural de los pueblos que forman el planeta, la promoción de un distinto entendimiento, la creación de pautas adecuadas del pensamiento y la generación de propuestas alternativas para la orientación de la educación en todos los niveles y para todas las edades, que puedan dar a las generaciones venideras el acceso al conocimiento histórico y el actualizado y, lo que es mejor, de manera libre a la información, al desarrollo de destrezas, capacidades y competencias de gran alcance y a la comunicación con diferentes grupos, etnias, culturas, costumbres y centros académicos.

Se responsabiliza entonces a las instituciones educativas de los diferentes niveles el compromiso de tomar en cuenta a este nuevo orden, ya que la sociedad en que vivimos les demanda que certifiquen a que todos los estudiantes posean una cultura elemental, con capacidad de ampliar su aprendizaje, de lograr tener igualdad de oportunidades para educarse y ser seres humanos bien informados aptos de entender las cuestiones propias de una sociedad cambiante que avanza vertiginosamente hacia una tecnología digital y electrónica.

No es dable que los educadores actuales en general y en particular los profesores de matemática puedan continuar alejados de esta realidad. Se hace imperioso estudiar y aprehender las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías y expandir toda la creatividad e imaginación, para descubrir las mejores formas de llevarlas al salón de clases y utilizarlas para fomentar el desarrollo total de los estudiantes.

Las preferencias actuales en la enseñanza de conocimientos matemáticos opinan que el estudiante aprenda matemática "haciendo matemática". La resolución de problemas del convivir diario es la plataforma de toda estrategia metodológica que admita esta proposición.

"Las nuevas tecnologías no sólo han hecho más fáciles los cálculos y la elaboración de gráficas, sino que han cambiado la naturaleza misma de los problemas que interesan a las matemáticas y los métodos, que usan los matemáticos para investigarlos." (NCTM, 1989, p 8). National Council of Teachers of Mathematics

La tecnología está dando la vuelta a la manera de observar y estudiar ciencia matemática y sus aplicaciones, ampliando la jerarquía de sus posibilidades y por lo tanto, se hace preciso que los escolares aprendan a usarla y manipularla como instrumento para procesar y analizar información en la búsqueda y resolución de problemas.

Los materiales didácticos sirven para apoyar el avance de niños, niñas, adolescentes y jóvenes en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mayor conocimiento de sí mismo y de los demás, los recursos didácticos han ido cobrando una progresiva importancia en la educación contemporánea, dominada por la tecnología y el avance científico.

Los medios y soportes didácticos son canales que facilitan el aprendizaje por ello deben planearse y definirse tomando en cuenta las características del año de educación, texto y duración del grado o curso, no basta con que sea un "buen material", ni tampoco es obligatorio que sea un material realizado con última tecnología.

Cuando se elige recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva se ha de considerar en qué medida sus características específicas (destrezas con criterios de desempeños, conocimientos, actividades, tutorización) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro entorno educativo.

El objetivo de todo educador o capacitador es conseguir un aprendizaje significativo en el estudiante y para ello requiere, de docentes altamente capacitados que no sólo ofrezcan clases, sino que también contribuyan a la creación de nuevas técnicas y recursos didácticos, que haga más fácil a los docentes la adquisición de conocimientos y habilidades que les sean útiles y aplicables en su vida, académica y profesional.

Por lo antes expuesto y debido a la situación problemática que se ha venido presentando en el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”, el cual ha sido escenario de las clases cotidianas impartidas a los estudiantes, originando un ambiente monótono en el que se encuentran inmersos los docentes y directivos, provocando desempeños académicos que no alcanzan los aprendizajes requeridos, se ha propuesto realizar este proyecto tratando de manera objetiva colaborar con el aumento de estudiantes con conocimientos relevantes en esta difícil área como es la matemática.

1.5. Marco de referencia de la investigación.

1.5.1. Marco Teórico.

El principio de la tecnología

Con el uso de la computadora crece la brecha social entre aquellos que tienen acceso a la tecnología y los que no: hoy en día, esta brecha ya no es solamente entre los que tienen computadora y los que no, sino los que tienen computadoras multimediales

conectada a Internet y los que no. Las investigaciones en el área de matemática muestran que los nuevos programas de computadora como lo es EXCEL, POWER POINT, ACCES, otros, son agentes didácticos que pueden generar nuevas situaciones, que no son posibles de lograr con los medios de la educación tradicional como el lápiz y el papel. Debido a esto, se cree que la informática educativa puede contribuir de manera significativa en el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La tecnología y especialmente la electrónica son fundamentales en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia matemática; actúa en la matemática que se enseña y mejora el aprendizaje de los que se educan.

Las tecnologías electrónicas, tales como calculadoras y computadores, son herramientas principales para enseñar, aprender y “hacer” matemática. Brindan imágenes visuales de ideas matemáticas, proveen la organización y el análisis de los datos y hacen cálculos en forma eficaz y exacta. Ellas pueden afirmar las investigaciones de los estudiantes en todos los bloques que forman el área de matemática, incluidos números, funciones, medidas, geometría, estadística y álgebra. Cuando los estudiantes poseen herramientas tecnológicas, se pueden concentrar en tomar decisiones, razonar y resolver problemas. Estos pueden aprender más y en mayor profundidad con el uso apropiado de la tecnología⁴. (Dunham y Dick 1994)

A la tecnología no se la debe usar como una sustitución de la comprensión básica y de las intuiciones; más bien, puede y debe utilizarse para promover esas comprensiones e intuiciones. En los programas para enseñar matemática, la tecnología se debe utilizar en forma habitual y con responsabilidad, con el objetivo de enriquecer el aprendizaje de ciencia matemática por parte de los educandos. La presencia, versatilidad y el poder de la tecnología hacen dable y necesario reexaminar qué matemática deben aprender los estudiantes, así como también la mejor manera de aprenderlas. En las aulas contempladas como un ambiente de armonía, cada uno de los estudiantes tiene acceso

⁴ (Dunham y Dick 1994; Sheets 1993; Boears.van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994)

a la tecnología con el fin de facilitar el aprendizaje matemático, guiado por el docente de la asignatura.

Las TIC y su incidencia en la Educación

La educación ecuatoriana debe estar basada en una clara percepción del impacto tecnológico en el aprendizaje y en la comprensión de sus consecuencias para el ser humano y para la sociedad (Sánchez, 2001). En este punto de vista, la educación debe ser una de las primordiales inversiones económicas y políticas de cada uno de los estados que forman el planeta, donde su papel se cimiente en la capacidad de producir su propia tecnología. La definición de analfabeto cambió, no se limita ahora a no saber leer, escribir y contar, se refiere a el poder de responder al desafío de la actualización tecnológica y comunicativa (Sánchez, 2001).

En respuesta a las TIC se debe indicar que son herramientas y materiales que facilitan el desarrollo de diferentes habilidades, estilos y ritmos de aprender por parte de los educandos, igualmente se las puede manejar y usar para acercar el aprendiz al mundo, como el mundo al aprendiz (Sánchez, 2001).

Al unir las TIC al aula de clase se anexan como un medio y recurso de instrucción, cuya finalidad será aprender con las tecnologías y no aprender de las tecnologías. Por todo esto, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación será solo efectivo en la medida en que los educadores forjen propuestas metodológicas innovadoras y creativas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje (Sánchez, 2001).

La enseñanza y aprendizaje que se asiste mediante un computador corresponden a una forma particularizada de autoenseñanza, con la que se hace insistencia en la secuencialidad, la claridad y la dificultad graduada de la exposición de las tareas de aprendizaje, dando mucha facilidad para la retroalimentación confirmatoria y correctiva, así como la comprensión y disposición hacia la asignatura. (Ausubel 1983)

Criterios pedagógicos del uso didáctico de las TIC

En los últimos tiempos, la educación ha tenido un cambio significativo, no sólo en lo que respecta a la innovación de métodos, contenidos y estrategias docentes, sino también en lo que concierne a los recursos didácticos que se dispone y que el educador debe desarrollar en su trabajo como profesional. Si hasta hace poco tiempo los medios que comúnmente se utilizaban en la enseñanza y el aprendizaje era el famoso material impreso y algunas diapositivas y transparencias para retroproyector, en los actuales momentos éstos (los recursos) se han extendido a los vídeos, las presentaciones colectivas informatizadas, las redes de comunicación o las videoconferencias, entre otros (Cabero, 2001).

La tecnología realza el aprendizaje de la matemática.

En la actualidad los procesos educativos, se encuentran estrechamente ligados al empleo de las herramientas tecnológicas que existen en la sociedad, por tal motivo es impercedero que la comunidad educativa conozca de las bondades que, nos regala la tecnología para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en los jóvenes que se educan en las instituciones educativas de nuestro cantón.

La tecnología puede ayudar a los estudiantes a aprender matemática. Por ejemplo, con calculadoras y computadores los estudiantes pueden examinar más ejemplos o representaciones de formas de las que es posible hacer manualmente, de tal manera que fácilmente pueden realizar exploraciones y conjeturas. El poderío gráfico de las herramientas tecnológicas facilita el acceso a modelos visuales que son poderosos, pero que muchos estudiantes no pueden, o no desean, generar en forma individual. La capacidad de los instrumentos tecnológicos para hacer cálculos extiende el rango de los problemas a los que pueden acceder los estudiantes y además, les permite producir procedimientos rutinarios de manera rápida y precisa, liberándoles tiempo para construir conceptos y modelos matemáticos. El nivel de comprometimiento y apropiación de los estudiantes, de ideas matemáticas abstractas, puede fomentarse por medio de la tecnología. Esta engrandece el rango y calidad de las investigaciones porque provee una manera de visualizar las ideas matemáticas desde diferentes perspectivas. El aprendizaje de los estudiantes está apoyado por la realimentación que puede ser suministrada por la tecnología; arrastre un nodo (drag a node) en un ambiente Geométrico Dinámico, y la imagen en la pantalla se modifica; cambie las pautas específicas en una Hoja de Cálculo, y prestar atención como los valores dependientes se transforman. La tecnología también suministra un punto focal, cuando los estudiantes discuten entre sí y con su maestro, acerca de los objetos que muestra la pantalla y los efectos que tienen las diferentes transformaciones dinámicas que permite realizar la tecnología. (Hernández, M. 2001).

La tecnología brinda a las docentes opciones para adecuar la instrucción a necesidades específicas de los aprendices. Los estudiantes que se distraen con mucha facilidad, pueden concentrarse mejor cuando las tareas se realizan en computador o usando las tic, y aquellos que tienen problemas de organización se pueden beneficiar con las restricciones hechas por un ambiente de computador. Los alumnos que tienen problema con los procesos básicos pueden desarrollar y demostrar otras formas de comprensión matemática, que casualmente pueden a su vez, ayudarles a aprender los

procedimientos. Las posibilidades de incluir estudiantes con limitaciones físicas con la matemática, se incrementan en una forma acelerada con tecnologías especiales.

La tecnología apoya la enseñanza efectiva de las matemáticas.

El uso adecuado de la tecnología en las clases de matemática depende del docente. Tanto la tecnología como cualquier otra herramienta de enseñanza, puede usarse adecuada o deficientemente. Los docentes deberían utilizar a la tecnología con el fin de mejorar las circunstancias de aprendizaje de sus educandos, seleccionando o creando tarea matemática que aprovechen lo que la tecnología puede hacer bien y eficientemente como graficar, visualizar, calcular entre otras situaciones. Por ejemplo, los profesores pueden utilizar simulaciones para brindar a los estudiantes la experiencia de problemas que son difíciles de realizar sin la tecnología, o pueden utilizar datos y recursos de Internet y de la red para diseñar tareas para sus estudiantes. Las hojas de cálculo y el software dinámico de geometría, también son herramientas útiles para plantear problemas importantes. (Sánchez, 2002).

La tecnología no sustituye al docente. Cuando los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas, trabajan de forma que los hacen presentarse como independientes del profesor; sin embargo esta es una apariencia engañosa. El docente pone en juego varios roles en un aula con la tecnología de punta, toma decisiones que inciden en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de manera importante. Inicialmente el docente debe decidir si va a utilizar la tecnología, cuándo y cómo lo va a hacer. A medida que los alumnos utilizan calculadoras y computadores en el aula, el docente tiene la oportunidad de observarlos y establecer cómo razonan. A medida que los estudiantes aprenden haciendo uso de la tecnología, pueden manifestar formas de razonamiento matemático que es difícil de observar en circunstancias diferentes. Por lo tanto la tecnología ayuda en la verificación de conocimientos, permitiendo a los

profesores examinar los procesos que han seguido los estudiantes en sus tareas matemáticas, como también, en los resultados obtenidos, enriqueciendo así la información que ya se tiene para que sea utilizada cuando se va a tomar decisiones relacionadas con la enseñanza. (Hernández, 2001).

La integración de las tics en matemática

La integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el aprendizaje de Matemática es fundamental en el desarrollo intelectual de los estudiantes porque ofrecen herramientas para “aprender a pensar” y para “aprender a aprender”. Entre las asignaturas del currículo ecuatoriano, la matemática ha sido un dolor de cabeza para docentes, representantes legales y estudiantes. Un alto porcentaje de aprendices sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta asignatura. Los resultados de las pruebas Ser, aplicadas por el Ineval últimamente, muestran que hay mucho trabajo por hacer para lograr mejores resultados en la enseñanza especialmente de matemática. Estas pruebas demostraron que los estudiantes ejecutan fácilmente operaciones simples en las que se involucran una o dos incógnitas, pero se evidencian problemas cuando deben relacionar variables complejas y deben leer, incorporar o elaborar gráficos en la resolución de problemas.

En Ecuador, la Educación básica y el bachillerato deben tener como propósito que los estudiantes alcancen las “competencias matemáticas” necesarias para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos. Que puedan a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, llegar a resultados que les permitan comunicarse y hacer interpretaciones y representaciones; es decir, descubrir que la matemática si está relacionadas con el convivir diario y con las situaciones cotidianas. (eduteca, 2011)

- Ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática;
- Apoyar oportunidades para usar el lenguaje cotidiano con el fin de comunicar ideas matemáticas;
- Ofrecer experiencias para que los estudiantes puedan explicar, justificar y refinar su pensamiento, sin limitarse a repetir lo que dice un libro de texto o un archivo;
- Desarrollar competencias matemáticas realizando la formulación de problemas y obteniendo soluciones que involucren decisiones basadas en la recolección de datos, organización, representación y análisis;

Con la integración y uso de las Tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencia matemática, se ha tomado como base el planteamiento de Andee Rubin quien agrupa en cinco categorías a los diversos tipos de herramientas y recursos para crear contextos beneficiados por la tecnología actual, estos son: las conexiones dinámicas, las herramientas avanzadas, las comunidades ricas en herramientas y recursos matemáticos, las herramientas de diseño y construcción y las herramientas para explorar complejidad. (Andee Rubin, 2002)

Conexiones Dinámicas Manipulables: La ciencia matemática está colmada de conceptos y definiciones abstractas y de símbolos de diferentes características. En tal sentido, la imagen tiene un valor muy importante en esta área de estudio ya que permite que el educando se acerque a los conceptos para sacarlo de lo abstracto por medio de su visualización y transformarlos realizando cambios en las variables implícitas que se aprenden.

Herramientas Avanzadas: Aquí intervienen las hojas de cálculo del programa Excel las pueden ser utilizadas por los aprendices en el aprendizaje de la ciencia matemática

como herramienta y recurso numérico (cálculos, formatos de números); algebraica (formulas, variables); visual (formatos, patrones); gráfica (representación de datos); y de organización (tabular datos, plantear problemas). Por otro lado, a pesar de la polémica que genera el uso de calculadoras por parte de los estudiantes, hay mucha evidencia que soporta su uso para desarrollar destrezas en Matemática. Las calculadoras gráficas resaltan la manipulación de símbolos algebraicos, admitiendo graficar funciones, ampliarlas, reducirlas y comparar las gráficas de varios tipos de funciones. En forma adicional, las herramientas para graficar y analizar datos facilitan que el estudiante descubra patrones en datos complejos, aumentando de esta forma su razonamiento estadístico. El grado de tecnología utilizada en las empresas y compañías es cada día mayor. Varios puestos de trabajo incluyen herramientas informáticas (hoja de cálculo, calculadora, calculadora gráfica, software para analizar y graficar datos) y se espera del sistema educativo nacional que prepare a los estudiantes para desenvolverse con propiedad usando estas tecnologías. (Andee Rubin, 2000)

Comunidades Ricas en Recursos Matemáticos: en los actuales momentos los educadores pueden descubrir en la Internet muchos recursos electrónicos para engrandecer la clase de matemática, como: simuladores, proyectos de clase, calculadoras científicas; software para resolver ecuaciones, graficar funciones, encontrar derivadas, elaborar pruebas, tareas y talleres, convertir unidades de medida de un sistema a otro, ejercitar operaciones básicas y elementales, construir, graficar y visualizar figuras geométricas, entre otros. El desarrollo profesional del docente es otro aspecto en el cual Internet hace una contribución importante: cientos de cursos en varios campos de la matemática

Herramientas de Diseño y Construcción: En el área educativa, especialmente en Matemática, se diseña y construye artefactos robóticos. Mediante un lenguaje de programación los estudiantes pueden controlar un "ladrillo" programable. El diseño y la construcción de artefactos usando tecnología robótica desarrolla en el aprendiz su

"razonamiento mecánico", este debe tomar medidas sobre tipos de ruedas, poleas, piñones; aplicar los conceptos de fuerza, rozamiento, relación, estabilidad, resistencia y funcionamiento. Por otra parte, la programación de dichas máquinas, para que realicen acciones específicas, desarrolla en el estudiante la "Inteligencia lógica", tan importante para el aprendizaje de la Matemática. (Andee Rubin, 2000)

Herramientas para Explorar Complejidad: El avance de la tecnología en la actualidad es de significativa importancia, en especial en el área de las matemáticas, pues se ha aumentado gran número de herramientas y de recursos que permiten la verificación de experimentos simples a los más complicados. Sin lugar a dudas se han desarrollado varios software que permiten realizar las más divertidas y difíciles de las tareas lógicas, las mismas que tornan al ambiente educativo en ágil y dinámico, al mismo tiempo se pretende que los propios estudiantes sean quienes desarrollen programas interactivos que les permitan satisfacer sus necesidades educativas de esta forma dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante situaciones y simulacros virtuales. Es decir que la información que se obtengan queden almacenada en una base de datos que permitan al estudiantes, docentes o a cualquier ciudadano involucrarse el este proceso interactivo. (Gonzáles J, 2012)

Los insumos tecnológicos, reunidas en los cinco grupos anteriormente indicados viabilizan la labor del y la docente de Matemática, y le permiten realizar y crear contextos de aprendizajes fortalecidos para que los y las estudiantes divisen a la matemática como una ciencias, en la cual se aprende mediante la experiencia y donde el docente desarrolle proceso de aprendizajes significativos y funcionales que les permitan mediante la practica constante convertir los conocimientos en el campo matemático en verdaderos desempeños auténticos que le sirvan para resolver problemas cotidianos. (Gonzáles J, 2012)

El aprendizaje

Aprender es lograr un cambio en el comportamiento de todo ser humano, que se manifiesta en la adquisición de conocimientos o habilidades por medio de la experiencia, en los que pueden estar adjuntos el estudio dirigido, la instrucción acompañada, la observación directa o indirecta o la práctica diaria.

