



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

**Carrera de Físico Matemáticas**

**TÍTULO**

**“LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”.**

*Tesis previa a la obtención del grado de  
Licenciado en Ciencias de la Educación.  
Mención: Físico Matemáticas.*

**AUTOR:** *Jhon Freddy Gonzaga Rivas*

**DIRECTOR:** *Dr. Manuel Lizardo. Tusa. Mg. Sc.*

**LOJA – ECUADOR**

**2015**



**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**Carrera de Físico Matemáticas**

**CERTIFICACIÓN**

Dr. Manuel Lizardo. Tusa. Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**

**CERTIFICA:**

Que la presente tesis de licenciatura intitulada: “**LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 - 2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**”, realizado por el Sr. Egdo. Jhon Fredy Gonzaga Rivas, ha sido asesorada y revisada en todas sus partes, por lo que se autoriza su presentación a la sustentación, defensa privada y pública, conforme lo estipula el art. 139 del Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Loja, enero de 2015



**Dr. Manuel Lizardo. Tusa. Mg. Sc.**

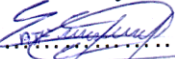
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jhon Fredy Gonzaga Rivas declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

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

**Autor:** Jhon Fredy Gonzaga Rivas

**Firma:**.....

**Cédula:** 1104655376

**Fecha:** 16-01-2015

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

Yo, Gonzaga Rivas Jhon Fredy declaro ser autor de la tesis titulada: "LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 - 2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS", como requisito para optar al grado de: Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de Enero de dos mil quince, firma el autor.

Firma:  .....

**Autor:** Jhon Fredy Gonzaga Rivas

**Cédula:** 1104655376

**Dirección:** Barrio La Argelia Correo Electrónico: [jhongon06@hotmail.com](mailto:jhongon06@hotmail.com)

**Teléfono:** 072548575                      Celular: 0990610178

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Tesis:** Dr. Manuel Lizardo. Tusa. Mg. Sc.

**Tribunal de Grado:**

- Dr. Luis Salinas Villavicencio Mg.Sc.
- Lic. Diana Abad Mg.Sc
- Dr. Franklin Sánchez Mg.Sc

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más profundo y sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, a la Carrera de Físico Matemáticas a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo, me han transmitido sus amplios conocimientos y sus sabios consejos.

De manera especial agradezco al Director de tesis, Dr. Manuel Tusa, quien con sus valiosos conocimientos y dedicación supo guiarme en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

A las autoridades, personal docente y estudiantes del Colegio Técnico Daniel Álvarez Burneo y a quienes de una u otra manera contribuyeron con sus acertadas orientaciones para que el presente trabajo llegue a su culminación.

*Jhon Fredy Gonzaga Rivas*

## DEDICATORIA

La presente tesis de grado está dedicada a DIOS, por darme la vida a través de mis padres quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores; además han velado por el bienestar y educación siendo un apoyo en todo momento.

A mi esposa, que me apoya incondicionalmente para seguir adelante y cumplir otra etapa en la vida. A mi hijo, que es el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, para alcanzar los más apreciados ideales de superación, ellos fueron quienes en los momentos más difíciles me dieron su amor y comprensión para poderlos superar, los amo con mi vida.

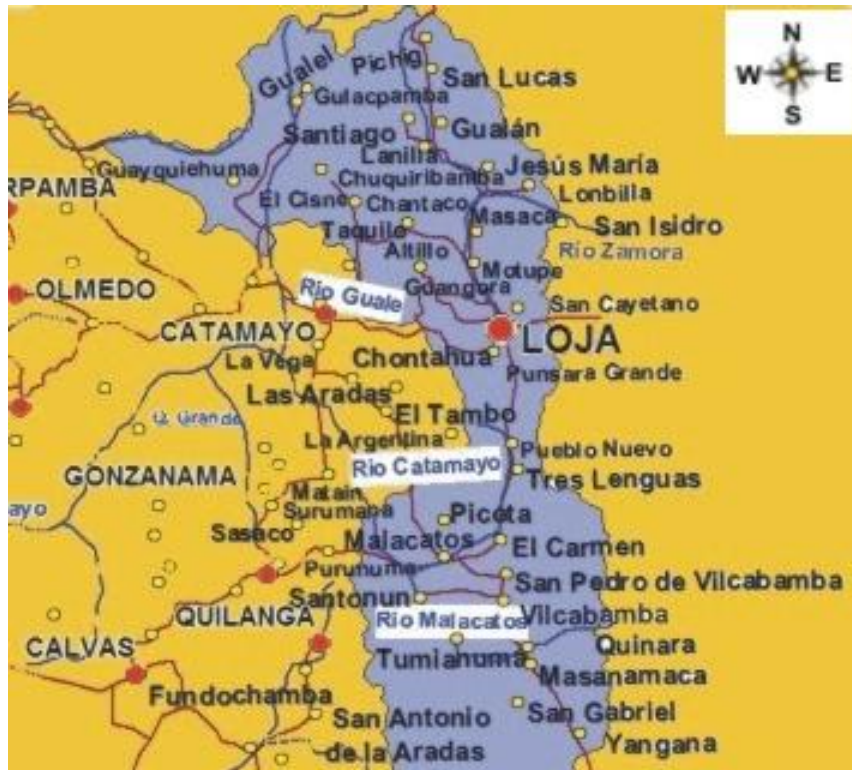
*Jhon Fredy Gonzaga Rivas*

## ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación.										
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA/AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN					OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIÓN	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO		
<b>TESIS</b>	<b>JHON FREDY GONZAGA RIVAS</b>  “LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”.	UNL	2014	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	EL VALLE	CENTRAL	CD	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS

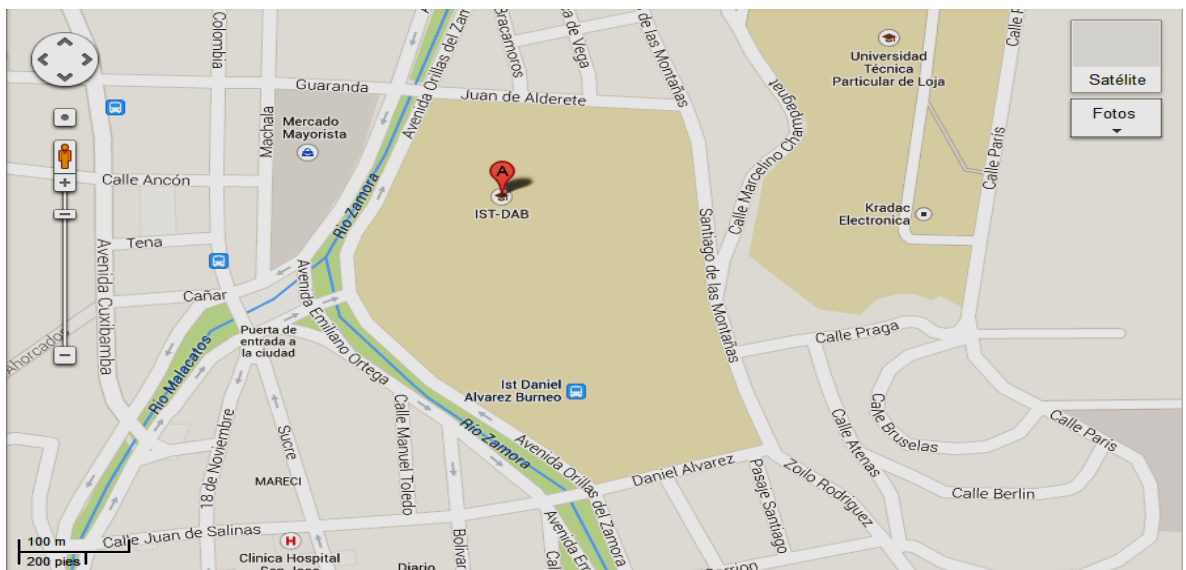
## MAPA GEOGRÁFICO.

### MAPA DE LOJA



## MODELO DEL TERRITORIO DESEADO

### CROQUIS DEL COLEGIO





## ESQUEMA DE TESIS

- PORTADA
- CERTIFICACIÓN
- AUTORÍA
- CARTA DE AUTORIZACIÓN
- AGRADECIMIENTO
- ÁMBITO GEOGRÁFICO
- ESQUEMA DE CONTENIDO

- a. TÍTULO
- b. RESUMEN  
SUMMARY
- c. INTRODUCCIÓN
- d. REVISIÓN DE LITERATURA
- e. MATERIALES Y MÉTODOS
- f. RESULTADOS
- g. DISCUSIÓN
- h. CONCLUSIONES
- i. RECOMENDACIONES  
PROPUESTA ALTERNATIVA
- j. BIBLIOGRAFÍA
- k. ANEXOS

## **a. TÍTULO**

“LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”.

## **b. RESUMEN**

La presente tesis: “LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”. Tiene como objetivo general determinar la incidencia de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet, por parte de los docentes y estudiantes, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013; como objetivos específicos: determinar el nivel de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.

Establecer las principales causas que determinan el bajo nivel de utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.

La presente investigación se realizó, mediante métodos técnicos e instrumentos que se emplean en el conocimiento de las TIC en base al siguiente procedimiento: se inició con la recopilación de información, al octavo, noveno, y décimo año de Educación General Básica conformado por 313 estudiantes y 9 docentes de matemáticas. Esta investigación está realizada en el campo educativo propone una innovación curricular para que

los docentes del área de matemáticas utilicen las Tecnologías de la Información y Comunicación con énfasis en internet en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con la aplicación de herramientas multimedia, donde el profesor convierta el aula de clases en una sala interactiva, e investigadora.

De acuerdo al estudio investigativo se pudo evidenciar que el 72% de estudiantes, utilizan la internet para su diversión como elemento de distracción y ocio, especialmente en el acceso que estos tienen a las denominadas redes sociales y el 11% de estudiantes da un buen uso correcto que otorgan la internet para su aprendizaje en matemáticas.

Al finalizar la investigación se concluye y recomienda orientar a los estudiantes sobre el buen uso del internet, accediendo a diferentes páginas web más eficientes y productivas en el aprendizaje de las matemáticas, así mismo los docentes den relevancia sobre el manejo del internet en el proceso de enseñanza – aprendizaje dentro y fuera del salón de clases.

## **SUMMARY**

This thesis: THE APPLICATION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION WITH EMPHASIS ON INTERNET AND ITS INFLUENCE ON THE TEACHING - LEARNING OF MATHEMATICS IN THE STUDENTS OF EIGHTH, NINTH AND TENTH YEAR OF BASIC EDUCATION INSTITUTE SUPERIOR GENERAL TECHNOLOGY DANIEL ALVAREZ BURNEO, PARISH EL VALLE CITY AND PROVINCE OF LOJA, LECTIVO PERIOD 2012 -2013. ALTERNATIVE GUIDELINES. Its general objective is to determine the impact of the application of new technologies of information and communication with emphasis on the Internet, by teachers and students in the process of teaching - learning of mathematics of students Eighth, Ninth and Ten Years of Basic General Education ISTDAB, Loja from the city of during the academic year 2012 - 2013; specific objectives: determine the level of application of new information technologies and communication with emphasis on the Internet by teachers during the process of teaching - learning of mathematics in the Eighth, Ninth and Tenth Years of General Education Basic of ISTDAB.

Set the main causes that determine the low level of use of new information technologies and communication with emphasis on the Internet by teachers during the process of teaching - learning of mathematics in the Eighth, Ninth and Tenth Year Basic General Education ISTDAB.