Los cambios en el comportamiento de todo ser humano deben ser prudentemente objetivos y, por lo tanto, pueden evaluarse. Se aprende de todas las actividades, de lo bueno y de lo malo. Se aprende a bailar, cantar, robar, jugar, a pegar; se aprende en el hogar, en el parque, en la escuela o en cualquier parte del planeta Tierra. (Sánchez, 2002)

En los seres humanos que aprenden a leer... se produce aprendizaje, hay un cambio de comportamiento: no sabía leer y pasó a la situación de 'saber leer'. Todos los seres humanos debemos estar al tanto que hay analfabetismo por ineficacia: si no se entrena la lectura esta puede 'desaparecer'

Tomando en cuenta la definición escrita inicialmente se excluye cualquier habilidad lograda sólo por la maduración, causa por la cual se desarrollan patrones de conducta biológicamente establecidos, siguiendo un esquema. El desarrollo del ser humano es explicado a menudo como el resultado de una interrelación entre maduración y aprendizaje. Por cierto, para el aprendizaje, el cerebro es un factor indispensable. (Navarro 2002)

El cerebro de todo ser humano es un sorprendente centro procesador de información genética, cultural, social y ambiental. Dirige la acción de los genes; abre la puerta a la

integración de la cultura y a las inconstantes variables ambientales; por ejemplo, se sabe qué hacer en situaciones de mucho frío o mucho calor.

Un contexto no favorable puede retrasar la maduración del ser humano, pero un contexto favorable muy raramente puede precipitarla. Antes de que surjan algunos tipos de aprendizaje todo individuo debe conseguir un grado de maduración. Cuando los progenitores dicen con orgullo que sus hijos han “aprendido a ir lavarse los dientes”... son ellos quienes se han dado cuenta del momento en que el niño quiere lavarse los dientes. Los padres saben que no sacarían nada, por ejemplo, con querer que un niño de seis meses tenga que lavarse los dientes: este ser humano todavía no puede aprender a controlar el movimiento de sus manos porque tanto su cuerpo como su cerebro no han madurado lo suficiente. (Sánchez, 2002)

Se ilustra el trabajo con otras definiciones sobre el aprendizaje:

- El aprendizaje (Travers) puede ser considerado – en su sentido más profundo – como un proceso de adaptación; el hombre adquiere nuevos modos de comportamiento o ejecución, con el objeto de hacer mejores acomodos a las demandas de la vida.
- El aprendizaje (Wittrock) es el proceso de conseguir cambios relativamente permanentes en la comprensión, actitud, conocimiento, información, capacidad y habilidad, por medio de la experiencia adquirida.
- Marta Manterola manifiesta que en todas las definiciones de aprendizaje hay tres elementos:

- El aprendizaje es un proceso, una cadena de pasos progresivos que conducen a algún resultado.
- El aprendizaje involucra cambio o transformación en toda persona, ya sea en su comportamiento, en sus estructuras mentales, en sus sentimientos, en sus representaciones, en el significado de la experiencia, otros.
- El aprendizaje se origina como resultado de la experiencia adquirida.

Luego manifiesta que, “el aprendizaje es un proceso interno que tiene lugar en el ser humano que aprende e imposibilita realizar observaciones directas acerca del aprender”. Se lo asocia a un cambio: el estudiante sabe sumar; antes no sabía... Asimismo hay cambios que no forman aprendizaje, que surgen como resultado de la maduración, crecimiento o los cambios conductuales que se originan como consecuencia del consumo de estupefacientes.

- El aprendizaje, desde el punto de vista de la psicobiología (Pinel), consiste en la incitación de permutas neuronales relacionadas con la conducta como resultado de la experiencia diaria. La memoria tiene como fundamento el mantenimiento y la expresión del cambio conductual.

Tipos de aprendizaje

Existen varios tipos de aprendizaje entre los cuales se tiene:

- **Aprendizaje de representaciones:** Es cuando el ser humano logra aprender el vocabulario. Inicialmente aprende palabras que representan objetos reales que tienen un significado para él, pero no los identifica como grupos o categorías.

- **Aprendizaje de conceptos:** El ser humano tomando en cuenta las experiencias concretas, comprende que la palabra “papá” la pueden usar también otras personas cuando se refieren a sus padres. Además se presenta cuando los individuos en edad de nivel inicial se someten a contenidos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como “gobierno”, “país”, “mamífero”, “ave”, otros.

- **Aprendizaje de proposiciones:** se realiza cuando conoce el significado de los conceptos, también está en condiciones de formar frases que tengan dos o más significados en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:
 - * **Por diferenciación progresiva:** Se da cuando el conocimiento que se aprende se subordina a conceptos que el ser humano ya conocía.

 - * **Por reconciliación integradora:** Se obtiene cuando el conocimiento nuevo es de mayor grado de inclusión que los conocimientos que el ser humano ya conocía.

 - * **Por combinación:** Cuando el conocimiento nuevo y los ya conocidos tienen la misma jerarquía.

- **Aprendizaje receptivo:** en este aprendizaje el ser humano sólo precisa comprender el conocimiento para poder reproducirlo, pero no descubre totalmente nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** en este tipo, el ser humano no recibe los conocimientos de forma pasiva; descubre los conocimientos y sus relaciones y, los reordena para acomodarlos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo:** Se produce cuando el educando memoriza contenidos sin comprenderlos ni buscar relación con sus conocimientos previos, no halla significado a los conocimientos estudiados ni tampoco puede realizar aplicaciones de los mismos.
- **Aprendizaje significativo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos otorgándole coherencia respecto a sus estructuras cognitivas ya establecidas.
- **Aprendizaje observacional:** este tipo de aprendizaje se da cuando el individuo observa el comportamiento de otro ser humano que se lo denomina modelo o tipo.
- **Aprendizaje latente:** es el aprendizaje en el que se logra un nuevo comportamiento, pero no se lo expresa hasta que se ofrece algún estímulo.

Ausubel, estableciendo las conexiones lógicas del proceso de enseñanza aprendizaje nos indica que los conocimientos previos que adquiere el ser humano son la herramienta prioritaria para formar y fortalecer a los nuevos saberes, pues ellos

conlleven una gran parte de la experiencia vivida de tal forma que se convierten es esquemas reales de aprendizaje las mismas que han sido vivenciadas en momentos pasados, tal es el caso de los hechos, sucesos, anécdotas, experiencias, actitudes , normas las mismas que contienen información real de lo ocurrido.

Hay otras clasificaciones del aprendizaje, pero para el presente trabajo se toma en cuenta el ya descrito anteriormente, dando énfasis al aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje significativo. (Ausubel, 1968)

Proceso de aprendizaje

Para Gagné⁵:

“El proceso de aprendizaje reside en el cambio de una capacidad o disposición del ser humano, que permanece en el tiempo y que no puede ser inculcado al proceso de maduración. El cambio se produce en la conducta del ser humano, posibilitando inferir que este se logra mediante el aprendizaje.”

Sin lugar a dudas todo aprendizaje cambia la vida de los individuos, en especial los proceso cotidianos o ya enraizados en el ser humano, cada paradigma reestructurado mediante el aprendizaje se convierten en oportunidades intrínsecas de cambio permanente que le permiten al ser humano ir perfeccionándose a lo largo de su existencia, por tal motivo el aprendizaje se torna esencial. (Gagne, 1998)

El proceso de aprendizaje en todo ser humano es una actividad propia que se desenvuelve en un contexto social y cultural. Es la secuela de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevos conocimientos, se desarrollan nuevas representaciones mentales significativas y funcionales, que luego se

⁵ [http. www. cursopsicologia.jimdo.com](http://www.cursopsicologia.jimdo.com)

pueden emplear en situaciones diferentes a los contenidos donde se estudiaron. Aprender no únicamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

El aprendizaje, es una innovación de comportamiento coartado por los hábitos que conlleva un cambio en la estructura física del cerebro. Estas costumbres se relacionan con la memoria, modelando el cerebro creando así variabilidad entre cada uno de los seres humanos terrenales.

Por lo antes expuesto, ante cualquier incitación ambiental o experiencia socio cultural frente a la cual las estructuras mentales de un individuo resulten pequeñas para darle sentido y en consecuencia las habilidades prácticas no le permitan actuar de manera adaptativa al respecto, el cerebro de todo ser humano inicialmente realiza una serie de operaciones afectivas (valorar, proyectar y optar), cuya función es diferenciar la información recibida con las estructuras previamente existentes en el individuo, generándose: interés; expectativa; sentido (determinar la importancia o necesidad de un nuevo aprendizaje). Se logra la disposición atencional del ser humano, la interacción entre la genética y la formación es de gran importancia para el desarrollo y el aprendizaje que recibe el ser humano.

Todo aprendizaje es por declaración dinámica, por lo cual es susceptible de ser examinado y reajustado a partir de nuevos ciclos que involucren los tres sistemas mencionados. Por esta razón se dice que es un proceso inconcluso y en espiral. En síntesis, se puede expresar que el aprendizaje es la cualificación progresiva de las estructuras con las cuales un individuo comprende su realidad y actúa frente a ella.

Para que se realice el aprendizaje se necesita de cuatro elementos esenciales que son: la inteligencia, los conocimientos previos, la experiencia y la motivación.

- Conociendo de que los cuatro factores son trascendentales, se debe indicar que sin una motivación activa cualquier acción que se realiza no será íntegramente satisfactoria. Cuando se trata del aprendizaje la motivación se convierte en el “querer aprender”, resulta esencial que el educando tenga el deseo de aprender.
- La experiencia se convierte en el “saber aprender”, porque el aprendizaje solicita determinadas técnicas básicas tales como: comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesaria una buena organización y planificación para lograr conseguir los objetivos que se han establecido cumplir.
- La inteligencia y los conocimientos previos, que se corresponden con la experiencia. Con respecto a la inteligencia, se puede decir que para aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para levantar los nuevos conocimientos.

Hay algunos procesos que se efectúan cuando una persona se dispone a aprender. Los educandos al hacer sus actividades ejecutan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente. Entre estas operaciones tenemos:

1. La admisión de datos, que presume un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción de diferentes actividades mentales. Los textos impulsan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, entre otras.

2. La comprensión de la información aceptada por parte del aprendiz que, a partir de sus conocimientos previos, sus intereses y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman la información aceptada para elaborar los nuevos conocimientos.

3. Una conservación a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan realizado.

El traspaso del conocimiento a nuevos contextos para resolver con su aplicación las preguntas y problemas que se planteen es circunstancias del convivir diario. (Gagne, 1998)

Aprendizaje Significativo.

Ausubel discutiendo las características e implicancias del aprendizaje significativo reitera la diferencia entre el Aprendizaje significativo y el aprendizaje mecánico, con el objetivo de diferenciar estos aprendizajes y su respectiva asimilación en la estructura cognitiva. . (Ausubel, 1968)

En la psicología educativa, durante considerable tiempo se consideró que el aprendizaje era semejante al cambio de conducta que todo ser humano experimentaba, esto, porque dominó una perspectiva conductista en la labor educativa; sin embargo, se puede aseverar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un escueto cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia de todo ser humano. . (Ausubel, 1968)

La psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el aula y los factores que lo influyen. Estos fundamentos psicológicos suministran los principios para que los educadores revelen por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces y eficientes. En este sentido la "teoría de aprendizaje" ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria de ¿cómo se aprende?, ¿Cuáles son los límites del aprendizaje?, ¿Por qué se olvida lo aprendido?, y complementando a las teorías de aprendizaje se topa a los "principios de aprendizaje", ya que se encargan de estudiar a los factores que contribuyen a que ocurra el aprendizaje, en los que se basará la labor educativa; en este punto de vista, si el profesor desempeña su trabajo fundamentándola en principios de aprendizaje bien concretos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su tarea. . (Ausubel, 1968)

Ausubel indica que el aprendizaje del ser humano depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con el nuevo conocimiento, se debe entender por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del que aprende; no sólo se trata de saber la cantidad de información que tiene, sino cuales son los conceptos y proposiciones que opera, así como de su grado de complejidad y estabilidad.

Los principios de aprendizaje planteados por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas y recursos metacognitivas que permitan conocer la disposición de la estructura cognitiva del que aprende, lo cual admitirá una mejor orientación en el trabajo educativo, ésta ya no se verá como una labor que se despliegue con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los que aprenden empiece de "cero", pues no es así, sino que, los estudiantes tienen una cadena de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Un aprendizaje es significativo cuando los conocimientos: Son relacionados de modo no arbitrario y

sustancial con lo que el individuo ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe concebir que las ideas se relacionan con algún aspecto existente concretamente relevante de la estructura cognoscitiva del aprendiz. Esto quiere decir que en el proceso educativo, es trascendente considerar lo que el ser humano ya sabe de tal manera que instaure una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos como ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar. . (Ausubel, 1968)

El aprendizaje significativo sucede cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") ya existente en la estructura cognitiva, esto involucra que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser asimilados significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén convenientemente claras y disponibles en la estructura cognitiva del ser humano. La cualidad más trascendental del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más notables de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones. . (Ausubel, 1968)

Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de las matemáticas es de significativa importancia en la estructuración cognitiva de los seres humanos, pues son ellos quienes serán los encargados de adquirir los conocimientos científicos y técnicos de exige la actual sociedad, donde todos estamos involucrados con el conocimiento tecnológico, el cual debemos dominar se manera óptima. Por tal razón es imperecedero que los jóvenes estudiantes aprendan a aprender. En tal sentido el docente debe estar preparado intelectual, psicológicamente y afectivamente para enfrentar las dificultades de aprendizaje y a la vez los retos que él o el grupo estudiantes tengan al momento de desarrollar los

procesos matemáticos, la desmotivación de los y las estudiantes representan un reto que el maestro y la maestra de matemática debe superar, así mismo la capacidad de cognitiva muchas veces constituyen obstáculos que no le permiten avanzar en sus conocimientos a los estudiantes. Las experiencias descritas en la literatura pedagógica de la matemáticas es muy escasas respecto al manejo de los aprendizajes en esta área importante del conocimiento, los textos de actividades educativas no los encontramos fácilmente en el mercado ello implica que él o la docente de esta área debe buscar los mecanismos idóneos para ejecutar óptimamente el proceso pedagógico de la enseñanza de la matemática y sus diferentes algoritmos. Las actividades que proponga el pedagogo deben acoplarse al desarrollo evolutivo y cronológico del grupo de estudiantes a su cargo, esto ayudara a que los futuros aprendizajes se logren de manera integral y holística creando estándares que permitan viabilizar de manera eficiente y efectiva el aprendizaje de la matemática. (Dixón, 1994)
<http://html.rincondelvago.com/aprendizaje-de-las-matematicas.html>

Las tic para el logro de un aprendizaje

En este siglo resulta de particular trascendencia que se examinen las múltiples facetas de la trilogía estudiante - docente -TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, y los cambios que esta irrupción traerá. La educación es la búsqueda constante de procesos que le permitan adecuarse al ritmo acelerado con qué marcha el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad. Se asume a la educación como el destino para sobrevivir, con el objetivo de la realización personal del ser humano y al acrecentamiento de su productividad. Como expone Toffler y Toffler (1994), “El bien más estimado no es la infraestructura, las máquinas, los individuos, sino las capacidades de los seres humanos para adquirir, crear, distribuir y aplicar críticamente y con sabiduría los conocimientos”. La vinculación entre Educación y las Tecnologías de la Información y Comunicación, constituyen ahora una práctica de formación integral del ser humano, a través de una educación que sea reflexiva y enriquecedora. Se necesita promover y

difundir en los diferentes niveles del sistema educativo nacional la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en educación para el logro de aprendizajes significativos, promoviendo la necesidad de un cambio en las metodologías tradicionales de enseñanza, lo cual permite irradiar la enseñanza personalizada en el proceso de aprendizaje e impulsar la creación de programas que faciliten la presentación de los conocimientos de las más diferentes formas. Algunos de los elementos que garantizan el triunfo de un aprendizaje significativo mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y en particular el computador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática son:

- Actúa como elemento motivacional. El estudiante se siente cautivado por el computador.
- Forja que gane confianza como ser intelectual y aprecie su acción como algo importante y no como el cumplimiento de un deber.
- Permite el progreso de un aprendizaje personalizado, al facilitar al estudiante avanzar según su propio ritmo de aprendizaje.
- Permite la representación visual, gráfica de figuras, imágenes, animaciones, simulaciones que proveen cierto grado de realidad psicológica y que propicia a la mente alcanzar los objetivos de una manera más adecuada, amena y atractiva.
- Permite al alumno aprender de sus errores, minimizando la sensación de fracaso que siente al no lograr el éxito deseado.
- Permite al ser humano aprender descubriendo, al incitar la independencia y el auto-aprendizaje.
- Estimula la labor en equipo cooperativo.

- Desarrolla hábitos y habilidades profesionales en la labor con sistemas automatizados de proyectos y de procesos tecnológicos. (Toffler, 1994).

Fundamento Pedagógico.

La pedagogía surge como propuesta para el diseño y reconocimiento de la complejidad del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Hay muchos trabajos donde se investiga con pelos y señales y se reflejan enfoques interesantes y soluciones. Es posible reconocer como es satisfactorio el hecho de encontrar decenas de definiciones de la pedagogía tales como:

Binet Brunner (1998) “el estudiante debe aprender por descubrimiento” es decir mediante el descubrimiento, no por la rutina de repetición, ni por la realización de actividades que numerosas de las veces no las entiende.

Jean Piaget, (1987) “el desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente”. Señala que el sujeto conforme va evolucionando cambia sustancialmente el entorno donde se desarrolla. .

La base pedagógica referente al conocimiento está sustentada en la Didáctica, en cuanto a teoría de la enseñanza, y las diversas corrientes del Currículum.

Este hecho se refleja en algunas de sus definiciones, como la que aporta **Gallego (1995):**

"Cuerpo de conocimientos y campo de investigación didáctico-curricular cuyo contenido semántico se centra en las situaciones de enseñanza - aprendizaje".

También es corroborado por **Benedito** cuando recalca que los aprendizajes en gran orden se realizan dentro de una parte del campo de aplicación de la Didáctica y además dice:

"Recibe los frutos de la investigación didáctica a través de los modelos de investigación"(Benedito, 1983).

En este sentido, **Escudero** atribuye a la Didáctica la capacidad de suministrar el marco teórico y conceptual del proceso de enseñanza - aprendizaje y la filosofía del aprendizaje la función operativa y sistemática dirigida al diseño, desarrollo y control de estos procesos en situaciones concretas en el tratamiento de los conocimientos.

La pedagogía, en los actuales momentos se enfrenta a cambios estructurales por lo que es imperioso que los educadores sean beneficiarios de conocimientos que les permitan desenvolverse al ritmo de los cambios dentro de las aulas, de manera que se realice en los seres humanos aprendizajes realmente significativos y que causen la evolución de sus organizaciones cognitivas.

El estudiante debe tener un proceso en el interaprendizaje que tenga orden, ser activo donde ponga a trabajar lo físico y lo mental, en consecuencia la enseñanza debe propiciar y facilitar situaciones donde actúen todos los sentidos, esto beneficia a cada etapa de desarrollo del estudiante, para que luego pueda poner en práctica las experiencias adquiridas.