The present research was conducted through technical methods and tools that are employed in the ICT knowledge based the following procedure: it began with the collection of information, to eighth, ninth, and tenth year of basic general education comprised of 313 students and 9 math teachers. This research is conducted in the educational field proposes a curriculum innovation for teachers in the area of mathematics use the Technologies of the Information and Communication with emphasis on the Internet in the process of teaching - learning, the application of tools multimedia where the teacher turn the classroom into an interactive room, and research.

According to the research study was able to demonstrate that 72% of students use the internet for fun as an element of distraction and entertainment, especially in access that they have to so-called social networks and 11% of students to good use right to grant the internet for learning math.

The end of the investigation is concludes and recommended guide students on the proper use of the internet by accessing different web pages more efficient and productive in learning math, , also teachers give prominence on the handling of the Internet in the process teaching - learning inside and outside the classroom.

### **c. INTRODUCCIÓN**

La presente investigación se encuentra comprendida en las líneas de investigación de la Universidad Nacional de Loja, y en particular de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención: Físico Matemáticas, en la cual se plantea la necesidad de vincular al estudiante con el medio social, para que se investigue y proponga alternativas de solución a problemáticas existentes en la sociedad.

Así mismo, se justifica debido a la necesidad de estudiar las condiciones en que se aplican las nuevas tecnologías de las información y comunicación (TIC) especialmente los recursos existentes en la internet y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, acordes a la nueva propuesta del fortalecimiento curricular en Educación General Básica.

La investigación permitió establecer datos reales sobre la influencia del uso del internet como elemento integrante de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Es por eso que resulta necesario el estudio y análisis de la situación actual en el proceso enseñanza- aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de octavo, noveno y decimos años del Instituto Superior Daniel Álvarez Burneo, periodo 2012 – 2013, de manera que se pueda describir la realidad de la misma y estar en capacidad de plantear estrategias aplicables a esta y contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, lo que constituye el objeto central de la investigación.

El problema central se determina de la siguiente manera ¿Cómo incide la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo,

Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013?

La hipótesis general se expresa en los siguientes términos: Las TIC y especialmente el Internet, no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a causa del desconocimiento de las diferentes páginas web, o link educativos para la comprensión de las matemáticas entre docentes y estudiantes.

La metodología estuvo constituida por el conjunto de procedimientos empleados durante la construcción teórica y técnica de la investigación, servirá para hacer la descripción de los diferentes métodos, técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación.

Los métodos utilizados en este trabajo de investigación son el método científico, inductivo- deductivo, el descriptivo, cuantitativo- cualitativo y el estadístico. En cuanto a la utilización de técnicas, se emplearon las técnicas de recopilación bibliográfica y la encuesta dirigida a los docentes y alumnos de octavo, noveno y décimos años del Instituto Superior Daniel Álvarez Burneo, período 2012 – 2013.

Los resultados obtenidos presenta el desarrollo del análisis en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, que permitió determinar las conclusiones haciendo referencia a cada uno de los objetivos específicos planteados, para proponer estrategias aplicables en el mejoramiento de la calidad de la educación, dentro y fuera del aula, con una participación activa tanto del alumno como del profesor

Una de las principales conclusiones de los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB de Loja, emplean a la Internet mayoritariamente con el 82% en las redes sociales, es decir, le otorgan un uso no académico, en el cual predominan páginas de búsqueda de amigos o de compartir



información social. No se observa la utilización en labores de tipo académico, sino esporádicamente, solo cuando la tarea requiere una labor de consulta.

Se recomienda generar en los estudiantes un proceso de capacitación sobre el uso de motores de búsqueda en el internet, poniendo énfasis en la utilización de textos en consultas de las matemáticas.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. Las TIC`s en la Educación**

Se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación, en adelante TIC, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual (Becaria, 2008, pág. 88).

Se propone un sistema de clasificación para los recursos educativos TIC. Las referencias a programas y páginas web son sólo ejemplos ya que esto no es ningún listado exhaustivo de recursos en la web, sino un intento de clasificación de las herramientas y metodologías disponibles para las TIC a grandes rasgos: a. Entornos no colaborativos o de colaboración únicamente presencial y b. Entornos de colaboración no presencial (Cerva, 2008).

#### **a. Entornos no colaborativos o de colaboración únicamente presencial.**

Los entornos no colaborativos son aquellos que no disponen de herramientas específicas para la creación de contenido (conocimiento) de forma social o conjunta. Si disponen de estas herramientas la colaboración sería, en todo caso, presencial.

- Página web docente, con apuntes o ejercicios. Puede ser una página personal del profesor o del tipo portal educativo.
- Ejercicios (test, crucigramas, ordenar palabras, rellenar huecos, etc)
- Lecciones o unidades didácticas tradicionales

- Software para generar cursos (como Moodle) con apuntes o ejercicios.
- Software específico instalable localmente, normalmente en soporte CD (inglés, Matemáticas, etc). Énfasis en los ejercicios. Son los programas multimedia clásicos.
- Caza del tesoro
- WebQuest
- Edublogs (se incluyen aquí porque no disponen de herramientas específicas para crear conocimientos de forma conjunta)

### **b. Entornos de colaboración no presencial.**

Los entornos colaborativos son los que disponen de herramientas específicas para la elaboración de contenido de forma colectiva en un ambiente no presencial.

- Creación de contenidos (conocimiento). Herramientas para colaborar de forma directa.
- Wikis. Creación de conocimiento conjunto como meta principal. (Wikispaces)
- Plataformas educativas. Disponen de todo tipo de herramientas, incluyendo las colaborativas (Moodle)
- Gestión del conocimiento: mapas mentales y conceptuales (MindMeister, CMapTools)
- Listas de correo (Google group, Yahoo groups) (en retroceso debido al desprestigio causado por el spam en el correo electrónico)
- Comunidades virtuales. Énfasis en la comunidad que lo forma, su meta puede no ser tanto la creación de contenido como mantener agrupado a un colectivo con intereses comunes. Muchas veces pueden ser usadas como una wiki con más recursos: calendario de eventos, chat, etc. Énfasis en el grupo. (MayeticVillage, Google groups)
- Redes sociales. Agrupan personas con intereses comunes que comparten información. Énfasis en poner en contacto personas

individuales con intereses comunes. (ELGG, EduSpaces, Sociedad y Tecnología)

➤ Creación de conocimiento difuso. Herramientas para compartir información, colaboración indirecta. La mayoría de las veces la base del recurso es la etiqueta (Cerva, 2008)

- Marcadores sociales (del.icio.us)
- Búsquedas temáticas colectivas (Google coop)
- Imágenes (Flickr)
- Vídeos (YouTube)
- Blogs (Technorati, Menéame, Docencia.es, etc)
- Presentaciones (SlideShare)
- Documentos de texto y hojas de cálculo (Google Docs)
- Información geográfica (Google Maps)
- Eventos temporales (Google Calendar)

## **1.1 Características**

**Las TIC se caracterizan porque:**

- Conforme avanza su desarrollo, la componente software constituye un porcentaje mayor del valor añadido incorporado a los productos. Así, por ejemplo, se calcula que el software constituye el 80% del coste de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- La escala de integración, relacionada con el espesor y la longitud del chip. Actualmente estamos hablando de un tamaño de las pistas que interconectan los componentes de 0,8 micras (un cabello tiene un grosor de 60 micras).
- La velocidad de conmutación que permite realizar operaciones complejas en tiempos reducidos.
- El consumo energético para conseguir terminales portátiles de poco peso (menor capacidad requerida de las baterías) y fiabilidad.

## 1.2 Uso de las TIC en Educación

Las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje.

En el estado actual de cosas es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en si mismo. Permite que los alumnos se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos (Becaria, 2008).

Se consideran que las tecnologías son utilizadas como un medio de aprendizaje cuando es una herramienta al servicio de la formación a distancia, no presencial y del autoaprendizaje o son ejercicios de repetición, cursos en línea a través de Internet, de videoconferencia, cederoms, programas de simulación o de ejercicios, etc. Este procedimiento se enmarca dentro de la enseñanza tradicional como complemento o enriquecimiento de los contenidos presentados.

Pero donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero sitio en la enseñanza es como apoyo al aprendizaje. Las tecnologías así entendidas se hayan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías difiere de la formación en las tecnologías y se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un “saber aprender”

La búsqueda y el tratamiento de la información inherente a estos objetivos de formación constituyen la piedra angular de tales estrategias y representan

actualmente uno de los componentes de base para una utilización eficaz y clara de Internet ya sea en el medio escolar como en la vida privada.

Para cada uno de estos elementos mencionados, las nuevas tecnologías, sobre todos las situadas en red, constituyen una fuente que permite variar las formas de hacer para atender a los resultados deseados. Entre los instrumentos más utilizados en el contexto escolar destacamos: tratamiento de textos, hojas de calculo, bases de datos o de información, programas didácticos, de simulación y de ejercicios, cdroms, presentaciones electrónicas, editores de páginas html, programas de autoría, foros de debate, la cámara digital, la videoconferencia, etc. Entre las actividades a desarrollar mencionamos: correspondencia escolar, búsqueda de documentación, producción de un periódico de clase o de centro, realización de proyectos como web-quest u otros, intercambios con clases de otras ciudades o países, etc (Cebrián de la Serna, 2000).

Podrán utilizarse las nuevas tecnologías, pero se seguirá inmerso en la pedagogía tradicional si no se ha variado la postura de que el profesor tiene la respuesta y se pide al alumno que la reproduzca. En una sociedad en la que la información ocupa un lugar tan importante es preciso cambiar de pedagogía y considerar que el alumno inteligente es el que sabe hacer preguntas y es capaz de decir cómo se responde a esas cuestiones. La integración de las tecnologías así entendidas sabe pasar de estrategias de enseñanza a estrategias de aprendizaje (Becaria, 2008).

### **1.3 La sociedad del conocimiento**

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad canales nuevos de comunicación e inmensas fuentes de información que difunden modelos de comportamiento social, actitudes, valores, formas de organización, etc. Hemos pasado de una situación donde la información era un bien escaso a otra en donde la información es tremendamente

abundante, incluso excesiva. Vivimos inmersos en la llamada sociedad de la información.

El nuevo orden informático se ha convertido en motor del cambio social. La economía y la cultura se ha globalizado. En la sociedad que emerge de la era digital el conocimiento y la información adquieren un valor creciente. Los trabajadores del conocimiento empiezan a dominar el mercado laboral. Los incrementos de productividad de las organizaciones se basan en la mejora del saber, en la innovación permanente del conocimiento aplicado utilizando tecnologías, cada vez más potentes. Así, el capital intelectual se convierte en el nuevo activo para la riqueza de las organizaciones y la gestión de ese conocimiento en una de sus actividades fundamentales.

Sin embargo no todos participan de los avances económicos y culturales. El acceso a las tecnologías y a la información está creando una brecha digital entre quienes pueden acceder y quienes quedan excluidos. “afirma que la sociedad del futuro será una sociedad del conocimiento y que, en dicha sociedad, la educación y formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social”(Comisión Europea , 1995).

A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizará su desarrollo. La cultura de los pueblos determinará su nivel económico.

Partiendo de esta realidad, la Comisión Europea (1995) ha elaborado una Estrategia de Empleo que parte de una concepción de la economía basada en el conocimiento. Las líneas fundamentales de actuación pretenden digitalizar Europa y desarrollar tecnologías de futuro. Estos planes de diseño de la futura economía del conocimiento e se han recogido en los programas Europa 2005 y eLearning .