Fundamento constructivista

Grandes matemáticos y docentes de matemática piensan que debe haber una estrecha relación entre la matemática y sus aplicaciones a lo largo y ancho de todo el currículo. Expresan que es significativo mostrar a los alumnos la necesidad de cada etapa de la matemática antes de que les sea mostrada. Los alumnos deberían de estar aptos para ver cómo cada etapa de la matemática satisface una cierta necesidad humana.

Ejemplo: si se pone a los niños en situaciones de intercambio se les genera la necesidad de comparar, contar y ordenar colecciones de objetos. Gradualmente se introducen los números naturales para atender esta necesidad.

Estableciendo como punto de referencia este criterio, se podría decir que las aplicaciones, internas como externas, deben preceder y seguir al surgimiento de las ciencias matemáticas, pues deben motivarse como respuesta natural, espontánea y creativa del cerebro del hombre y la mujer para resolver los distintos problemas de índole social, cultural y tecnológica donde el ser humano habita⁶.

Los seres que aprenden deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de la ciencia matemática son necesarias con la intención de entender los problemas de la naturaleza y la sociedad. A las personas partidarias de esta visión de la ciencia matemática y su enseñanza les gustaría principiar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras esenciales de la matemática a partir de las mismas. De esta forma se

⁶ Planas, N. & Iranzo, N. (2009). Consideraciones metodológicas para el análisis de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, 17 (2).

presentaría a los educandos la estrecha relación entre la matemática, sus aplicaciones y uso.

La producción de un currículo en concordancia con la concepción constructivista es complicada, porque además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos de otros campos. Las estructuras de las ciencias físicas, biológicas, sociales son comparativamente más imprecisas que la matemática y no siempre hay un isomorfismo con las estructuras estrictamente matemáticas. Hay una gran cantidad de material disperso sobre aplicaciones de la matemática en otras áreas, pero el trabajo de selección, secuenciación e integración resulta no ser tan sencilla como se la pinta.

Fundamento Psicológico.

PESTALOZZI (1746 – 1822) manifiesta:

“El niño debía estar aislado de la sociedad ya que el hogar es la base de la educación. La educación debe emitir la relación de la madre con su hijo quien debe ser libre o guiarse por la naturaleza”

El profesor tiene como papel fundamental formar la iniciativa, la ética y la conducta, respetar la integridad del educando y sus actividades creadoras. Por su parte el estudiante debe estar en contacto con los objetos del entorno y la naturaleza.

Los recursos deben adaptarse al nivel de desarrollo del que se educa, de acuerdo a su madurez. El aprendizaje no debe limitar a los niños y jóvenes, más bien debe permitirle

que manejen los recursos informáticos recomendados para el tipo de conocimiento matemático de acuerdo al software adecuado para ese tipo de aprendizaje, Pestalozzi, con esto prueba que el conocimiento pasa de lo concreto a lo abstracto; de esta manera el estudiante forma su propio concepto. Sus aportaciones se logran concretar en el reconocimiento del valor de las impresiones sensoriales, de que la educación debe comenzar desde el nacimiento empleando primero objetos, antes de la instrucción verbal. Su pedagogía se fundamenta en la libertad, teniendo como guía la naturaleza y considerando tantos los aspectos espirituales como los físicos del individuo que está en proceso de aprendizaje.

Fundamento Científico.

Usar las Tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza de la Matemática es, en sí, de una importancia notable, cuando se trata de ayudar a los estudiantes a ser creativos y responsables de su crecimiento personal, social y cultural.

Es específicamente prometedor en lo que respecta a resultados que se verán reflejados en nuevas prácticas educacionales y en una nueva actitud hacia la ciencia como una manera de propender al desarrollo personal y comunitario y, como una forma de certificar una mayor igualdad social para el acceso a recursos que permitan una mejor calidad de vida en los individuos de la Patria. Parafraseando a **Novak (1984)**, se puede indicar que durante casi un siglo, tanto la teoría como la práctica educativa han estado bajo el predominio de los psicólogos «behavioristas», quienes opinan que el aprendizaje es sólo un cambio de comportamiento que experimenta todo ser humano.

Las experiencias educativas tradicionales, no llevan al alumno a captar el significado del trabajo a realizar; normalmente, no consiguen crear en ellos confianza en sus

habilidades y destrezas, es necesario que los alumnos comprendan por qué y cómo la información nueva se corresponde con la que ellos tienen así, este tipo de estudio, puede originar resultados excelentes en las próximas décadas, siempre que se pueda organizar y unir en trabajos de docencia e investigación educativa, dentro de proyectos que tengan un marco claro de teoría y conceptos. Esto permitirá que los profesores sean transformadores en la creación de acontecimientos educativos con la recopilación de registros, transformación y difusión de los datos obtenidos en esta investigación para mejorar la asimilación del nuevo conocimiento, especialmente en el área de matemática.

Los Recursos Didácticos

En el proceso enseñanza aprendizaje vale destacar la importancia de los recursos didácticos dentro de dicho proceso, por cuanto se podría decir que *“sin recursos no hay aprendizajes”* (Aparici, R.; García, A 1988)⁷

Pero ¿Qué es un Recurso Didáctico? Un recurso didáctico es cualquier material que se ha confeccionado con el propósito de facilitar al profesor su función y a su vez también, la del estudiante. Se tiene que recordar que los recursos didácticos deben ser usados en un contexto educativo, como un aula de clases. Por consiguiente para crear un recurso didáctico, se debe tener despejadas las siguientes cuestiones:

- Qué quiere enseñar el docente y que quiere aprender el educando.
- Explicaciones claras y sencillas. Se realizará una mejora previa de las mismas y de los ejemplos que se van a tratar en cada momento del proceso de aprendizaje.

⁷Planas, N. &Iranzo, N. (2009). Consideraciones metodológicas para el análisis de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, 19 (2).

- El contacto con el recurso o material, es decir, que sea conocido y accesible para el estudiante.
- La apariencia del recurso. Este material debe tener un aspecto atractivo y novedoso para el estudiante, por ejemplo añadir al texto un diseño que le haga ver rápidamente el tema del que trata y así crear un estímulo llamativo para el aprendiz.
- La interacción del estudiante con el recurso. Qué el alumno conozca el recurso y estar al tanto de cómo manipularlo.

Godino y Flores (2002), considera como material didáctico “cualquier medio o recurso que se utiliza en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática”. En esta clase se incluye, objetos muy diversos: desde manuales escolares en su versión escrita, grabaciones en vídeo, hipertexto, etc., a los propios dedos de las manos, calculadoras, programas informáticos, entre otros. Estos autores dividen a los recursos didácticos en:

Recursos de ayuda al estudio: Recursos que ocupan la parte de la función del profesor. Substancialmente se incluyen aquí los manuales escolares, en sus distintas funciones.

Instrumentos (semióticos) para el razonamiento matemático

Son objetos físicos que se toman del medio o concretamente preparados, así como materiales gráficos, textos, palabras, entre otros., que pueden actuar como medios de expresión, exploración y cálculo en la tarea matemática. Al tratar de los instrumentos para el razonamiento se hace referencia a los instrumentos semióticos con el nombre manipulativos palpables, que ponen en juego la apreciación táctil; y manipulativos

gráfico, textuales, verbales, en los que están presentes la apreciación visual y/o auditiva. Se considera que también los gráficos, palabras, textos y símbolos artificiales matemáticos se maniobran, al igual que los softwares de cálculo y graficación con dispositivos mecánicos o electrónicos. Tanto unos como otros desarrollan funciones semióticas, de representación de las técnicas y conceptos matemáticos, y, por tal razón, son recursos simbólicos (sistemas de signos matemáticos).

Si nos Concentramos en el segundo grupo de instrumentos, y más concretamente en los recursos tecnológicos, se puede decir que éstos “nos permiten plasmar la representación del conocimiento a través de formatos visuales, sonoros e icónicos; y a su vez nos plantean la interrogante respecto a la fidelidad de esta representación, por un lado y por otro sobre si se lo puede expresar, y de qué manera la nueva representación puede inferir con su significado intrínseco” (Sarmiento, 2004: 159).

Cuando el profesor trabaja o utiliza un medio tecnológico, como puede ser el informático, para representar un “modelo matemático”, el conocimiento no es solamente el que se lee en la pantalla, éste “es el resultado de una construcción en el proceso de interacción hombre y máquina” (Gorgorio, Deulofeuy Bishop; 2000: 94).

En tal sentido es importante tomar conciencia de que el uso de material didáctico, de cualquier tipo, no puede comprometer toda la atención del aprendiz, desplazando la propia reflexión de la ciencia matemática.

“Usar manipulativos en la enseñanza de las matemáticas es siempre un medio para un fin, nunca un fin en sí mismo” (Pimm, 1995: 13).

Diferencias entre las Tecnologías de la información y comunicación y otros recursos.

Toda ciencia y tecnología basadas en medios electrónicos dinámicos e interactivos, poseen grandes bases fundamentales que las hace muy diferentes a la de los recursos que cotidianamente se utilizan y que a un corto y mediano espacio de tiempo tendrán y generarán nuevos paradigmas en el proceso de inter y multiaprendizaje de la matemática.⁸

Los cambios cognitivos que la tecnología origina tienen que ver con tres características individuales de estos recursos:

- La disposición de tener cerca diversas representaciones de un mismo concepto matemático y poder relacionarlas velozmente las unas con las otras.
- La vinculación de prácticas reales con formalismos matemáticos mediante el uso de una mezcla de toma de datos reales y simulaciones.

Para explorar otras características particulares de los medios electrónicos y contrastarlas con los tradicionales, Kaput (1994) realiza las siguientes distinciones:

- Medios estáticos vs. Medios dinámicos,
- Manipulaciones físicas vs. Manipulaciones basadas en el computador.

⁸ ALEMÁN, A. (2002). "La enseñanza de la Matemática asistida por computadora". En <http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html>.

Medios estáticos vs. Medios dinámicos

Conocer las semejanzas y diferencias entre medios estáticos y dinámicos es muy escueto. En los medios estáticos, las representaciones no cambian en función del tiempo, mientras que en los medios dinámicos sí.

Cuando se realiza una expresión numérica o algebraica o se hace un diagrama de manera tradicional, estas representaciones quedan fijas, en el estado en que fueron escritas o dibujadas. Si se quiere expresar una variación, el lector tiene que proyectarla en la imaginación. Se puede recurrir a estrategias que simulen y compensen estas variaciones, como por ejemplo, cuando se quiere representar la variación de una línea recorriendo una figura geométrica se pueden incluir diversas posiciones de la línea e indicar con una flecha la dirección del recorrido. Pero estas destrezas son organizaciones espaciales más que temporales. En efecto, muchos sistemas de representación tales como las tablas de datos se diseñaron específicamente para estructurar múltiples instancias de una situación variable.

Los materiales concretos o físicos, como por ejemplo los bloques de Dienes, proporcionan un interesante ejemplo de medios que son débilmente dinámicos en el consiguiente sentido: Mientras que uno mueve físicamente sus elementos para producir un nuevo estado en un proceso temporal, una vez producido, el estado permanece estático hasta otros cambios dirigidos por acciones del que lo está usando.

Muchas veces la respuesta lógica entre uno o varios estudiantes no es la misma, pues cada uno de los estudiantes es un mundo diferente, por lo tanto tienen ópticas distintas de interpretar lo observado, desde este aspecto podemos decir que pertenece a un estado intermedio del aprendizaje, que muchas veces no es tomado en consideración.⁹

⁹ ALEMÁN, A. (2002). "La enseñanza de la Matemática asistida por computadora".

Si se confronta esta situación con la siguiente, se verá la diferencia: Dada una línea que pasa por un vértice de un triángulo y cruza el lado opuesto, si se supone que somos capaces de “agarrar” con un puntero la línea y rotarla continuamente de una posición a otra y que se puede ver todos los estados intermedios, es decir se puede ver una parte significativa de la acción. Esto es posible con un software como el CABRI GEOMETRE.

El sentido de actividad que se quiere enfatizar está en la posibilidad de identificar un nuevo punto de intersección de la línea con el lado opuesto al ángulo, mediante una nueva línea dibujada desde el vértice hasta el nuevo punto en cualquier momento, presentando todos los estados intermedios de la posición de la línea.

Estas reflexiones nos transportan al siguiente principio fundamental: La transición continua de estados intermedios es lo que se considera cognitivamente importante en los sistemas dinámicos.

Medios interactivos vs. Medios inertes

La interactividad diferencia extraordinariamente el recurso de las computadoras de otros medios estáticos y aún dinámicos como los videos. Si se escribe una oración en un medio estático tal como el lápiz y el papel, ésta simplemente se imprime y no hay interactividad ni con el papel ni con otras frases que pudieran haber estado escritas antes en la hoja. (Alemán, 2002)

Más aún, el papel no suministra ayuda sobre lo que uno está escribiendo, salvo algunos casos en los que las cuadrículas o el papel para gráficas proporciona algún soporte que dirige a quien hace el dibujo. En forma parecida se puede ver la televisión y no hacer

nada físico con ella a menos que se decida cambiar de canal o ajustar la imagen. (Alemán, 2002)

En un sentido más amplio podría decirse que todas las representaciones en todos los medios son interactivas, dado que el usuario hace una interpretación de lo que ve o lee. Pero éste no es el sentido que se quiere dar a los medios.

Por medio interactivo se va a considerar a un medio que favorece físicamente al sistema de representación que se pone en marcha. Esta relación es presentada como la respuesta del sistema.

Por el contrario, se identifica un medio como "inerte" si los únicos cambios de estado resultan de las entradas del usuario. Una respuesta externa a la entrada debe provenir de otro lado, por ejemplo el educador, un compañero o alguien que está observando lo que pasa, pero no proviene del sistema de representación con el cual el usuario está interactuando. (Alemán, 2002)

Los sistemas interactivos pueden tácitamente realizar una gran cantidad de acciones: hacer cálculos en un sistema numérico, transformar un sistema de representación en otro, cambiar la orientación de un objeto visual o cambiar de objeto, enviar mensajes, buscar información, chequear un resultado, controlar otras aplicaciones simultáneamente, registrar acciones para uso posterior, presentar pasos intermedios de un procedimiento, entre otros. (Alemán, 2002)

La interacción admite que de una manera rápida un estudiante pueda realizar variaciones en el modelo sobre el cual trabaja, y de manera rápida pueda comprobar

los resultados causados por dicha variación, al obtener la respuesta de la máquina. Por ejemplo a través de un lenguaje de programación como LOGO se puede verificar de manera rápida qué pasa al cambiar una instrucción en el programa, y así establecer qué otra modificación es necesaria para obtener los resultados ansiados. En programas que permiten realizar animaciones, como el MATHEMATICA, o el MAPLE, se puede observar qué pasa con las soluciones de una ecuación, cuando la variable recorre los valores de un intervalo. De esta manera la interacción beneficia procesos en los cuales los estudiantes se formulan hipótesis respecto del problema que están solucionando, las confronten, y si es necesario, las reelaboren de acuerdo con los resultados obtenidos. La manipulación de los medios físicos tradicionales, habitualmente es menos electiva. (Alemán, 2002)

En resumen: La tecnología suministra sistemas interactivos que favorecen a ampliar las representaciones de un concepto e interactuar con diversos sistemas de representación.

Manipulaciones físicas vs. Manipulaciones basadas en el computador.

Esta situación tiene que ver con la posibilidad de realizar una sucesión de acciones y almacenarlas para tener secuencias repetibles, más o menos como un programa, al cual se le pueden inclusive modificar e incluir otras secuencias de acciones. Esto permite hacer registros y ponerlos en ejecución. No obstante la ausencia de que los materiales físicos son recursos valiosos para el aprendizaje de la matemática, éstos medios sobrescriben un estado inicial siempre que uno quiera crear un nuevo estado.

Por ejemplo, si se tiene una cierta distribución con los bloques de Dienes o con cualquier otro material, y se reorganizan, la primera organización que tenían ya no

existe, Esto mismo ocurre con una calculadora sencilla. Un computador por el contrario, puede permitir una amplia grabación de acciones porque tiene una gran capacidad de memoria permitiendo un registro temporal de lo que se ha realizado. De estas características de los recursos tecnológicos se pueden deducir unos criterios para seleccionar software educativo que pueden dar pautas a los profesores a la hora de tomar decisiones relacionadas con la adquisición y compra de dicho software para la institución donde trabaja. (Alemán, 2002)

Recursos Tecnológicos Informáticos.

Los adelantos impulsados por la investigación e innovación en la informática y la educación matemática, han provocado el surgimiento y desarrollo de numerosos recursos tecnológicos informáticos, Estos recursos son:

Software especializado o con potencial de uso en el aprendizaje de la ciencia matemática.

De distribución en los comercios, como:

- LOGO
- GEOMETRIC SUPPOSER
- CABRI GEOMETRE
- MATHEMATICA
- MAPLE
- EXCEL, entre otros.

De circulación gratuita y libre, como: *Regla y Compás* para el trabajo en geometría dinámica, *Winplot* para el trabajo con funciones *WinStats* para el trabajo en estadística.

En el mercado actual existen diferentes programas informáticos como sensores e interfaces que permiten compendiar los distintos recursos didácticos informatizados.¹⁰

Fundamentación pedagógica de los recursos informáticos

Con relación a la enseñanza de la matemática la tecnología beneficia al estudiante en:

- Despertar el interés por el aprendizaje de la ciencia matemática
- Realizar una apropiación de los nuevos conocimientos
- Estimular la creatividad y la investigación
- Fomentar el desarrollo intelectual y social.

La primera experiencia entre las TIC y el docente

Algunos potenciales usos pedagógicos de las TIC en el profesor y en el estudiante son los siguientes:

En el estudiante:

- Para aprender a investigar, seleccionar y examinar información con un propósito categórico.
- Para alcanzar las competencias y destrezas del manejo de las distintas herramientas y recursos tecnológicos
- Para perfeccionar y realizar diferentes tareas de aprendizaje como pueden ser:

¹⁰ MARQUÈS, P. y SANCHO, J.M. (1987). "Cómo introducir y utilizar el ordenador en la clase". Barcelona: Graó.

- Escribir textos informativos
- Elaborar exposiciones usando multimedia
- Solucionar ejercicios, problemas y juegos online
- Desarrollar proyectos de trabajo mediante el uso de internet.

Un profesor que nunca o en muy pocas ocasiones haya organizado alguna actividad educativa en la cual se utilice computadoras con sus alumnos es normal que esté confuso, deseoso y hasta en cierto punto perdido en el tiempo y desactualizado con relación a el avance tecnológico.

Fundamento Legal.

Este proyecto se basa en las siguientes leyes:

- **Constitución Política de la República del Ecuador.**

Título II: Derechos. Sección V De la Educación.

Art. 26.- “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

En este artículo se manifiesta que la Educación debe estar garantizada por el estado ecuatoriano como un derecho más no como una obligación pero también da responsabilidad a la familia para que participen en este acto.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive”¹¹.

En el presente artículo se indica que la Educación no es una imposición sino más bien que será el resultado del interés que tiene el sujeto por aprender y esto se debe hacer en grupos más no individual.

Título VII: Régimen del buen vivir. Sección VIII

Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales.

Art. 387.- “Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.