Las principales actuaciones de eLearning son: equipamiento de banda ancha en las escuelas, creación de la red de investigación GEANT (mejora del proceso de aprendizaje, difusión de materiales curriculares, acceso a recursos y servicios, identificación de nuevos materiales), implantación de las escuelas del futuro mediante la red de escuelas europeas y la difusión de recursos multimedia entre profesores y otros proyectos específicos para las universidades como el Metacampus o el proyecto Ariadne. El proyecto eEuropa tiene como principales elementos: Internet para investigadores y estudiantes, empleo en la sociedad del conocimiento, alfabetización digital (capacitar, mediante estos recursos, para el trabajo cooperativo, multidisciplinar, comunicación intercultural, resolución de problemas) , correo electrónico y contenidos europeos de redes globales.

#### **1.4 La sociedad del conocimiento y la educación**

El impacto de las nuevas tecnologías y las exigencias de la nueva sociedad se están dejando sentir de manera creciente en el mundo de la educación.

La educación está pasando de ser un servicio secundaria a constituirse en la fuerza directiva del desarrollo económico y social.

La sociedad del conocimiento necesita nuevos trabajadores y ciudadanos.

Éstos han de ser autónomos, emprendedores, trabajadores creativos, ciudadanos solidarios y socialmente activos. Se impone un cambio radical en el mundo de la educación y formación dado que se exige un mayor papel de los estudiantes individuales. El mercado laboral necesita cada vez más trabajadores flexibles y autónomos. Todo lo cual está promoviendo el concepto de “aprendizaje a lo largo de la vida” y la necesidad de integración entre los sistemas educativos y formativos.



El aprendizaje a lo largo de la vida no solo trata de ofrecer más oportunidades de formación sino también de generar una conciencia y motivación para aprender. Requiere de un estudiante que tome parte activa en el aprendizaje, que sepa aprender en multiplicidad de entornos, que sepa personalizar el aprendizaje y que construya en base a las necesidades específicas. Educar ya no es empaquetar los contenidos del aprendizaje y ponerlos al alcance de los alumnos sino capacitarles para la experiencia del aprendizaje.

Por otro lado hay una tendencia creciente hacia la desinstitucionalización y comercialización de la educación. La identificación del “e-learning” o aprendizaje a través de Internet como un área propicia para el desarrollo del mercado está atrayendo nuevos inversores. Cada vez más se considera el mercado educación-entretenimiento como un sector prometedor. Nuevas iniciativas educativas dirigidas van apareciendo de la mano de museos, biblioteca y otras instituciones no propiamente educativas.

Finalmente el mercado se llena de nuevos centros de enseñanza y portales educativos con iniciativas de formación continuada. La educación está adquiriendo un puesto de gran importancia en el desarrollo y consolidación de la nueva sociedad.

## **1.5 Las TIC en el aprendizaje de la Matemática**

El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la alfabetización digital (Adell & Jiménez, 1998, pág. 177).

El saber está omnipresente en la sociedad actual, sin embargo la educación no puede sucumbir a este abuso. No debe confundirse saber e información. Las nuevas tecnologías dan acceso a una gran cantidad de información, que no ha de confundirse con el saber. Para que la información devenga en conocimientos el individuo debe apropiársela y reconstruir sus conocimientos. Por esta razón lo primero que debe hacerse explícito es que la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación no han de eludir la noción de esfuerzo. Los nuevos recursos informáticos pueden contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los ciudadanos, pero nunca en ausencia del esfuerzo personal.

Las tecnologías constituyen un medio como jamás haya existido que ofrece un acceso instantáneo a la información. A cada uno le toca enriquecer y construir su saber a partir de esa información y a la educación proporcionar las bases para que esto se produzca. Para que estas tecnologías estén verdaderamente al servicio de la enseñanza y del aprendizaje y contribuyan a la formación de los ciudadanos y los trabajadores que necesita esta sociedad, tal penetración tecnológica debe estar acompañada de una evolución pedagógica (Cebrián de la Serna, 2000).

Las nuevas tecnologías exigen un cambio de rol en el profesor y en el alumno. El profesor no puede seguir ejerciendo sus funciones tradicionales discursivas a la hora de instruir al alumno.

## **2. Desarrollo profesional de los docentes y alfabetización tecnológica.**

El diseño de los nuevos currículos y la práctica de la enseñanza han de tener en cuenta a sus destinatarios. Como señala el proyecto colectivo iberoamericano para la próxima década Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios, el análisis de las culturas juveniles es indispensable para afrontar los desafíos de una

educación que llegue a todos los alumnos y en la que todos aprenden para integrarse de forma activa en la sociedad (Cebrián de la Serna, 2000).

Ello no quiere decir que los objetivos y los contenidos de aprendizaje deban acomodarse a los intereses de los jóvenes, sino que en su concreción es preciso tenerlos en cuenta para incrementar la motivación de los alumnos y lograr que un mayor número de jóvenes con alto riesgo de abandono se mantenga en las aulas durante más tiempo. Para el logro de estos objetivos, la incorporación innovadora de las TIC en la enseñanza es una estrategia que debe reforzarse (Ezcurra, 1997).

La tarea principal, por tanto, es lograr que los alumnos mejoren sus aprendizajes con la utilización de las tecnologías de la información. Pero ello supone configurar un nuevo escenario en las relaciones entre los profesores, los alumnos y los contenidos de la enseñanza, y hacerlo también en la evaluación de todo el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Si difícil es cambiar la forma de enseñar, aún lo es más modificar el sistema habitual utilizado para la evaluación. “la formación de los profesores para que dispongan de las competencias necesarias que les permitan incorporar de forma natural las TIC en su práctica pedagógica constituye la variable fundamental para garantizar el éxito del esfuerzo emprendido” (Adell & Jiménez, 1998, pág. 202).