¹¹ TESIS ROSADO KATHERINE.docx

2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.
3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.
4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales”¹².
En el presente artículo se indica que el estado ecuatoriano deberá incorporar la sociedad del conocimiento y asegurar la libertad de creación e investigación mediante el uso de recursos tecnológicos.

Ley Orgánica General de la Educación Intercultural. Capítulo segundo

De las obligaciones del estado respecto del Derecho a la Educación

Art. 6.- Obligaciones.-

- Lit. m.** Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación del patrimonio cultural, natural y del medio ambiente, y la diversidad cultural y lingüística;

Ley Orgánica de Educación Superior. Capítulo II. Fines de la Educación Superior.

- Art. 8.- “Serán Fines de la Educación Superior.-** La educación superior tendrá los siguientes fines:

¹² A_20_08_2014_ORIGINAL_COMPLETO.pdf

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas.
- b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico”¹³

En la LOES se manifiesta que uno de sus fines apoyar el desarrollo del pensamiento usando innovaciones tecnológicas y lograr desarrollar el espíritu reflexivo

Art. 9.- La educación superior y el buen vivir.- La educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.

Ley Orgánica de Educación Superior. Capítulo 1. De las instituciones de educación Superior

Art. 160.- “Fines de las Universidades y Escuelas Politécnicas.- Corresponde a las universidades y escuelas politécnicas producir propuestas y planteamientos para buscar la solución de los problemas del país; propiciar el diálogo entre las culturas nacionales y de éstas con la cultura universal; la difusión y el fortalecimiento de sus valores en la sociedad ecuatoriana; la formación profesional, técnica y científica de sus estudiantes, profesores o profesoras e investigadores o investigadoras, contribuyendo al logro de una sociedad más

¹³ NOTA DE AULA DIDACTICA GENERAL 2014.docx

justa, equitativa y solidaria, en colaboración con los organismos del Estado y la sociedad”¹⁴.

1.5.2 Marco conceptual.

APRENDIZAJE.- Es el proceso por medio de la cual un individuo adquiere o transforma habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del aprendizaje, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación directa o indirecta. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en seres humanos, en animales y sistemas artificiales realizados por el hombre.(Finochiaro, 1997)

APTITUD.- Disposición natural o adquirida que torna capaz a aquel que la posee, efectuar bien ciertas tareas o el ejercicio de un arte o actividad. .(Finochiaro, 1997)

ARCHIVO.- Colección de registros relacionados. .(Finochiaro, 1997)

CONOCIMIENTO.- Son conocimientos adquiridos por un ser humano a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un contenido referente a la realidad. Finochiaro, 1997)

CONSTRUCTIVISMO.- Movimiento de arte de vanguardia, interesado especialmente por la organización de los planos y la expresión del volumen utilizando materiales de la época industrial. .(Finochiaro, 1997)

¹⁴ <http://www.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2013/02/ESTATUTO-CORRECCION-CES.2.pdf>
Juan Enrique Granados Mite – Carlos Francisco Granados Rocchano

CREATIVIDAD.- Capacidad de crear, de pensar, de producir y actuar en forma innovadora en el campo intelectual, artístico del docente y del educando.

CURRÍCULO.- Conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el estudiante desarrolle plenamente sus posibilidades. (Finochiaro, 1997)

EDUCACIÓN.- Es el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra, pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes. (Finochiaro, 1997)

ESTÍMULO.- Desde el punto de vista psicológico cualquier excitación que contribuye a desencadenar mecanismo de la vida mental. Puede provenir del exterior o nacer del mundo mismo. (Finochiaro, 1997)

ESTRATEGIA.- Habilidad en dirigir un tema, conjunto de acciones que realiza el docente y el directivo para conseguir los objetivos formulados en el aprendizaje.

MÉTODO.- Es un procedimiento general, basado en principios lógicos, puede ser común a varias ciencias.

HARDWARE.- Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente al soporte lógico e intangible que es llamado software. El término proviene del inglés y es definido por la RAE como el "Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora". Sin embargo, el término, aunque es lo

más común, no necesariamente se aplica a una computadora tal como se la conoce, así por ejemplo, un robot también posee hardware (y software). .(Finochiaro, 1997)

INTERNET.- Es un conjunto de redes de comunicación interconectadas, que usan la familia de protocolos TCP/IP, avalando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. (Finochiaro, 1997)

LINK. (Unión, vínculo, enlace).- En administración de base de datos, puntero incluido en un registro que se refiere a datos o a la posición de datos en otro registro.

LIBRO.- Obra científica, literaria o de cualquier otra índole con extensión suficiente para formar volumen, que puede aparecer impresa o en otro soporte. (Finochiaro, 1997)

MATEMÁTICA: El término matemática viene del griego "máthema", que quiere decir aprendizaje, estudio y ciencia. Y justamente las matemáticas es una disciplina académica que estudia conceptos como la cantidad, el espacio, la estructura y el cambio.

MENÚ.- Lista de opciones y comandos disponibles en pantalla.

MOTIVACIÓN.- Es la manera de buscar agrado en una circunstancia, en el proceso cognitivo la motivación es la predisponerte con esquemas didácticos destinada a producir el atractivo y agrado del bloque conceptual a desarrollarse.

ORGANIZADORES GRÁFICOS.- Son métodos visuales para ordenar información

PENSAMIENTO CRÍTICO.- Pensamiento que simultáneamente hace uso del razonamiento crítico y de la reflexión metodológica¹⁵.

PROBLEMA.- Cuestión que se trata de aclarar o resolver, planteada en forma interrogativa. (Finochiaro, 1997)

PROGRAMA.- Conjunto de instrucciones en secuencia lógica escritas en un lenguaje de programación regida por normas, creadas con la finalidad de ser un vínculo entre el usuario y el computador.

PROCESO.- Conjunto de actividades que, realizadas en forma secuencial, involucra diferentes actividades tendientes a la consecución de un fin a través del uso óptimo de recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos.

RAZONAMIENTO.- Actividad de la mente humana, que consiste en dar razones para sacar conclusiones; en llegar a conclusiones basándose en razones; o en deducir consecuencias a partir de premisas. (Finochiaro, 1997)

SOFTWARE.- Es el conjunto de programas del ordenador, parte intangible, pero necesaria, para el buen funcionamiento de un equipo de proceso de datos.

TÉCNICAS.- Procedimiento didáctico que ayuda a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con el método. (Finochiaro, 1997)

¹⁵ Finochiaro (1997:336).

TIC. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.- Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos. Las TIC'S tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. (Finochiaro, 1997)

1.6 Formulación de la Hipótesis y Variables.

1.6.1 Hipótesis general.

Si se implementa el uso de la tecnología informática como herramienta para la capacitación y desarrollo de la asignatura de matemáticas mejorará el aprendizaje significativo de los alumnos de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en el período académico 2014 - 2015.

1.6.2 Hipótesis particulares.

- La carencia de recursos didácticos con tic no permitirá la capacitación y desarrollo del proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática.
- La no utilización de tecnología de la información y comunicación evitará que se dé un aprendizaje efectivo de la ciencia matemática en los educandos del octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”

- La capacitación a los docentes en el uso de tecnologías de la información y comunicación contribuirá al aprendizaje de la Matemática.
- La aplicación de un manual con actividades en las que se utilice las TIC`s beneficiará a las estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

1.6.3 Variables.

INDEPENDIENTE: Tecnología de la información y comunicación.

DEPENDIENTE: Aprendizaje de la Matemática.

1.6.3.1 Operacionalización de las variables

CUADRO 1

HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIONES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS DE PREGUNTAS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
El uso de la tecnología de la información y comunicación mejorará el aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, son un conjunto de tecnologías que se desarrollaron para gestionar información y poder enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.	El principio de la tecnología. La tecnología realza el aprendizaje de la matemática. La tecnología apoya la enseñanza efectiva de la matemática. La integración de las tics en matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a recursos didácticos. • Utilización de recursos tecnológicos. • Aplicación de instrumentos didácticos. • Utilización de métodos y técnicas didácticas. • Aplicación a la enseñanza matemática. 	<p>¿Será importante conocer TIC, como una forma de auto superación?</p> <p>¿Son importantes las TIC en el sistema de enseñanza?</p> <p>¿Utilizar las matemáticas es una diversión para ti?</p> <p>¿Consideras que si tu maestro de matemática aplica las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento escolar?</p>	Encuesta Cuestionario Observación

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

CUADRO 2

HIPÓTESIS	VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIONES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS DE PREGUNTAS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
El uso de la tecnología de la información y comunicación mejorará el aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.	APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.	El aprendizaje es un paso mediante el cual un ser humano confecciona e internaliza conocimientos en base a experiencias relacionadas con dada uno de los intereses y necesidades del individuo.	Aprendizaje. Aprendizaje en la matemática Las tic para el logro de un aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de recursos didácticos en tareas de matemática. • Utilización de recursos tecnológicos para el aprendizaje de la matemática. • Aplicación de métodos y técnicas en el aprendizaje de la matemática. 	<p>¿Consideras a las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios?</p> <p>¿Quieres llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas incrementado el uso de las tic?</p> <p>¿Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí si se incrementara la tecnología informática?</p>	Encuesta Cuestionario.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

1.7 Aspectos metodológicos.

1.7.1 Tipo de estudio.

Según su finalidad.- Esta investigación es aplicada o también llamada práctica y se caracteriza porque busca como objetivo primordial la aplicación del uso de la tecnología de la información y comunicación en la matemática a través de estas, estudiantes de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” y a su vez analizar los resultados obtenidos, con base en la fundamentación que se tiene en el marco teórico.

Según su objetivo gnoseológico.- Se llegó a la exploración a través de las encuestas sobre los conocimientos de las Tic desarrollados a través de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” sobre la práctica de la matemática de manera tecnológica y de esta manera concientizar como se debe llevar un adecuado control de desempeño académico y disciplinario por el docente de la asignatura.

Según su contexto.- Se aplica en el campo, donde se obtuvo el nivel de curiosidad que tienen los estudiantes del aprendizaje significativo de la matemática en el aula de audiovisuales con el software recomendado para la asignatura y la implementación de los ejercicios planteados en clase y plasmarlos en la computadora y esta necesidad de aplicación se comprobó por medio de las encuestas realizadas al igual que la identificación de las estrategias sobre la materia en mención manejada por el docente.

Según el control de las variable.- Fundamenta lo experimental en los resultados del diagnóstico, la cual está centrada en la formulación de estrategias para implementar la

tecnología informática en la matemática lo cual permitirá contrarrestar los problemas de comprensión que tienen los alumnos de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” y estas estrategias se la pudo comprobar en los resultados obtenidos para llegar a una propuesta.

Según su orientación temporal.- Luego de haber llegado a la justificación de este proyecto de investigación se llegó a un estudio y a una necesidad sin discriminación alguna de que los estudiantes de octavo año de Educación General Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” , deben tener con el aporte de ayuda de este proyecto a largo plazo la implementación de la TIC en el desarrollo del aprendizaje de la matemática, es por ello que se denomina longitudinal y es un estudio que se ha detectado hace mucho tiempo atrás es por eso su denominación y porque no decirlo también de que el docente de matemática implemente estos recursos tecnológicos (Software), en su labor de maestro para impartir conocimientos y que los estudiantes dominen los aprendizajes requeridos para aprobar un periodo lectivo.

1.7.2 Métodos de investigación.

El método, constituye el camino que el investigador sigue para encontrar verdades científicas. En esta investigación se puede interpretar como método prácticamente a todo el accionar que aplicará para conseguir de las fuentes de información todos los datos requeridos para cumplir con los objetivos que se proponen.

Los métodos que se han utilizado para realizar esta investigación son:

Método Analítico - sintético.- Con este método se realizará el análisis e inspección de los aspectos de la investigación el cual permitirá conocer, comprender y aplicar sobre la

base de la descripción del todo investigada en sus componentes. También el mismo, es aplicado en la sistematización de la bibliografía, descrita en el Marco Teórico. (Eliseo; 2009) <http://niveldostic.blogspot.com/2009/06/metodo-analitico-sintetico.html>

Método inductivo.- Se utilizará este método para la recolección de la información de manera independiente de diversas fuentes, las cuales serán libros, direcciones de Internet, asesorías, entre otros, por tanto se investigará textos relacionados con el tema establecido en forma global, para luego realizar un estudio e investigación exhaustiva de los puntos que estén relacionados en forma específica.

Método analítico - crítico.- Con este método se analiza y se sintetiza los conocimientos, basados en la sustentación de la bibliografía, plasmados en los resultados del proyecto aplicando las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de los aprendizajes duraderos y significativos.

1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información.

Esta investigación se realizará en el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del recinto San Antonio, parroquia Gral. Villamil, cantón Playas, provincia del Guayas, teniendo como fuente a los directivos, profesores y estudiantes. Además del material escrito que se encuentra en el colegio y en otros tipos de archivos.

Para obtener los datos de la Investigación se utilizarán como técnicas: la observación directa, la encuesta, la entrevista, el fichaje y el internet.

Observación.

Se utilizará la observación para obtener la información objetiva desde la fuente primaria, esto sirve como punto de partida para realizar la investigación a la problemática del poco uso de las tecnologías de la información y comunicación en el área de matemática del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.

Observación Directa.

La observación directa nos permite participar de los hechos que circundan a la problemática a investigar, realizar una observación de comunidad educativa, padres de familias, directivos, administrativos, docentes y discentes, para obtener datos verídicos del problema a investigar.

“Técnica de recolección de datos utilizado generalmente por las ciencias sociales y fácticas; es la utilización de los sentidos e instrumentos especializados para conocer directa e indirectamente, al estudiar un hecho de un problema planteado.” ¹⁶(Moran, 2000)

Entrevista.

En el desarrollo de la investigación, se entrevistarán a las autoridades (Director de la institución), de quienes obtendremos la mayor cantidad de información confiable y fidedigna del problema en estudio, como es la mala lectura en los estudiantes, que nos

¹⁶ Morán Márquez F. (2000) Pág. 88.

ayudará a descubrir su esencia y plantear alternativas de solución, respuestas que serán codificadas cualitativa y cuantitativamente, facilitando el análisis estadístico del problema.

“Es una técnica para obtener datos que consiste en un diálogo entre dos personas; el entrevistador (investigador) y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de éste, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación”.¹⁷

Encuesta.

La encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. En una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas científicas que hacen que esa muestra sea, en su conjunto, representativa de la población general de la que procede. (www.cis.es/cis/opencms/ES/1_encuestas/ComoSeHacen/queesunaencuesta.)

“Encuesta es la técnica que se utiliza para obtener de varios seres humanos cuyas opiniones interesan al investigador. Se usa un listado de preguntas escritas con el fin de que la contesten igual por escrito, es impersonal por que el cuestionario no lleva el nombre ni otra notificación de la persona que la responde, ya que no interesan esos datos, se puede aplicar en sectores más amplios y es mucho más económico que las entrevistas”.¹⁸

¹⁷ Leiva Zea. F. (1988 – 2002). Pág. 30 – 31

¹⁸ Sarmiento, R. (2000). Pág. 16.

Fichaje

Es una técnica que sirve como auxiliar de todas las demás técnicas usadas en investigación científica; consiste en explorar los datos que se van obteniendo en los instrumentos denominados fichas, las cuales debidamente elaboradas y ordenadas, tienen la mayor parte de la información que se compila en una investigación, por lo cual constituyen un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorrar luego mucho tiempo, espacio y dinero.

Esta técnica nos permitirá recoger y registrar información de carácter bibliográfico, a partir de textos de consulta y de la navegación en Internet. Utilizaremos específicamente fichas bibliográficas para la elaboración de la bibliografía de la tesis, así como también utilizaremos fichas nemotécnicas: textuales, contextuales, personales y combinadas o mixtas. (Sarmiento, 2000)

1.7.4 Procedimientos para la recopilación y análisis de datos.

En relación al Rector de la Institución se le realizó una entrevista y, a los docentes de Matemática y estudiantes, encuestas que fueron aplicadas a la totalidad de ellos. Y se administraron de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- Visita a la institución para solicitar autorización del Rector del Colegio, mayo. Rafael Duque.
- Confirmar horario con el cuerpo Docente para efectuar la administración de la encuesta.

- Evaluar los criterios establecidos en los cuestionarios de opinión.
- Valoración y análisis de resultados.

Para realizar la encuesta a los estudiantes se observaron los siguientes procedimientos:

- Visita a la institución para explicar el objetivo de estudio y solicitar autorización del Rector del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”.
- Preparar los instrumentos para aplicarlos en la investigación de campo.
- Confirmar horario con los docentes para efectuar la encuesta.
- Ubicación de las investigadoras en lugares estratégicos del salón de clases para no atraer su atención.
- Aplicar encuesta en el aula de clases.
- Responder los instrumentos de investigación de manera discreta, de acuerdo a las observaciones realizadas.
- Agradecer a docentes y a los estudiantes por su participación en las actividades de recolección de información.
- Organizar y tabular los resultados de la información recabada en los instrumentos de investigación.
- Tratamiento estadístico de los datos aplicando la Media Aritmética Porcentual.
- Análisis e interpretación de datos.
- Presentación gráfica de resultados.

- Formulación de conclusiones y recomendaciones.

1.7.5 Tratamiento de la información.

Best (1969) numera que los datos coleccionados mediante algunos de los medios, procedimientos o técnicas indicados precedentemente, deben ser elaborados y clasificados con arreglo a ciertos criterios de categorización, para proceder luego a la comprobación de los mismos conforme al sistema más conveniente. Se procede luego al tratamiento estadístico matemático de los datos recogidos.

El trabajo con los datos.

Según Encinas (1993), la labor con los datos comprende: la codificación que consiste en colocar cada dato dentro de una determinada clase; la tabulación que consiste en disponer los datos, organizada y sistemáticamente, en tablas, cuadros o gráficos, según el bosquejo propuesto para los efectos del cómputo, análisis e interpretación; y, el tratamiento estadístico de los datos compilados.

a. La codificación.

La codificación es una técnica por medio de la cual se categorizan los datos logrados. Prácticamente, consiste en suplantarse los datos obtenidos, por símbolos generalmente numéricos con el objeto de apandillar en un número limitado de clases, las cuales se seleccionan a partir de algún criterio de clasificación que puede estar contenido en el enunciado del problema o de la hipótesis. (Encinas, 1993)

La técnica de codificación presume un juicio valorativo sobre los datos que el pensador debe realizar teniendo como base un marco común de referencia respecto del recurso que va a codificar, para tener el mismo criterio en todos los que sean análogos.

"El valor de la clasificación de los datos depende completamente de la precisión de las categorías utilizadas. Estas deben ser bien definidas desde el punto de vista conceptual y deben ser reveladoras para los propósitos de la investigación" (Selltiz, 1970).

La exactitud con que pueden ser definidas las categorías depende de una serie de situaciones tales como: el tipo de problema de investigación; la naturaleza de las situaciones a las que se refieren los datos, y la naturaleza misma de los datos, ya sean elaborados o no elaborados. En términos corrientes, se puede afirmar que cuanto más estructurado se halla el material a codificar y más simples las clases utilizadas, mayor será la fiabilidad de la codificación.

Cuando los datos provienen de un instrumento ordenado, por ejemplo un cuestionario, cada lista o grupo de preguntas determina rectamente la categoría correspondiente.

Los datos medidos no ofrecen mayores dificultades en el proceso de producción: en cambio, los datos cualitativos exigen un tratamiento según su correcta naturaleza, a fin de lograr una producción sistemática y objetiva.

Algunas dificultades que surgen en la clasificación son consecuencia de procedimientos inadecuados en la recogida de datos; por ejemplo, preguntas deficientemente

formuladas. También se deben a la falta de claridad y precisión en la definición de las clases propuestas. Por esta razón, es conveniente definir las categorías en términos de índices ajustables a los datos.

b. Matriz de datos.

Este instrumento es un modo de ordenar los datos en un diseño o tabla de doble entrada.

En la producción de la matriz de datos se consideran las unidades de análisis - sujetos u objetos causa de estudio-, las variables, que corresponden a las maneras o características que se indagan, y los valores, que son los resultados que se obtienen respecto de cada unidad de análisis, en relación con la variable que se averigua.

La colocación de la matriz de datos corresponde a una tabla en la cual las unidades de análisis se colocan en columna (vertical) y las variables en línea horizontal, de modo que en el cruce de ambas direcciones se registran los valores.

La matriz de datos consiente reducir, ordenar y objetivar los datos recogidos. Puede y debe confeccionarse durante el proceso de planeamiento de la indagación a fin de precisar los datos que se requieran y las operaciones que se realizarán con ellos.

c. La tabulación.

Tomando en cuenta la tabulación hay que tener en cuenta lo siguiente:

Tabulación lineal cruzada.

La tabulación es lineal cuando se procesa el número de casos convenientes a una sola clase; por ejemplo, el número de profesores de educación básica superior y de bachillerato según el título profesional que posean; y tabulación cruzada cuando se refiere al número de casos que ocurren conjuntamente en dos o más clases.- por ejemplo, el número de profesores de educación básica superior y de bachillerato según título profesional y los años de servicio en la labor educativa. (Encinas, 1993)

Tabulación manual y mecánica.

La tabulación puede ser manual o mecánica.

La tabulación manual es permisible cuando se procesa un número manejable de cuestiones y la serie de categorías es pequeña. En caso contrario, cuando se precisa de tabulación cruzada, se apela al procesamiento mecánico que hoy recibe el nombre de informatizado, computarizado o electrónico. (Encinas, 1993)

Escalas de medida.

En el tratado de las situaciones investigadas es necesario establecer diferencias respecto a su naturaleza y a sus características; es decir, instaurar distinciones atributivas. Pero, como casi siempre se requiere hacer mayores precisiones que impliquen diferencias de grado o nivel, se utilizan los estilos cuantitativos, expresados mediante series numéricas teniendo en cuenta la correspondencia entre las propiedades del sistema numérico y los elementos y relaciones de carácter empírico.

Esta es la causa que cimienta la construcción de escalas de medida.

Técnicamente, la confección de escalas válidas, confiables y precisas demanda, en primer lugar, describir el factor que se desea tasar y, en segundo término, identificar las características que guardan relación con el factor puntualizado. Las que se aplican en las exploraciones educacionales son tres: nominales, ordinales y de intervalo. La escala de razones o de cocientes sólo se utiliza en las ciencias matemáticas. (Encinas, 1993)

Escala nominal o de clasificación.

Es la que ordena a los individuos o a los objetos en clases diferentes, teniendo en cuenta aspectos cualitativos; de ese modo, quedan asociados según una igualdad o equivalencia referida a una determinada particularidad. Para identificar a los miembros de una categoría se les asigna símbolos, generalmente, numéricos.

Se utilizan escalas nominales cuando se necesita clasificar a grupos o conjuntos de sujetos u objetos; por ejemplo, tratándose del alumnado, podría ser: por años de ingreso al plantel, por horarios de clase, por especialidad etc. (Encinas, 1993)

1.8 Resultados esperados.

El presente trabajo contribuirá mejorar el conocimiento en los estudiantes del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del Recinto San Antonio Cantón Playas Provincia del Guayas aplicando las TIC que posibiliten un aprendizaje significativo en

los estudiantes, de tal manera que éstos no tengan dificultades en su proceso educativo tanto Básico como Bachillerato y a nivel Superior.

La propuesta tiene otros efectos, uno de ellos es el reto de ser una de las primeras instituciones del Cantón Playas en la aplicación de un programa interactivo para el desarrollo de la Matemática y estar acorde con la competitividad y la globalización.

De la misma manera se realizarán capacitaciones a los docentes y docentes de la asignatura de Matemática del octavo año de Educación Básica, para lograr una mejor transmisión de conocimientos a los estudiantes.

CAPÍTULO II

2.1 ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO.

2.1.1 Análisis de la situación actual.

El Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del Recinto San Antonio, cantón Playas, provincia del Guayas, consta con 400 estudiantes que se distribuyen desde octavo de Educación General Básica hasta tercero de bachillerato con especializaciones de ciencias en carácter general y técnico en Contabilidad y Administración y Mecanizado y estructuras metálicas. De estos 65 corresponden a estudiantes matriculadas en octavo año de Educación General Básica. Cuenta con aulas donde existen computador y proyector, estos son empeladas para ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera especial del área de matemática, por lo tanto el acceso a los recurso didácticos es importante, pues el uso de los recurso tecnológicos están garantizados, en esta institución educativa, por tal motivo durante el proceso de interaprendizaje se emplean instrumentos didácticos que facilitan y viabilizan en aprendizaje significativo, donde la metodología y la técnicas están acordes a los avances tecnológicos de manera especial en el área de matemática.

El uso de la tic’s en los proceso de aprendizaje permitirá fortalecer el conocimiento de la matemática, inclusive la tareas se tornaran dinámicas pues se implementaran estrategias metodológicas activas que fomente su uso motivando de esta forma a los estudiantes del octavo año básico.

Este hecho no es menor mirando desde el punto de vista de la Educación porque somos los docentes los que, en la mayoría de los casos, elegimos los textos que usan los estudiantes, la comprensión matemática y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, por lo tanto, es una reinterpretación significativa y personal de los símbolos matemáticos. Por ejemplo, la lentitud del cálculo de los niños menores les impide comúnmente entender el sentido de lo que están haciendo, se debe tratar de profundizar hasta encontrarse con comprensión y el desarrollo del cálculo mental rápido.

El poco uso de las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de la matemática de los estudiantes de octavo año de Educación Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”, hace que en la actualidad los estudiantes no dominen los conocimientos requeridos en diferentes asignaturas, especialmente matemática, al no poseer un instrumento metodológico o una guía que ayude a incentivar el interés por la ella, que ayude a obtener estudiantes con un desempeño académico donde dominen los aprendizajes requeridos, que les permita ser analíticos, críticos, emprendedores, eficaces y eficientes.

2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectiva.

2.2.1 Análisis comparativo.

En Ecuador, con la aplicación de la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular se ha venido implementando pasos mejorar el razonamiento lógico matemático y la matemática en general, diseñando estándares de calidad para todas las Instituciones Educativas, tanto Publicas, Fiscomisionales como Particulares.

En la actualidad el gobierno nacional ha implementado, dentro de las políticas educativas que permiten a los docentes del magisterio nacional adquirir competencias pedagógicas y metodologías acordes a la sociedad del siglo XXI, mediante la implantación de programas de capacitación de los docentes en el área de matemática previendo de esta forma el insumo necesario para mejorar la calidad de la educación de nuestro país.

En los colegios del cantón Playas, los estudiantes, no muestran el interés por la matemática porque los docentes no usan instrumentos metodológicos que guíen la mejora de este problema, por lo tanto esto se evidencia en el siguiente cuadro.

ANALISIS COMPARATIVO

CUADRO 3

Variables	José María de Villamil Joly	Dr. Rashid Torbay
• Los docentes elaboran, y tienen acceso a recursos didácticos.	3	3
• Utilización de recursos tecnológicos.	2	3
• Aplicación de instrumentos didácticos.	3	3
• Utilización de métodos y técnicas didácticas.	4	4
Aplicación a la enseñanza matemática	2	3

Fuente: Análisis comparativo

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

ESCALA: 1: Nunca lo hace 2: rara vez
 3: a veces 4. Siempre

2.2.2 Evolución, tendencias y perspectivas.

Los cambios ocurridos en las Instituciones Educativas, debido a la aplicación de la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular y el nuevo Bachillerato general unificado, han abierto la posibilidad mejorar la manera de impartir las matemáticas dotándola de un manual metodológico que permita mejorar la comprensión matemática por medio del uso de las nuevas tecnologías.

A partir de este fundamento se puede realizar el siguiente análisis:

- **Interés:** El profesor de matemática se interesa por el tema.
- **Facilidades:** El profesor de matemática se manifiesta dispuesto a otorgar las facilidades que requiere aplicar, tanto las mediciones en los grupos control y experimental, como la ejecución del tratamiento en este último.
- **Decisión:** La decisión de colaborar que manifiesta el maestro determinara la elección para la investigación.
- **Selección:** Se tiene en cuenta los antecedentes señalados, se seleccionan, al azar, los grupos control y experimental.

2.3 Presentación de resultados y diagnóstico.

Resultados.

A continuación se presentan los resultados de la aplicación del instrumento a directivos, docentes y estudiantes del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”

Las opiniones por ellos expresados en los instrumentos que se anexa, reflejan la realidad mediante la cual se puede realizar la ejecución de un manual metodológico para docentes que ayudará a los estudiantes.

Entrevista:

Se efectuó la entrevista al Director Mayo de C.B. Geovanny Duque, del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”, quién nos atendió cordialmente y supo expresar sus criterios con respecto a la implementación de un manual metodológico usando las nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática. De las cuales extraemos las siguientes:

- Las Instituciones Fiscomisionales carecen de Instrumentos metodológicos que ayuden a la labor de los docentes e incentiven a los discentes por el gusto a la matemática.
- Dificultades para realizar cálculos mentales rápidos.
- Dificultades para aplicar el razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- Dificultades para comprender los contextos situacionales, la situación de enunciación que genera el texto y expresarlos en forma matemática.

Para demostrar un análisis global del entorno en el que se desenvuelve una determinada actividad, sus perspectivas y oportunidades, se presenta un análisis FODA, que a continuación se detalla en el siguiente cuadro:

MATRIZ FODA.

CUADRO 4

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Experiencia en Manejo de Personal docente.• Manejo del Concepto de Calidad en Educación.• Manejo del concepto de calidez en Educación.• Manejo del concepto de excelencia académica.• Predisposición de los docentes para mejorar la comprensión matemática.	<ul style="list-style-type: none">• Personal especializado en uso de Tecnologías de la información y comunicación como técnica para mejorar la comprensión matemática presto a ayudar en la ejecución del proyecto.• Buena acogida por parte de los padres de familia y la comunidad a la propuesta planteada.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Escaso uso de materiales concretos en las clases matemática.• Desconocimiento de uso de Tecnologías de la información y comunicación como técnica para mejorar la comprensión de matemática en el proceso de enseñanza – aprendizaje.• No se cultiva el hábito de cálculo mental	<ul style="list-style-type: none">• Uso indiscriminado de la televisión y juegos electrónicos en casa y en cyber.• Proliferación de material escrito sin sustento científico.• Poca importancia de autoridades de la localidad para impulsar

<p>rápido en los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se cultiva el hábito de razonamiento lógico matemático en los estudiantes. • Poca importancia en aprender a resolver problemas usando las Tecnologías de la información y comunicación como técnica. 	<p>proyectos de desarrollo del pensamiento matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal uso de redes sociales.
--	---

Fuente: Entrevista al Director de la Institución.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

ENCUESTA:

A los estudiantes.

PREGUNTA 1

1. ¿La matemática es una asignatura, muy necesaria en mis estudios?

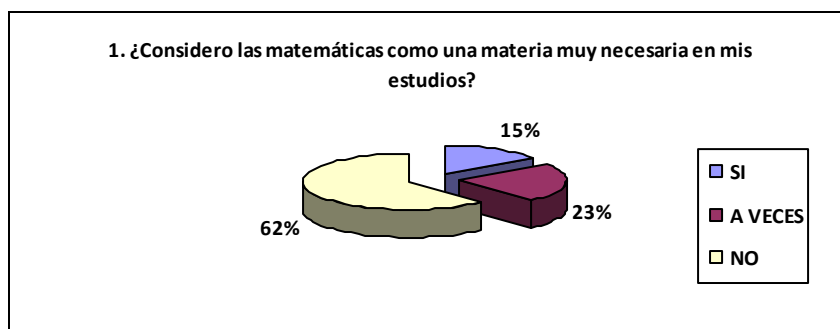
CUADRO 5

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	10	15 %
A veces	15	23 %
No	40	62 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 1



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 62% de los estudiantes no consideran a la matemática como una materia muy necesaria, será porque no existe un incentivo de parte del docente en aplicar las tic en esta asignatura.
- El 23% de los estudiantes opinan que a veces les parece muy necesaria esta materia por lo que les da igual, a los estudiantes solo les interesa aprobar año.
- Y tan solo el 15% de estos estudiantes opinan que esta asignatura es muy importante, será por la mera necesidad de aprobarla.

2. ¿Utilizar la matemática es una diversión para mí?

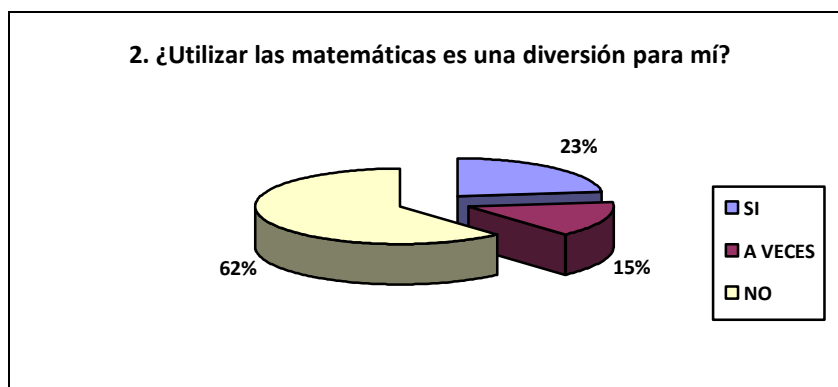
CUADRO 6

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	15	23 %
A veces	10	15 %
No	40	62 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 2



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- Se puede observar que el 62% de los estudiantes opinan que la matemática no es una diversión para ellas, será por lo que la materia es monótona de parte del docente.
- El 15% consideran que a veces les parece una diversión las matemáticas.
- Mientras que tan solo el 23% de los estudiantes les parece interesante.

3. ¿Conozco que son las Tecnologías de la comunicación y la información?

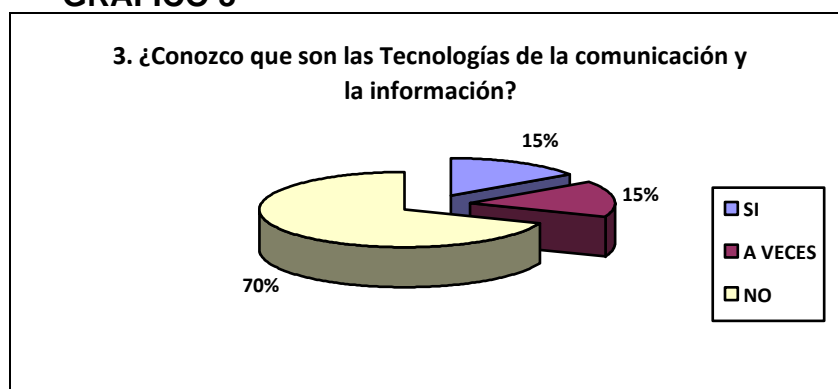
CUADRO 7

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	10	15 %
A veces	10	15 %
No	45	70 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 3



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 70% de los estudiantes no conocen lo que son las tic esto indica que la mayoría de las estudiantes sienten mucha curiosidad y entusiasmo por manejar un material como apoyo de sus clases.
- El 15% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado hablar sobre las Tic quizás se debe a la costumbre que están enseñados aprender con pluma y papel.
- El 15% de estos estudiantes si conocen sobre las Tic porque ya han sido aplicadas en otras asignaturas.

4. ¿Sé que las Tecnologías de la comunicación y la información se pueden aplicar en Educación?

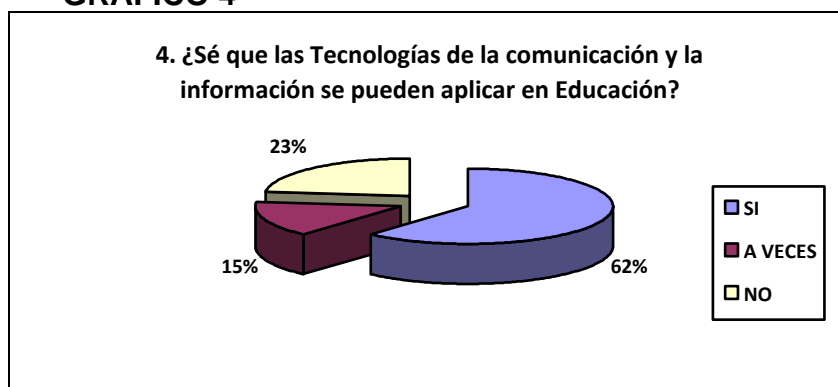
CUADRO 8

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	40	62 %
A veces	10	15 %
No	15	23 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 4



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 62% de los estudiantes si saben que las tic se pueden aplicar a la Educación esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en su aprendizaje.
- El 15% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado decir que las Tic se aplican en Educación quizás se debe a la costumbre que están enseñados aprender material tradicional.
- El 23% de estos estudiantes no conocen que las Tic se pueden aplicar en Educación porque son personas que no les gusta la investigación.

5. ¿Mi profesor de Matemática conoce sobre las Tecnologías de la comunicación y la información?

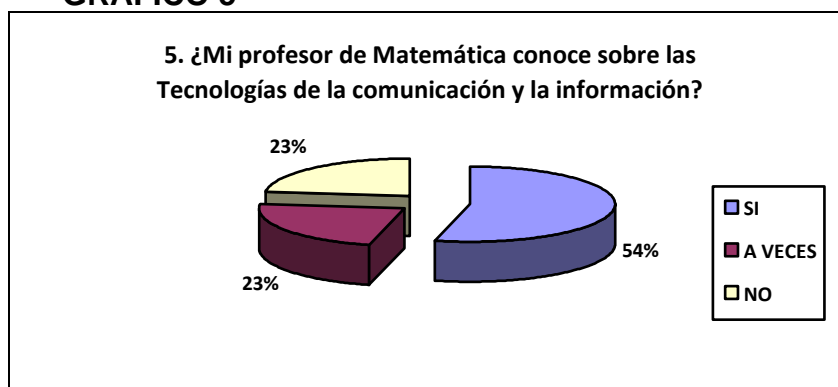
CUADRO 9

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	35	54 %
A veces	15	23 %
No	15	23 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 5



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 54% de los estudiantes si saben que su profesor de Matemática conoce sobre lastic esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en el aprendizaje de esta asignatura.
- El 23% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado a su profesor decir que las Tic se aplican en Matemática lo que indica que el docente conoce las Tic pero no la aplica.
- El 23% de estos estudiantes expresan que el docente de Matemática no conoce que las Tic se pueden aplicar en Matemática porque son personas que no les gusta la investigación y el cambio.

6. ¿Mi profesor de Matemática aplica las Tecnologías de la comunicación y la información como recurso didáctico?