### **3. La aplicación de las TIC**

En la actualidad el entorno social, económico y cultural que rodea al ser humano evoluciona de una manera estrepitosa. La revolución de la tecnología informática, ha provocado una transformación radical de las formas de producción, difusión y consumo del conocimiento y la cultura. La aparición de nuevas tecnologías tales como son: La televisión digital y de paga, la introducción de las PC's en los hogares, el acceso a Internet (red mundial de información), telefonía móvil están provocando nuevas

necesidades formativas y de conocimiento en los ciudadanos. Es claro, que las personas de hoy, requieren de nuevas habilidades y conocimientos para poder desarrollarse en el mundo contemporáneo” (Adell & Jiménez, 1998).

(Millan, 2003) Menciona que, se ha puesto mucho énfasis a la alfabetización convencional en las escuelas, pero hoy se llega a saber que hay múltiples alfabetizaciones. Sabemos que el concepto de alfabetización se refiere al hecho de saber leer y escribir, pero la alfabetización tecnológica es el saber “leer y escribir” pero con la computadora, además de entender y utilizar la información para apoyar el aprendizaje, la productividad personal, la toma de decisiones y la vida diaria.

En otras palabras, la alfabetización tecnológica es desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información conducida a través de nuevas tecnologías (manejar el software, buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, utilizar los distintos servicios de WWW, etc.), además plantear y desarrollar valores y actitudes de naturaleza social y política con relación a las tecnologías.

(Moursund, 1998) Señala 3 metas que sirven para definir la funcionalidad de la alfabetización tecnológica, la primera es que puedan transferir los conocimientos de tecnología a problemas de la vida real. La segunda no implica que tengan conocimiento teórico o que sepan de memoria los comandos y fórmulas. Y la tercera, enfatiza la combinación de habilidades básicas y habilidades de orden superior.

A continuación, se mencionan una serie de objetivos que sustentan las metas antes planteadas:

- (Cebrián de la Serna, 2000) “Conocimiento General: se refiere al conocimiento de las computadoras y las tecnologías de información y sus efectos en la sociedad.
- Pensamiento Procesal: conocimiento de procedimientos efectivos, representación de procedimientos, roles de los procedimientos en la resolución de problemas, entre otros”.
- Herramientas Genéricas: habilidades básicas para el uso de procesadores de texto, bases de datos, gráficos, entre otros.
- Comunicaciones: utilización de las telecomunicaciones para colaborar, publicar e interactuar con otros, además de conocimientos y habilidades necesarias para utilizar el internet.
- Hardware: conocimiento básico de cómo funcionan los componentes electrónicos de la computadora, además de sus dispositivos de entrada y salida.
- Ética y Social: tienen una actitud positiva hacia el uso de la tecnología como apoyo al aprendizaje de por vida.
- Creación de Documentos Multimedia: habilidad de diseñar comunicación efectiva tanto en impresión como en electrónico.
- Utilización de la Tecnología de Información como Ayuda.
- (Adell & Jiménez, 1998) “Habilidades en la Resolución de Problemas”

Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación han evolucionado espectacularmente en los últimos años, debido especialmente a su capacidad de interconexión a través de la Red. Esta nueva fase de desarrollo va a tener gran impacto en la organización de la enseñanza y el proceso de aprendizaje. La acomodación del entorno educativo a este nuevo potencial y la adecuada utilización didáctica del mismo supone un reto sin precedentes. Se han de conocer los límites y los peligros que las nuevas tecnologías plantean a la educación y reflexionar sobre el nuevo modelo de sociedad que surge de esta tecnología y sus consecuencias.

Nadie duda ya de que la llegada de las tecnologías de la información y comunicación han supuesto una revolución tan importante como la que provocó la invención de la escritura o de la imprenta. Pero mientras que los grandes descubrimientos que han marcado la evolución de las civilizaciones se espaciaron en el tiempo, la revolución actual se ha producido en muy poco espacio de tiempo, ha invadido todos los sectores de la vida social y está en vías de modificar las bases de la economía.

A la base de la revolución digital se encuentran tres grandes áreas: la electrónica, la digitalización y las telecomunicaciones. La electrónica propició en una fase preliminar el desarrollo de aplicaciones analógicas: teléfono, radio, televisión, registros magnéticos de audio y video, fax, etc. La digitalización ha proporcionado un sistema más abstracto y artificial de representación de la información, ya sea texto, imagen, audio o vídeo, que mejora los sistemas de almacenamiento, manipulación y transmisión a la vez que facilita el desarrollo de soportes lógicos para interactuar con las máquinas. Finalmente las telecomunicaciones han dado a lo anterior la capacidad de interconexión .

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos (disco duro, disquetes, CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos. Todo ello ha hecho de Internet un fenómeno con el que es preciso contar a partir de ahora en todas las esferas de la actividad humana, incluida la educación.

Las consecuencias de estos avances están provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales.

Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas: el mundo laboral, la sanidad, la gestión económica o burocrática, el diseño industrial o artístico, la comunicación interpersonal, la información, la calidad de vida o la educación.

## **4. El Internet**

El Internet es una "red de redes" es decir una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre si.

### **4.1 Características**

- ✓ Universal
- ✓ Facil de usar
- ✓ variada
- ✓ Económica
- ✓ Útil
- ✓ Llibre
- ✓ Anónima
- ✓ Autoreguladora
- ✓ Insegura
- ✓ Crecimiento vertigioso

### **4.2 El internet en la educación**

Una de las herramientas de mayor capacidad de información a distancia que ha traído consigo la tecnología mundial es el Internet, se ha convertido en medio idóneo para impartir una enseñanza de calidad y de progreso no sólo

para la empresa de hoy en día sino para las organizaciones educativas que hoy elaboran proyectos de actualización para llevar a las comunidades mayor cantidad de aprendizaje.

A través del uso del Internet se posibilita, por primera vez en la historia de la educación que la mente quede liberada de tener que retener una cantidad enorme de información. Sólo es necesario comprender los conceptos sobre la dinámica de los procesos en las cuales una información esta encuadrada, ello permite utilizar métodos pedagógicos con los cuales el alumno puede aprender más y mejor. Ahora los docentes pueden destinar su esfuerzo y el de los alumnos en desarrollar más las capacidades mentales que les posibiliten a los estudiantes poder comprender adecuadamente la información y elaboración creativamente pudiendo así producir una calidad superior de razonamiento.