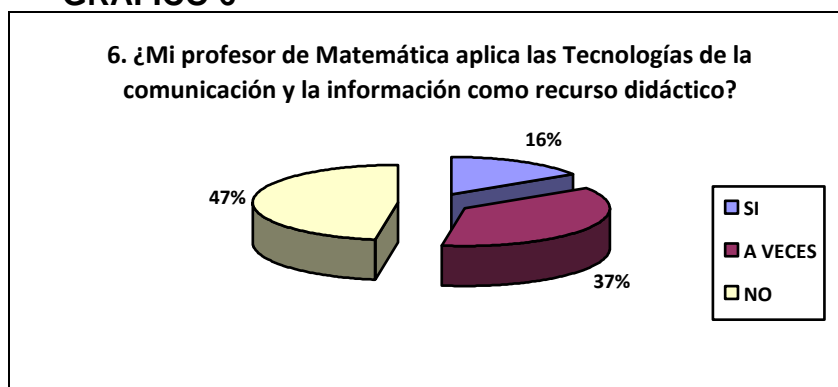
CUADRO 10

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	10	16 %
A veces	25	37 %
No	30	47 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 6



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 16% de los estudiantes dicen que su profesor de Matemática si aplica las tic en al enseñanza esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en el aprendizaje de esta asignatura.
- El 37% de los estudiantes manifiestan que a veces su profesor aplica las Tic se en la enseñanza de Matemática lo que indica que el docente conoce las Tic pero no la las quiere utilizar.
- El 47% de estos estudiantes expresan que el docente de Matemática no aplica las Tic en la enseñanza de Matemática porque son maestros que aún se mantienen con el tradicionalismo.

7. ¿Quieres llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática incrementado el uso de las tics?

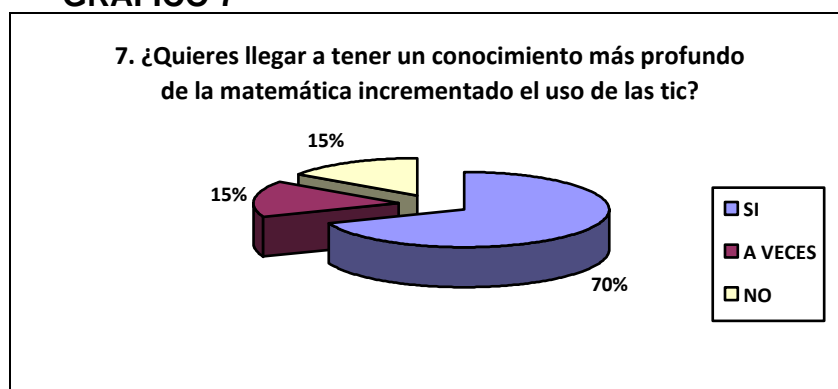
CUADRO 11

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	45	70 %
A veces	10	15 %
No	10	15 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 7



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 70% de los estudiantes si desean que se incremente las tic en la matemática esto indica que la mayoría de las estudiantes sienten mucha curiosidad y entusiasmo por manejar un software como apoyo de estas clases.
- El 15% de los estudiantes les da igual si les incrementa las Tic en la enseñanza de matemática quizás se debe a la costumbre que están enseñadas aprender con pluma y papel.
- El 15% de estos estudiantes no están de acuerdo que se incremente las tic en la enseñanza de matemática porque ya están enseñadas realmente a la monotonía de la asignatura y no desean ningún cambio.

8. ¿La matemática es agradable y estimulante para mí si se incrementara la tecnología de la información y comunicación?

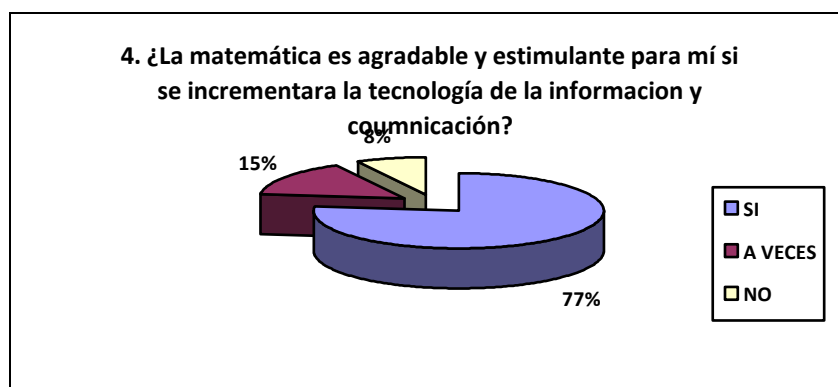
CUADRO 12

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	50	77 %
A veces	10	15 %
No	5	8 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 8



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 77% de los estudiantes opinan que sería muy interesante e interactiva la materia de matemática si se incrementara tecnología de la información y comunicación con la finalidad de mejorar su aprendizaje.
- El 15% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.
- Así mismo el 8% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa de no incrementar tecnología de la información y comunicación en esa asignatura.

9. ¿Consideras que si tu maestro de matemática aplica las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento escolar?

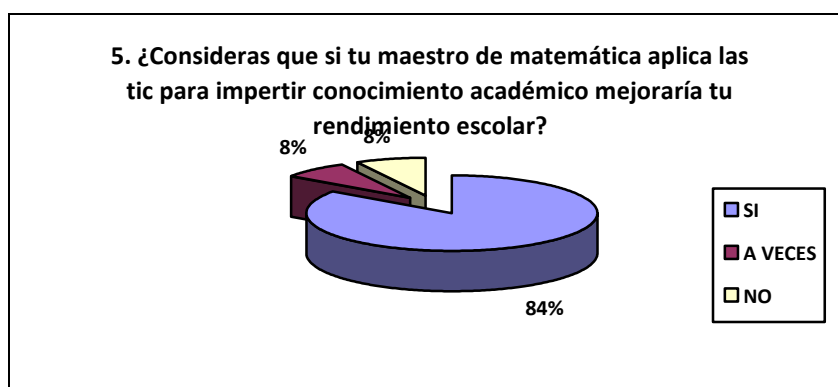
CUADRO 13

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	55	84 %
A veces	5	8 %
No	5	8 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 9



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 84% de los estudiantes opinan que si consideran que si su maestro de matemática aplica las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento escolar.
- El 8% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.
- Así mismo el 8% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa.

10. ¿Consideras que si tu maestro de matemática usa un manual con estrategias aplicando las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento académico?

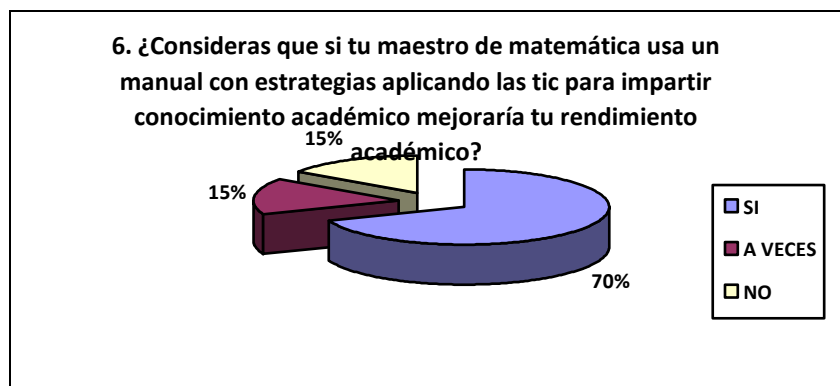
CUADRO 14

Opción	Estudiantes	Porcentaje
Si	45	70 %
A veces	10	15 %
No	10	15 %
Total	65	100 %

Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

GRÁFICO 10



Fuente: Encuesta a estudiantes.

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Interpretación y análisis

Por medio de esta encuesta se deduce lo siguiente:

- El 70% de los estudiantes opinan que si consideran que si tu maestro de matemática usa un manual con estrategias aplicando las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento académico
- El 15% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.
- Así mismo el 15% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa.

2.4 Contrastación y verificación de hipótesis planteada

2.4.1 Hipótesis general:

Si se implementa el uso de la tecnología de la información y comunicación como herramienta para la capacitación y desarrollo de la asignatura de matemáticas mejorará el aprendizaje significativo de los estudiantes de octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en el período académico 2014 - 2015.

Conforme a los resultados obtenidos al término de este capítulo que forma parte del trabajo investigativo emprendido durante todo el proceso de realización, en calidad de autores manifestamos que dado el conocimiento general que tenemos al haber desplegado una minuciosa indagación en lo que se refiere al deficiente desempeño académico de los estudiantes de octavo grado del mencionado colegio, se verifica la hipótesis inicialmente planteada en las variables independiente y dependiente.

Puesto que el resultado no podía ser otro, sino el que tanto autoridades, docentes y estudiantes coincidieron que la causa del bajo rendimiento escolar en las matemáticas se debe a la inaplicabilidad de las Tecnología de la información y comunicación (TIC), dentro del proceso de aprendizaje, por consiguiente el presente proyecto tuvo y tendrá eminente razón para ser empleado dejando atrás el viejo aforismo de que la matemática es abstracta sino más bien constituirse en la asignatura que como base fundamental de todo aprendizaje, determine el cambio entre los miembros de la comunidad educativa del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”

2.4.2 Verificación de hipótesis:

Hipótesis particular 1: La carencia de recursos didácticos con tic no permitirá la capacitación y desarrollo del proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática.

De los resultados obtenidos en la encuesta realizadas a los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en la pregunta 7 se obtiene:

- El 70% de los estudiantes si desean que se incremente las tics en la matemática esto indica que la mayoría de las estudiantes sienten mucha curiosidad y entusiasmo por manejar un software como apoyo de estas clases.
- El 15% de los estudiantes les da igual si les incrementa la tecnología en las matemáticas quizás se debe a la costumbre que están enseñadas aprender con pluma y papel.
- El 15% de estos estudiantes no están de acuerdo que se incremente las tic en las matemáticas porque ya están enseñadas realmente a la monotonía de la asignatura y no desean ningún cambio.

En la pregunta 5:

- El 54% de los estudiantes si saben que su profesor de Matemática conoce sobre las tic esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en el aprendizaje de esta asignatura.

- El 23% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado a su profesor decir que las Tic se aplican en Matemática lo que indica que el docente conoce las Tic pero no la aplica.
- El 23% de estos estudiantes expresan que el docente de Matemática no conoce que las Tic se pueden aplicar en Matemática porque son personas que no les gusta la investigación y el cambio.

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha determinado que la carencia de recursos didácticos no permite la capacitación y desarrollo del proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática. Por lo tanto la hipótesis 1 es válida.

Hipótesis particular 2: La no utilización de tecnología de la información y comunicación evitará que se dé un aprendizaje efectivo de la Matemática en los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”

De los resultados obtenidos en la encuesta realizadas a los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en la pregunta 8 se obtiene:

- El 77% de los estudiantes opinan que sería muy interesante e interactiva la materia de matemáticas si se incrementara tecnología educativa con la finalidad de mejorar su aprendizaje.
- El 15% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

- Así mismo el 8% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa de no incrementar tecnología educativa en esa asignatura.

Y en la pregunta 4:

- El 62% de los estudiantes si saben que las tic se pueden aplicar a la Educación esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en su aprendizaje.
- El 15% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado decir que las Tic se aplican en Educación quizás se debe a la costumbre que están enseñados aprender material tradicional.
- El 23% de estos estudiantes no conocen que las Tic se pueden aplicar en Educación porque son personas que no les gusta la investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha determinado que la no utilización de didácticos tecnológicos creativos e innovadores evitará que se dé un aprendizaje significativo de la Matemática en los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”. Por lo tanto la hipótesis 2 es válida.

Hipótesis particular 3: La capacitación a los docentes en el uso de tecnologías de la información y comunicación contribuirá al aprendizaje de la Matemática

De los resultados obtenidos en la encuesta realizadas a los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en la pregunta 9 se obtiene:

El 84% de los estudiantes opinan que si consideran que si su maestro de matemática aplica las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento escolar.

- El 8% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.
- Así mismo el 8% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa.

Y en la pregunta 6:

- El 16% de los estudiantes dicen que su profesor de Matemática si aplica las tic en al enseñanza esto indica que la mayoría de las estudiantes desean que se apliquen las tic en el aprendizaje de esta asignatura.
- El 37% de los estudiantes manifiestan que a veces su profesor aplica las Tic se en la enseñanza de Matemática lo que indica que el docente conoce las Tic pero no la las quiere utilizar.
- El 47% de estos estudiantes expresan que el docente de Matemática no aplica las Tic en la enseñanza de Matemática porque son maestros que aún se mantienen con el tradicionalismo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha determinado que la capacitación a los docentes en el uso de recurso didáctico tecnológico contribuirá al aprendizaje significativo de la Matemática. Por lo tanto la hipótesis 3 es válida.

Hipótesis particular 4: La aplicación de un manual con actividades en las que se utilice las TIC`s beneficiará a las estudiantes del octavo grado.

De los resultados obtenidos en la encuesta realizadas a los estudiantes del octavo grado del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” en la pregunta 10 se obtiene:

- El 70% de los estudiantes opinan que si consideran que si tu maestro de matemática usa un manual con estrategias aplicando las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento académico.
- El 15% opinan que les da igual como sea la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.
- Así mismo el 15% de estos estudiantes demuestran su opinión negativa.

Y en la pregunta 3:

- El 70% de los estudiantes no conocen lo que son las tic esto indica que la mayoría de las estudiantes sienten mucha curiosidad y entusiasmo por manejar un material como apoyo de sus clases.

- El 15% de los estudiantes manifiestan que a veces han escuchado hablar sobre las Tic quizás se debe a la costumbre que están enseñados aprender con pluma y papel.

El 15% de estos estudiantes si conocen sobre las Tic porque ya han sido aplicadas en otras asignaturas.

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha determinado que la aplicación de la guía con actividades en las que se utilice recurso didáctico beneficiará a las estudiantes del octavo grado. Por lo tanto la hipótesis 4 es válida.

CAPITULO III

LA PROPUESTA

3.1 TEMA:

Manual para el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza – aprendizaje del área de Matemática en octavo año de Educación Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María De Villamil Joly” del Recinto San Antonio, Parroquia Gral. Villamil, Cantón Playas, Provincia Del Guayas.

3.2 PROPUESTA:

Diseño y ejecución de Manual para el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza – aprendizaje del área de matemática del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María De Villamil Joly” del Recinto San Antonio, Parroquia Gral. Villamil, Cantón Playas, Provincia Del Guayas.

3.3 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El advenimiento de la llamada sociedad del conocimiento, el mundo globalizado, los avances vertiginosos de la ciencia y la tecnología y el impacto de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como los cambios culturales a nivel individual, familiar y social, han determinado la conformación de un nuevo entorno educacional. En

este sentido, los sistemas educativos para adaptarse o responder a las necesidades de este dinamismo, han pugnado por la conformación de un nuevo paradigma de la enseñanza y el aprendizaje (Flores, 2008), el cual está caracterizado por considerar que:

- Los esfuerzos educativos se centran cada vez más en el individuo que aprende.
- La sociedad del conocimiento implica una sociedad del aprendizaje, en la cual la educación asume un papel protagónico para la transformación social con equidad, justicia social y pluralidad (Pozo, 1999).
- La educación debe concebirse dentro de un contexto más amplio: la educación continua, donde el individuo necesita ser capaz de manejar el conocimiento, actualizarlo y de ser capaz de seleccionarlo de forma apropiada para usarlo en un contexto determinado (UNESCO, 2009).
- Es indispensable estar en permanente contacto con las fuentes de información y de conocimiento.
- Comprender y asimilar lo aprendido de tal manera que pueda ser adaptado a situaciones nuevas y rápidamente cambiantes.

En El Ecuador la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular de 2010, pretende responder a los requerimientos de la sociedad del conocimiento, así, el contexto educativo nacional se han visto sometido por un nuevo discurso y nuevos enfoques en la enseñanza y el aprendizaje. En este punto de vista, la formación docente en El Ecuador ha cambiado desde su concepción hasta sus prácticas, cambios que responden a lo que Estevez (1994) entiende como una constatación evidente que Juan Enrique Granados Mite – Carlos Francisco Granados Rocchano

los profesionales en la actualidad se deben desempeñar en ámbitos de constante cambio, donde deben asumir roles que en ocasiones son difusos y tiene que resolver en la incertidumbre.

Esto ha llevado a realizar una investigación sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza – aprendizaje del área de matemática en octavo año de Educación Básica del Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del recinto San Antonio, cantón Playas, provincia del Guayas.

Durante el estudio de campo se aplicaron dos instrumentos, uno destinado a las autoridades y otro a estudiantes, todos tendientes a analizar cuantitativamente el significado de los elementos antes mencionados. Por otra parte, se realizó un proceso de discusión colectiva con diversos grupos focales para analizar con mayor profundidad y cualitativamente el tema y se recopilaron diversos documentos (como fotografías, diarios de campo y materiales escritos entre otros).

3.4 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El diseño de recursos didácticos usando Tic`s para el área de Matemática, ubicada como eje transversal del currículo de la Educación ecuatoriana, establece dentro del perfil del estudiante tres patrones primordiales; entre estos refiere el rol de investigador de la realidad socio-económica-productiva, gestor socio comunitario y corresponsabilidad de la realidad social, local, regional, nacional y/o mundial con sus consecuentes funciones y tareas, los cuales logrará el estudiante durante su tránsito por la Educación General Básica y el Bachillerato.

En este sentido, el área de Matemática debe iniciar el tratamiento de la información de la forma heurística-analítica y brindar al estudiante la oportunidad de desarrollar habilidades, destrezas, valores actitudes, conocimientos, que subsiguientemente, le permitirán elaborar y ejecutar investigaciones científicas, así como el estudio de la realidad contextual donde se desenvuelve diariamente tanto en el área de educación como la parte científica-social. (Sánchez, 2002)

PROBLEMÁTICA FUNDAMENTAL

La enseñanza de la matemática es fundamental en los jóvenes, pues las destrezas que se desarrollan en esta materia son importante para el desarrollo de nuevos saberes por tal razón, es claro que la tecnología ayuda en este proceso de enseñanza aprendizaje. La calidad de la educación depende en gran medida de las técnicas y metodología que utiliza el docente para ejecutar los procesos de interaprendizaje.

Actualmente la sociedad demanda un profundo cambio en la educación, de tal manera que responda a los requerimientos de un mercado laboral dinámico. Mano de obra altamente especializada, conocimientos específicos en determinados campos, habilidades y destrezas que se adapten al mundo cambiante y en especial a la vertiginosa velocidad de los nuevos inventos y descubrimientos en tecnología y comunicaciones.

Para generar el cambio en las instituciones de todos los niveles educativos se requiere de maestros, una vez formados y en actividad, que sean sujetos de actualización profesional permanente que les permita una formación continua sólida para lograr un perfil posible y deseable; que desarrollen sus competencias docentes y las pongan en práctica según Perrenoud, Zabalza y Laura Frade.

Con esto se pretende reorientar la práctica docente, asumir una actitud positiva, de actualización y análisis de los nuevos planes de estudio que forman la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular. Conocer el grupo, mediante una caracterización grupal, para identificar los ritmos y estilos de aprendizaje del niño y adolescente. Hacer una evaluación diagnóstica con la finalidad de identificar la problemática que presenta el grupo en general, de manera particular identificar y reconocer sus debilidades y fortalezas, para de ahí considerar la forma en que se debe diseñar los planes de clase; aplicando las Tic's y evaluando para mejorar; y así poder desarrollar conocimientos básicos para la vida de los estudiantes.