## **5. La Enseñanza**

Es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades. Está basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales.

## **6. El Aprendizaje**

### **Concepto**

(Ezcurra, 1997) El aprendizaje se define como: " el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo (como la fatiga o bajo el efecto de las drogas)"



(Feldman, 2005) “También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia”. En primer lugar, aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia (p.ej., observando a otras personas).

## 6.1 Clasificación

Hasta hace poco, el término taxonomía se utilizaba en pedagogía para señalar lo que era una clasificación de los objetivos. Las seis categorías principales que componen el área de dominio cognoscitivo están agrupadas por orden de dificultad: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis, Evaluación. Está extraído de las clasificaciones de Bloom, adaptadas a investigaciones actuales.

<b>Primer nivel: Conocimiento</b>	Conocimientos específicos Conocimiento de la terminología. Conocimiento de hechos específicos. Conocimiento de los modos de trabajar con hechos específicos Conocimiento de las convenciones. Conocimiento de tendencias y secuencias. Conocimiento de clasificaciones y categorías. Conocimiento de criterios. Conocimiento de la metodología. Conocimiento de los universales y abstracciones en un tiempo dado. Conocimiento de principios y generalizaciones. Conocimiento de teorías y estructuras. Habilidades y capacidades intelectuales
<b>Segundo nivel:</b>	Traducción

<b>Comprensión</b>	Interpretación. Extrapolación.
<b>Tercer nivel: Aplicación</b>	Aplicaciones simples Adaptaciones Resolución de problemas
<b>Cuarto nivel: Análisis</b>	Análisis de elementos. Análisis de relaciones. Extrapolación.
<b>Quinto nivel: Síntesis o creación</b>	Producción de una comunicación única. Producción de un plan de operaciones. Derivación de un conjunto de relaciones abstractas.
<b>Sexto nivel: Evaluación o de Adquisición de la capacidad crítica</b>	Juicios formulados en términos de evidencias internas. Juicios formulados en términos de criterios externos.

Tomado de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0023taxonomiaaprendizaje.ht>

## 6.2 Tipos

Las personas perciben y aprenden las cosas de formas distintas y a través de canales diferentes, esto implica distintos sistemas de representación o de recibir información mediante canales sensoriales diferentes. Además de los distintos canales de comunicación que existen, también hay diferentes tipos de alumnos. Se han realizado estudios sobre los distintos tipos de aprendizaje los cuales han determinado qué parte de la capacidad de aprendizaje se hereda y cuál se desarrolla. Estos estudios han demostrado que las creencias tradicionales sobre los entornos de aprendizaje más favorables son erróneas (Ezcurra, 1997).

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- Aprendizaje memorístico o repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.
- Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas. (Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008)

### **6.3 Características**

Se puede reconocer en el aprendizaje las siguientes características:

- a) El aprendizaje requiere la presencia de un objeto de conocimiento y un sujeto dispuesto a conocerlo, motivado intrínseca y/o extrínsecamente, que participe activamente en la incorporación del contenido, pues nadie puede aprender si no lo desea.
- b) Requiere de esfuerzo mental, para acercarse al objeto a conocer, observarlo, analizarlo, sintetizarlo, comprenderlo, y de condiciones óptimas del entorno (que no exista un alto nivel de ruido o factores distractivos, por ejemplo).
- c) Necesita de tiempo suficiente según cada conocimiento.
- d) El nuevo conocimiento será mejor aprendido si se respetan los estilos cognitivos de quien aprende, su inteligencia predominante dentro de las inteligencias múltiples y las características de lo que se desea aprender, ya que no se aplicarán las mismas estrategias para aprender a andar en bicicleta, para aprender a sumar, para aprender un hecho histórico o para ubicarse geográficamente.

- e) Se necesita en principio, a alguien que contribuya al aprendizaje, guiando al aprendiente y brindándole las herramientas necesarias, para que luego pueda realizar un aprendizaje autónomo.
- f) Significa la integración de un nuevo contenido (conceptual, actitudinal o procedimental) en la estructura cognitiva.
- g) Ese objeto conocido y aprehendido debe ser integrado con otros conocimientos previos para que se logre un aprendizaje significativo.
- h) El nuevo conocimiento así adquirido se aloja en la memoria a largo plazo y es susceptible de ser recuperado para ser usado en la resolución de situaciones problemáticas, iguales, similares o diferentes a las que motivaron el aprendizaje.
- i) “El que aprende debe ser capaz de juzgar cuánto aprendió o no aprendió (metacognición) para saber si debe seguir en la construcción del conocimiento o éste ya se ha arraigado en forma suficiente”. (Tomado de: <http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/caracteristicas-del-aprendizaje>)

## **7. El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática**

### **Introducción**

(Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008) “La mayor parte de los maestros de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa”

En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella.

Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

Es preciso partir, en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y temor hacia ellas existente en nuestra sociedad (en particular entre los jóvenes)

Será necesario superar este obstáculo, pero existe otra serie de dificultades adicionales que es necesario reconocer.

## **7.1 El Aprendizaje de la Matemática**

Es necesario darnos cuenta que cualquier recurso didáctico, no beneficia en la formación del educando, únicamente el material que, por poseer ciertas características, le permita asimilar permanentemente en sus distintos niveles de desarrollo, el mundo físico y social que lo rodea.

Una de las características importantes que debe reunir el recurso didáctico es la de tomar en cuenta la etapa de desarrollo por la que atraviesa el alumno.

En la práctica educativa una preocupación se vuelve fundamental al hacer comprensibles y accesibles los contenidos al educando.