3.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA

Fundamentación filosófica

Iselmar Chaparro, citado en <http://grupo3castellanounellez.blogspot.com/2011/10/>, indica:

A partir del avance evolutivo e intelectual del hombre y la mujer, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo general siempre se ha tomado en consideración los conceptos y definiciones del saber, enseñar y el aprender, el conocimiento es progresivo y dinámico, pues se va adquiriendo con el pasar de los días este a su vez se convierte en una experiencias de vida, la enseñanza demanda del esfuerzo intelectual de docente, pues es él que con su creatividad y estrategias metodologías viabiliza el conocimiento de manera eficiente y eficaz en los estudiantes, sin lugar a dudas es probable que si los estudiantes no se encuentren motivados el aprendizaje no se lograra y por lo tanto los procesos intelectuales de aprendizaje se suelen tornar aburridos y monótonos, es por esta razón que los docentes deben dominar las distintas estrategias y metodologías de aprendizaje; aprender es un proceso que se adquieren

cuando existe una transformación intrínseca del ser humano. Generalmente estos aspectos están íntimamente relacionados en la adquisición de nuevos conocimientos en el ser humano.

Desde el principio el hombre se ha encargado en formar métodos y recursos didácticos que den ayuda para lograr realizar un mejor aprendizaje. Los Recursos Didácticos aplicando las Tecnologías de Información y Comunicación comprenden una dilatadísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el Internet. Hoy se cuenta con una variedad de recursos didácticos como: mapas conceptuales, esquemas, lluvias de ideas, textos escritos, hardware y software, audiovisuales, impresos, entre otros”.

Fundamentación pedagógica

Jean Piaget, (1987) manifiesta:

“El desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente”.

Los educadores como parte esencial en proceso de enseñanza - aprendizaje deben conocer la forma de aprendizaje de cada uno de sus educandos mediante la aplicación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información como recurso didáctico activo, no obstante deben estar seguros que ellos son los intermediarios importantes en la educación, por tal razón es esencial suministrar el proceso de enseñanza - aprendizaje, estar dispuesto a actualizarse, a capacitarse, a participar en talleres de tecnologías de la comunicación y la información como recurso didáctico aplicados al

sistema educativo ecuatoriano en todos los niveles, para facilitar y mejorar el asunto académico.

Fundamentación psicológica

Pestalozzi (1746 – 1822) nos manifiesta:

“El niño debía estar aislado de la sociedad ya que el hogar es la base de la educación. La educación debe emitir la relación de la madre con su hijo quien debe ser libre o guiarse por la naturaleza”.

La psicología admite comprender y atender a los niños donde ellos poseen intereses y motivaciones que le acrecienten el nivel de comunicación y de estudio con sus aliados; donde el aprendizaje que se les ofrece le dé la posibilidad de usar los conocimientos para resolver problemas relacionados con el contexto donde habita y además les despierte el interés por seguir aprendiendo todos y cada uno de los días.

La enseñanza está regulada para estimular el desarrollo del niño y del adolescente, para que los conocimientos y el desarrollo de destrezas y habilidades sean capaces de lograrse con la ayuda del mismo, del interlocutor, la familia y la comunidad. El desarrollo psicológico realiza una importante influencia en la concepción del proceso de educación, la psicología juega un papel importante en el diseño de la educación, en el proceso de enseñanza - aprendizaje en cuanto a su tasación donde debe ser aplicada para retocar la práctica de la docencia.

Fundamentación Sociológica

Paulo Freire (1997) indica:

“El progreso de un ser humano está influido por la sociedad, por la humanidad, por el trabajo productivo y la educación”

En los actuales momentos la sociedad demanda cambios en los sistemas educativos de cualquier País, de forma que estos se vuelvan más flexibles y accesibles, menos onerosos y a los que han de poderse incorporar los seres humanos en cualquier instante de su vida. Las Escuelas y colegios, para responder a estos retos, deben revisar sus referentes educativos actuales y originar experiencias transformadoras de los procesos de enseñanza - aprendizaje, apuntalados en las tecnologías de la comunicación y la información como recurso didáctico innovador elaborado por los profesores y sus respectivos estudiantes, usando materiales que se encuentran en el medio ambiente circundante a la Institución educativa.

Las tecnologías de la comunicación y la información como recursos didácticos para el aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo grado del colegio Militar N° 8 aceptan que los alumnos se desenvuelvan de una forma positiva en el proceso de asimilación de los conocimientos, estos serán los responsables de formar y orientar para formar personas ecuanímenes y eficientes, perfeccionando de igual forma las relaciones con el entorno y con la sociedad.

Fundamento Legal.

Esta propuesta se basa en las siguientes leyes:

- **Constitución Política de la República del Ecuador.**

Título II: Derechos. Sección V de la Educación.

Art. 27.- “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional”¹⁹.

Título VII: Régimen del buen vivir. Sección I Educación.

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Título VII: Régimen del buen vivir. Sección VIII Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

5. Promover la generación y producción de nuevos conocimientos, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.

¹⁹ <http://www.monografias.com/trabajos66/articulos-educacion-nueva-constitucion/articuloseducacion-nueva-constitucion.shtml>

6. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

Ley Orgánica General de la Educación Intercultural. Capítulo segundo

De las obligaciones del estado respecto del Derecho a la Educación

Art. 6.- Obligaciones.-

Lit. m. Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación del patrimonio cultural, natural y del medio ambiente, y la diversidad cultural y lingüística;

Ley Orgánica de Educación Superior. Capítulo II. Fines de la Educación Superior.

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines:

c) Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

Art. 9.- La educación superior y el buen vivir.- La educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.

3.6 UBICACIÓN.

La propuesta se llevará a efecto en el Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly” del cantón Playas, provincia del Guayas, país Ecuador, el cual cuenta con una infraestructura moderna, está ubicado en un sector rural denominado recinto San Antonio y la mayoría de sus docentes y padres de familias pertenecen a un status social bajo.

3.7 FACTIBILIDAD:

Financiera.

La propuesta es factible por que demanda poco gasto además, se trata en todo lo posible de utilizar material reusado y del entorno natural. Los gastos serán autofinanciados por los investigadores.

Legal.

La propuesta es factible ya que su elaboración se realiza bajo las normas legales que rigen actualmente en la educación ecuatoriana como son la Ley Orgánica de Educación intercultural y su reglamento, de todas las leyes y acuerdos conexos, los estatutos y requisitos que nos brinda la Universidad Tecnológica Empresarial respaldando las fuentes de verificación de este proyecto.

Técnica.

La propuesta es factible porque está centrada en la predisposición de las personas para lograr grandes cambios en el desarrollo intelectual como persona a lo largo de su diario vivir. Tiene el aval de personal con mucho conocimiento del tema en el ámbito educativo.

De recursos humanos

La propuesta es factible ya que para su elaboración se cuenta con ayuda del personal administrativo, docente y de servicio de la institución, además de la predisposición de representantes legales y estudiantes en formar parte de este proyecto. Están también un grupo de personal especializado en el uso de Tecnologías de información y comunicación en el ámbito de la educación como un recurso innovador en las aulas de clase.

3.8 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA:

Los tiempos modernos, exigen que el desarrollo de habilidades, que permitan el fortalecimiento del pensamiento lógico, crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida es decir de las capacidades intelectuales superiores que faciliten el la aprehensión del conocimiento; especialmente en el área de Matemática, la misma que debe estar orientada principalmente al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que posibiliten la solución de problemas del diario vivir.

El avance de la tecnología en la actualidad es de significativa importancia, en especial en el área de las matemáticas, pues se ha aumentado gran número de herramientas y de recursos que permiten la verificación de experimentos simples a los más complicados. Sin lugar a dudas se han desarrollado programas interactivos que les permitan satisfacer sus necesidades educativas de esta forma dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante situaciones y simulacros virtuales. (González J, 2012)

Por lo tanto proponemos motivar tanto a los Docentes, Padres de familia y estudiantes utilicen las Tic's como herramienta de trabajo, puesto que en tiempos actuales se las debe poner en práctica.

Es por esto, que en este proyecto encontraremos temas que apoyen al desarrollo de destrezas del área de matemática las mismas que están plasmadas en manual de estrategias metodologías; ya que son necesarias para que nuestros jóvenes estén al día y para ello se la haga más fácil aprender razonar lógicamente y resolver problemas empleando las operaciones básicas de las matemáticas. Las TIC'S son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo.

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje los jóvenes se sentirán familiarizados con los procesos tecnológicos y lograrán alcanzar aprendizajes significativos y funcionales que les permitan solucionar problemas del diario convivir aplicando los algoritmos matemáticos con seguridad y efectividad. El docente tendrá que planificar sus clases empleando las estrategias metodológicas tecnificadas que permitan que los estudiantes adquieran aprendizajes auténticos, los mismos que deberán ser demostrados mediante la práctica efectiva de las Tic's durante este proceso. Los padres de familia contribuirán afectivamente con este proceso involucrándose además en la supervisión de tareas en el hogar puesto que el o la

docente promoverá el uso pedagógico y educativo de las distintas Tic's que existen en la actualidad, con se contribuirá al desarrollo armónico dentro de la comunidad educativa.

La aplicación de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, favorece a la aprehensión del conocimiento por lo tanto el rendimiento académico de los jóvenes de este año básico, se elevara significativamente y sus habilidades matemáticas se desarrollaran ayudando de esta manera a que los estudiantes sean críticos, analítico y reflexivos es decir fortalezcan sus capacidades básicas superiores.

El presente proyecto pretende demostrar mediante la aplicación de un manual el desarrollo de sucesiones aritméticas y geométricas, mediante el empleo de las Tecnologías de la información y comunicación, para ello elaboraremos actividades que permitan desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes del octavo año de educación general básica.

Este proceso es individualizado, por lo tanto no dispone de la presencia del docente, básicamente se estructura bajo los conocimientos ofimáticos de los estudiantes, donde se debe organizar y estructurar el tiempo para estudiar y elaborar las diapositivas o demás instrumentos tecnológicos que permitan evidenciar la aprehensión de los conocimientos de secuencias aritméticas y geométricas.

Se procederá de acuerdo a los recursos con los que cuenta, el Colegio Militar N° 8 "Gral. José María de Villamil Joly" del recinto San Antonio, cantón Playas, provincia del Guayas tales como:

El computador y los programas ofimáticos en la elaboración de diapositivas que permitan la ejemplificación de las sucesiones aritméticas y geométricas.

El internet, para sustentar el conocimiento científico referente a los temas propuestos.

CUADRO 15

Actividad 1			
Presentación del tema: Sucesiones aritméticas y geométricas			
Objetivo: Reforzar los conocimientos de sucesiones aritméticas y geométricas mediante la ejemplificación de problemas del diario convivir utilizando las Tic's, para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.			
Plan de actividad			
Actividad	Responsable	Recursos	Resultados esperados
Consultar los conocimientos en bibliografía o direcciones www. Analizar el tema. Interiorizar los conocimientos. Despejar dudas con la ayuda del docente. Ejemplifica sucesiones con el uso de las Tic's. Expone sus trabajos en forma individual. Propone tareas de refuerzo.	Docente Estudiantes Padres de familia.	Computador Internet Textos Programas ofimáticos	Aplica los conocimientos de adquiridos de sucesiones aritméticas y geométricas. Elabora diapositivas ejemplificando problemas del vivir de acuerdo a la temática.

Desarrollo de las actividades:

Consultar los conocimientos en bibliografía o direcciones www y Analizar el tema.

En esta etapa los estudiantes buscarán informaciones sobre el concepto de sucesiones aritmética y geométrica, analizarán los ejemplos e interpretan los términos de una sucesión.

Con la ayuda del docente se dejarán las diversas dudas que el estudiante en su análisis ha detectado como la dificultad de obtener la razón de una sucesión sea esta aritmética o geométrica, entre otras dudas.

Despejada las dudas de los y las estudiantes, realizamos ejercicios básicos con la ayuda de los programas ofimáticos los cuales permitirán visualizar de una mejor forma los términos y la razón de una sucesión. La ejemplificación se basará en problemas del diario vivir donde se aplique los procesos para resolver sucesiones aritméticas y geométricas.

Luego de haber desarrollado la ejemplificación del tema en los distintos programas ofimáticos, el estudiante expondrá sus trabajos a la comunidad educativa demostrando de esta forma los conocimientos adquiridos.

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje los estudiantes propondrán tareas de refuerzo de acuerdo al nivel de conocimiento alcanzado.

Actividades de evaluación.

Mediante actividades individuales en clase se verificará la aprehensión de los conocimientos sobre sucesiones aritméticas y geométricas y el desarrollo efectivo eficaz de las destrezas con criterio de desempeño.

El aprendizaje adquirido además se verificara con la presentación de las diapositivas elaboradas con creatividad y originalidad, del propio estudiante.

SUCESIONES ARITMÉTICAS

CUADRO 16

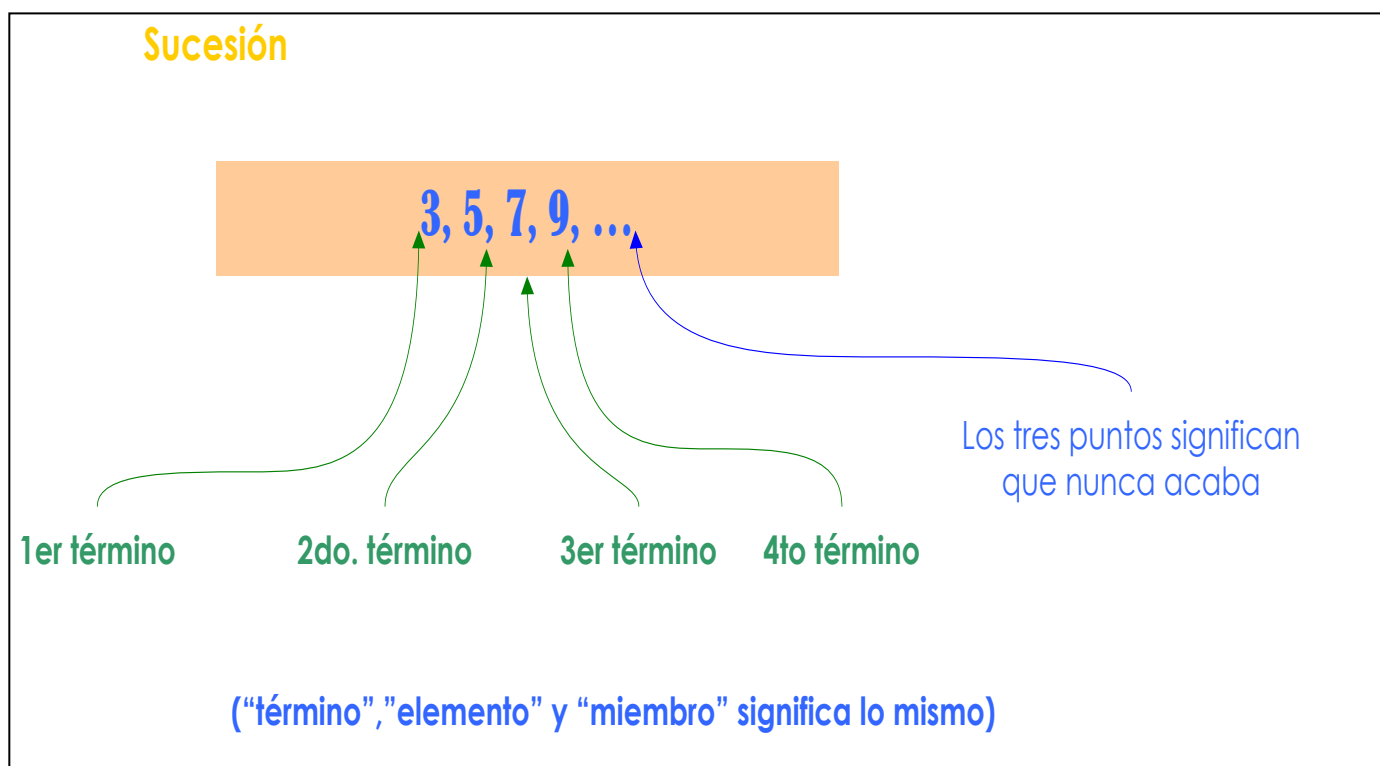


Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

Juan Enrique Granados Mite – Carlos Francisco Granados Rocchano

CUADRO 17

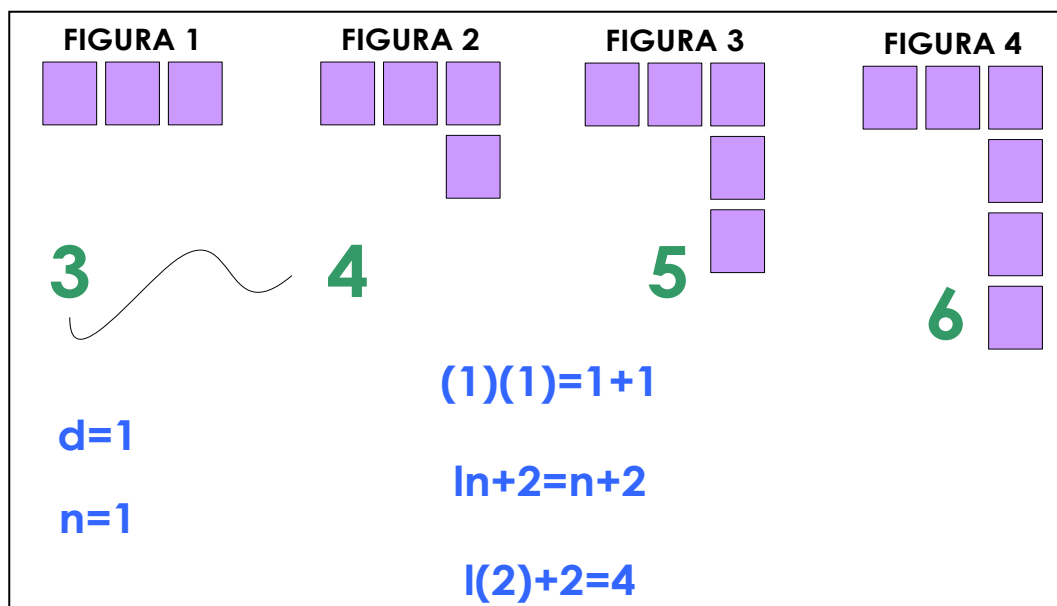


Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

A continuación presentamos algunas actividades propuestas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático:

ACTIVIDAD 2

Patrones

Es un tipo de secuencia que está formada por un grupo de números que se relacionan mediante un criterio de cambio. Este se obtienen al realizar las operaciones básicas de las matemáticas.

Más abstractamente, podría definirse "patrón" como aquella serie de variables constantes, identificables dentro de un conjunto mayor de datos.

Estos elementos se repiten de una manera predecible. Puede ser una plantilla o modelo que puede usarse para generar objetos o partes de ellos, especialmente si los objetos que se crean tienen lo suficiente en común para que se infiera la estructura del patrón fundamental, en cuyo caso, se dice que los objetos exhiben un único patrón.

Los patrones elementales, se fundamentan en proyecciones lineales, de repetición y prioridad. Las enumeraciones se basan en combinaciones mediante duplicas o cambios. Por ejemplo los osciladores armónicos simples.

Herramienta Utilizada: Bloques y patrones

Existen 12 maneras diferentes de organizar 6 triángulos equiláteros que se toquen por un lado.

Utiliza el simulador para encontrar 7 maneras.

CUADRO 18

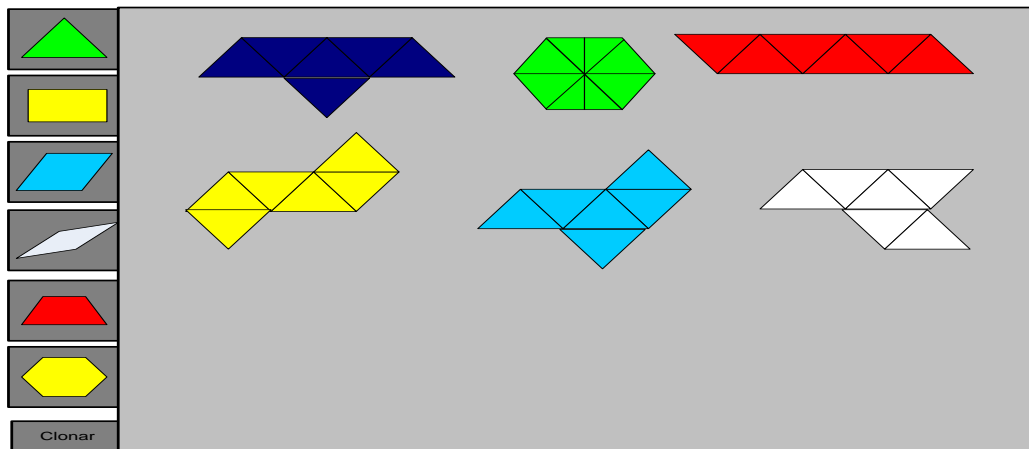


Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

ACTIVIDAD 3

ÁREAS DE PARALELOGRAMOS, TRIÁNGULOS Y TRAPECIOS

Herramienta utilizada:

Áreas de paralelogramos triángulos y trapecios

CUADRO 19

Áreas - 1

- Áreas de paralelogramos
- Áreas de triángulos
- Áreas de trapecios
- Pequeño taller

La medida de una superficie se llama area de la superficie



Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

ACTIVIDAD 4

CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

Herramienta utilizada:

TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

CUADRO 20

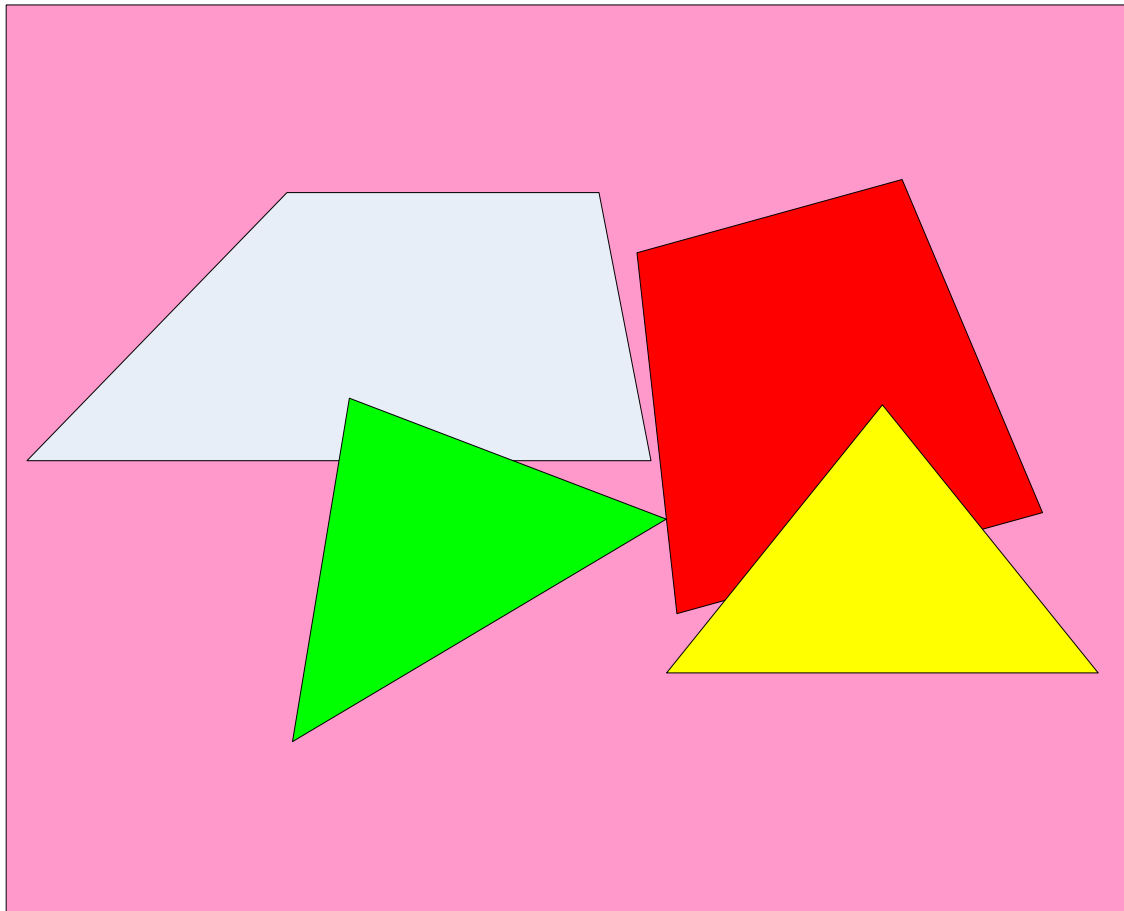


Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

ACTIVIDAD 5

MEDIDAS DE TIEMPO

Herramienta utilizada:

CUADRO 21

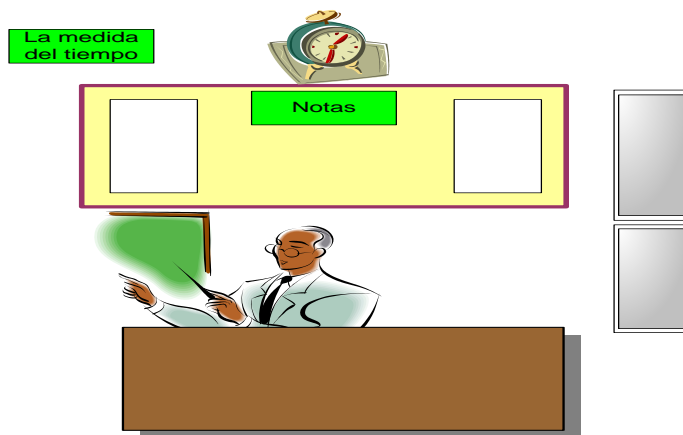


Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

ACTIVIDAD 5

Usa el coco

CUADRO 22

Herramienta utilizada:

Usa el coco



Grafico # realizado en visio

Fuente Autor Juan Granados – Carlos Granados

ACTIVIDAD 6

Números enteros

Herramienta utilizada:

Números enteros

CUADRO 23

Arrastra cada numero al enunciado que le corresponde:

-5 $+8$ $+5$ -8

Se alcanzaron los 5 grados bajo cero Vivo en el 8º piso Debo \$8 a mi compañero Aprobé el examen con menos de 5

Lleva cada termino al lugar correcto

Restablecer

The image shows a digital activity interface with a bright green background. At the top, there is a light green rounded rectangle containing the instruction 'Arrastra cada numero al enunciado que le corresponde:' in orange. Below this are four white boxes with orange numbers: -5, +8, +5, and -8. Below these is another light green rounded rectangle containing four blue boxes with orange text: 'Se alcanzaron los 5 grados bajo cero', 'Vivo en el 8º piso', 'Debo \$8 a mi compañero', and 'Aprobé el examen con menos de 5'. Below this second rectangle is the instruction 'Lleva cada termino al lugar correcto' in purple. At the bottom right, there is a white button with the text 'Restablecer'.

Grafico # realizado en visio

VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

El presente proyecto es viable por cuanto la Unidad Educativa Colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”, cuenta con activos y recursos tecnológicos tales como computadores y proyectores, de igual forma los padres de familia se encuentran motivados en la realización del esta propuesta que sin lugar a dudas contribuirá desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de sus estudiantes. Por otro lado los docentes aplicaran de manera efectiva y eficaz las estrategias metodológicas que permitan fusionar la pedagogía con la tecnología. Los más beneficiados con la presente propuesta son los jóvenes del octavo año básico que utilizarán la tecnología como herramienta de aprendizaje, de igual manera se sentirán identificados con la aplicación de las Tic’s en especial en el área de matemática.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.9 Conclusiones:

Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemática es un tema que puede conducir a miles de reflexiones y a pensar en gran cantidad de aplicaciones tecnológicas. Aquí se ha expuesto algunos criterios pero existen cuatro puntos que deben quedar bastante remarcados:

- El empleo de las Tecnologías de la información y comunicación fortalecen significativamente al proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las herramientas tecnológicas motivan los estudiantes a conseguir los conocimientos idóneos de acuerdo a su nivel cronológico y evolutivo
- Las Tecnologías de comunicación y la información en general son una herramienta que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable.
- Los estudiantes utilizan con las Tecnologías de comunicación y la información para transmitir o comunicarse entre ellos, evidencia de tal aseveración lo tenemos en las redes sociales, por tal razón si se utiliza estas herramientas se afianzaran los aprendizajes.

3.10 Recomendaciones

- Que los docentes se capaciten para aplicar las Tecnologías de comunicación y la información como recurso didáctico en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de octavo grado y así lograr los objetivos planteados.
- Que los maestros y maestras sean motivadores del uso de los recursos didácticos con aplicación de Tecnologías de comunicación y la información para que sean generadores de interés y así realizar el aprendizaje de nuevos conocimientos en los estudiantes.

- Que los docentes elaboren recursos didácticos usando Tecnologías de comunicación y la información de acuerdo a la edad cronológica de los estudiantes, los intereses e inquietudes de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- AUSUBEL, 1968, teorías del aprendizaje significativo, <http://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml>
- ALEMÁN DE SÁNCHEZ, A, 2002, “La enseñanza de matemáticas asistida por computador”, Artículo publicado en internet, Panamá.
- ANDEE RUBIN, 2002, La integración de las Tic en las matemáticas
- BAESE DE OLEZA, LUÍS, 1995. Elaboración de hipertextuales.
- CRUZ PICHARDO, I.M Y PUENTES PUENTE, A. 2012. Innovación educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática básica. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 1(2), 127-145.
- DIXÓN, 1994 - <http://html.rincondelvago.com/aprendizaje-de-las-matematicas.html>
- DUNHAM Y DICK 1994; Sheets 1993; Boears.van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994)
- ELISEO; 2009 <http://niveldostic.blogspot.com/2009/06/metodo-analitico-sintetico.html>
- ESCALADA, 1991, Ciclos de aprendizaje. Editorial Karpelus.
- FINOCHIARO, 1997.- www.eduteka.org/LecturaCriticaPensamiento1
- GAGNE, 1998, Teorias del aprendizaje e inteligencias múltiples.- www.csudh.edu/dearhabermas/lrnthry01bk.p
- GALVIS, A, H, 1992. Ingeniería de software educativo.
- GORGORIO, DEULOFEUY BISHOP; 2000.- Hacia una matemática para todas las personas www.statvoks.no/emma/articulo_def.pdf
- <https://www.google.com.ec/search/q/imagen/desucesiones/aritmeticas>

- HERNÁNDEZ, L, VICTOR, M. (2001). “Tecnologías y educación matemáticas”, conferencia plenaria ante el primer seminario Regional del proyecto T3, México.
- JOSÉ MARIA, MARTIN PATIÑO, JESÚS BELTRÁN, Y LUIS PÉREZ, (2003) Integración de TIC en educación de matemáticas.
- INGLES, Frederick, citado por Konstantín RÍBNIKOV, (1978). Historia de las matemáticas, Editorial Mir Moscú, Academia de Ciencias de la URSS, Moscú, Rusia, p. 9. DE GUZMAN, Miguel.
- ISELMAR CHAPARRO, citado en <http://grupo3castellanounellez.blogspot.com>
- MANUAL DE USO DE “Cmap Toolds” Editorial Mir Moscú, Academia de Ciencias Tecnológicas, p. 11 de <http://cmap.ihmc.us/Support/hetp//español/index.html> 23-04-12.
- MAJÓ 2003 Nuevas tecnologías en la Educación.- <https://conocimientolibre.wordpress.com/2010/02/04/joan-majo-nuevas-tecnologia>).
- MORÁN MÁRQUEZ F. (2000) Métodos de investigación científica.- Universidad de Guayaquil.
- NOTA DE AULA DIDACTICA GENERAL 2014.docx
- PESTALOZZI 1946, pedagoguia.blogspot.com/2012/03/enrique-pestalozzi.
- PLANAS, N. & IRANZO, N. 2009. Consideraciones metodológicas para el análisis de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, 14 (2).
- RUBÉN EDEL NAVARRO. El concepto de enseñanza-aprendizaje. Red científica, www.redcientifica.com
- SARMIENTO 2004, Bibliotecas Upse. Ed. Ec/indec.
- TOFFLER, 1994. www.edpsycinteractive.org/papers/toffler.htm
- WWW.CIS.ES/CIS/OPENCMS/ES/1_encuestas/ComoSeHacen/queesunaencuesta.
- WWW.EDUTEKA.org/Editorial18.php
- ZAMBRANO RODRÍGUEZ DOUGLAS FRANCISCO, Descargado de www.monografias.com

ANEXOS

ANEXO A

Formulación del problema	Objetivos generales	Hipótesis	Variable dependiente	Variable independiente	Indicadores
1.- Uso de las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de los estudiantes del área de Matemática	Determinar la incidencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como recurso didáctico activo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje	Si se implementa el uso de la tecnología informática como herramienta para la capacitación y desarrollo de la asignatura de matemáticas mejorará el aprendizaje.	Tecnología de la información y comunicación.	Aprendizaje de la matemática.	Aplicaciones de recursos didácticos en tareas de matemática. Utilización de recursos tecnológicos para el aprendizaje de la matemática. Aplicación de métodos y técnicas en el aprendizaje de la matemática.
Elaboración de material interactivo para el aprendizaje de la matemática	Analizar el uso del recurso didáctico, utilizado en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la matemática.	Si se implementa el uso de recursos tecnológicos mejorará el aprendizaje	Tecnología de la información y comunicación	Aprendizaje de la matemática.	Acceso a recursos didácticos. Utilización de recursos tecnológicos.

ANEXO B

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

Cuestionario dirigido a estudiantes del octavo año de Educación General Básica del colegio Militar N° 8 “Gral. José María de Villamil Joly”. El presente instrumento tiene el propósito de obtener información relacionada con su opinión sobre la aplicación de las Tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la enseñanza de Matemática.

INSTRUCTIVO

Para llenar este cuestionario sírvase marcar donde corresponda en el casillero:

SÍ	A VECES	NO
3	2	1

No.	Preguntas	3T	2MP	1P
1	¿Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios?			
2	¿Utilizar la matemática es una diversión para mí?			
3	¿Conozco que son las Tecnologías de la comunicación y la información?			
4	¿Sé que las Tecnologías de la comunicación y la información se pueden aplicar en Educación?			
5	¿Mi profesor de Matemática conoce sobre las Tecnologías de la			

	comunicación y la información?			
6	¿Mi profesor de Matemática aplica las Tecnologías de la comunicación y la información como recurso didáctico?			
7	¿Quieres llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática incrementando el uso de las tic?			
8	¿La matemática es agradable y estimulante para mí si se incrementara la tecnología de la información y comunicación?			
9	¿Consideras que si tu maestro de matemática aplica las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento escolar?			
10	¿Consideras que si tu maestro de matemática usa un manual con estrategias aplicando las tic para impartir conocimiento académico mejoraría tu rendimiento académico?			

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Gracias por la información brindada

Tiempo estimado

ANEXO C



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN							
TITULO DEL TRABAJO							
INSTRUCTIVO							
	CONGRUENCIA (Con el título del trabajo)		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD (Las preguntas están libres de otros factores que influyan en la respuesta)		Observaciones
Ítem	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

9							
10							
Total							
%							

Evaluado por:	Apellido Nombre	Cédula de Ciudadanía	Fecha	Firma
	Profesión	Cargo	Teléfono	Reg. SENESCYT

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Agradecido por su colaboración.

ANEXO D



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

FICHA TÉCNICA DE LA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

DATOS DEL VALIDADOR

Evaluador	Apellido Nombre	Cédula de Ciudadanía	Fecha	Firma
	Profesión	Cargo	Teléfono	Reg. SENESCYT

FICHA TÉCNICA DE LA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

MS: Muy Satisfactorio (10 %) S: Satisfactorio (9 %) PS: Poco Satisfactorio (8 %)
M: Mejorable (7 %)

No.	Criterios de validación (Contenido / estructura)	MS	S	PS	M
1	El tema de la propuesta con sus componentes				
2	Justificación de la propuesta				
3	Formulación del Diagnóstico				
4	Fundamentación Teórica de la propuesta				

5	Formulación de objetivos de la Propuesta				
6	Factibilidad / descripción de la Propuesta				
7	Existe sustentabilidad en la propuesta				
8	El contenido de la propuesta es pertinente para el mejoramiento de la temática.				
9	Existe coherencia en la estructura de la propuesta				
10	La aplicabilidad de la propuesta dará cumplimiento a los objetivos propuestos.				
SUBTOTAL					

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA /100 %
----------------------------	--------------

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Agradecido por su colaboración.

ANEXO E



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

Ficha de evaluación del trabajo de titulación

TEMA:

MAESTRANTE:

INSTRUCTIVO

Para llenar este cuestionario sírvase marcar donde corresponda en el casillero:

Excelente = 5

Muy Bien = 4

Bien = 3

Insuficiente = 2

Inadecuado = 1

Excelente	Muy Bien	Bien	Insuficiente	Inadecuado
5	4	3	2	1

No.	Preguntas	5	4	3	2	1
1	Formato de presentación					
2	El título identifica en forma concreta el problema de investigación					
3	Introducción					

4	Índice de contenido					
5	Argumentación sólida, basada en antecedentes que justifican el desarrollo del argumento					
6	El objetivo está en términos del problema a investigar					
7	Utilidad práctica del trabajo de tesis					
8	Antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación					
9	Presentación adecuada de información obtenida; cuadros, tablas, gráficos, entre otros.					
10	El análisis de la información se relaciona con los datos estadísticos.					
11	Observa secuencia lógica en el desarrollo de la tesis					
12	El contenido científico de la tesis es pertinente al problema de la investigación					
13	Existe creatividad en la propuesta					
14	Conclusiones interesantes y con aporte					
15	Recomendaciones pertinentes, factibles y validas					
16	Bibliografía apropiada					
17	Anexos contempla el trabajo					
18	Redacción					
19	Ortografía					
20	La ejecución de la tesis propone soluciones a un problema					

Elaborado Por: GRANADOS, Juan y GRANADOS, Carlos

Firma del evaluador