(Ezcurra, 1997). “Desde esta perspectiva se han transformado los elementos básicos de la educación; objetivos programas y técnicas didácticas, convirtiendo dichas transformaciones en una tarea sustantiva”

La relación de contenidos curriculares-caracteres psicológicos del educando-permiten estudiar a fondo las formas que deben o deberán adaptarse en las distintas situaciones del proceso de conducción del aprendizaje en la práctica educativa cotidiana.

Las características de los distintos niveles de desarrollo por los cuales atraviesa el alumno, marcan las líneas sobre las cuales debe edificarse planes y programas educativos.

## **7.2 Reconocer las manifestaciones principales sobre las dificultades del aprendizaje de la Matemática**

Diversas teorías del aprendizaje ayudan a los psicólogos a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano.

Por ejemplo, los psicólogos han desarrollado teorías matemáticas de aprendizaje capaces de predecir la posibilidad que tiene una persona de emitir una respuesta correcta; estas teorías son utilizadas para diseñar sistemas de aprendizaje programado por ordenador en asignaturas como lectura, matemáticas o idiomas (Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008).

Para comprender la aversión emocional que le puede provocar a un niño la escuela, a veces se utiliza la teoría del condicionamiento clásico elaborada por Iván Pávlov.

El estudio científico de la enseñanza es relativamente reciente; hasta la década de 1950 apenas hubo observación sistemática o experimentación en este terreno, pero la investigación posterior ha sido consistente en sus implicaciones para el logro del éxito académico, concentrándose en las siguientes variables relevantes: el tiempo que los profesores dedican a la enseñanza, los contenidos que cubren, el porcentaje de tiempo que los alumnos dedican al aprendizaje, la congruencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, y la capacidad del profesor para ofrecer directrices (reglas claras), suministrar información a sus alumnos sobre su progreso académico, hacerlos responsables de su comportamiento, y crear una atmósfera cálida y democrática para el aprendizaje.

## **7.3 La zona de desarrollo próximo**

Fue Jerome Bruner en 1986 quien atinadamente definió a Sigmund Freud, Jean Piaget y a Vygotski como las tres figuras que revolucionaron la teoría

del desarrollo humano y, por consiguiente, los modelos educativos derivados de ella, cada uno marcado por su propia visión histórica; el primero vuelto hacia el pasado, el segundo hacia el presente y el último hacia el futuro.

Aunque estos tres autores coinciden en su concepción dinámica y dialéctica de la experiencia siempre cambiante que nos conforma en lo que somos.

Los tres trataban de responder las preguntas siguientes: ¿cómo nos convertimos en lo que somos? ¿qué fuerzas guían las distintas trayectorias de desarrollo que cada uno de nosotros seguimos? ¿qué elementos definen los grados de libertad de acción en cada etapa de nuestra vida? ¿Cuáles son los principios organizadores de nuestra experiencia?

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Vygotski, 1998, p.133).

Bajo el concepto de esta teoría podemos deducir que el actual adulto, ya sea un profesional o un profesional en su trabajo, pasó por etapas de aprendizaje que le permitieron adquirir diferentes niveles de desarrollo para resolver diferentes problemas por sí sólo, y más aún en el nivel matemático, en diversos momentos de su vida social.

Estos conceptos los adquirió, como nos refiere Vygotski, con anterioridad y permanecen en él (Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008).

La teoría del psicólogo suizo Jean Piaget, que señala distintas etapas del desarrollo intelectual, postula que la capacidad intelectual es cualitativamente distinta en las diferentes edades, y que el niño necesita de la interacción con el medio para adquirir competencia intelectual.

Esta teoría ha tenido una influencia esencial en la psicología de la educación y en la pedagogía, afectando al diseño de los ambientes y los planes educativos, y al desarrollo de programas adecuados para la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias.

Normalmente, en la investigación y el desarrollo de un programa educativo hay involucrados psicólogos educativos que intentan que los planes y las preguntas de los exámenes se adecuen a los objetivos pedagógicos específicos.

Los planes así elaborados se evalúan y, si es necesario, se replantean sobre la base de los hallazgos empíricos, método también empleado para crear programas educativos televisados y de material pedagógico auxiliar.

#### **7.4 Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y métodos de enseñanza.**

La mayor parte de los maestros de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa.

(Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008). “En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender”

(Ezcurra, 1997). Afirma que “En lo general, los alumnos en lugar de estar atentos a los razonamientos y participar en clase, se limitan, por tradición de aprendizaje, a tomar apuntes que después tratarán de memorizar al estudiar para sus exámenes”



Un gran número de factores contribuyen a que esta situación no cambie: con frecuencia el maestro está acostumbrado a este estado de cosas y lo ve como natural; por lo extenso de los programas, el maestro decide cubrirlos en su totalidad y no se da tiempo para generar el diálogo, fomentar las intervenciones de los alumnos y hacerles ver que es posible sacar más provecho a los tiempos de las clases.

Lo anterior tiene como consecuencia que el interés por las matemáticas surja de las matemáticas mismas y no de la interacción con las otras ciencias. Los profesores de las otras disciplinas que requieren de las matemáticas como herramienta que sitúe e interrelacione adecuadamente, las ideas y conceptos centrales, han recibido su formación en instituciones donde han aprendido a eludir el uso de las matemáticas; actitud que mantienen, a pesar de que en sus disciplinas, las matemáticas cada día cobran mayor relevancia.

La amplitud de los programas de los cursos, la rapidez con que éstos se imparten, la falta de ejemplos que muestren la relación de las materias con el resto del currículum y la escasa motivación con que los emprenden, no permiten al alumno ubicar correctamente el contenido, limitando su esfuerzo a estudiar para pasar los exámenes, material que olvida en su mayor parte (Ezcurra, 1997).

Esto último, tiene como consecuencia, que los profesores se encuentren constantemente con la disyuntiva de repasar el material que se supone que los alumnos ya conocían, cuestión que va en contra del cumplimiento cabal del nuevo contenido, o continuar adelante, dando por sabido los antecedentes.

El desfase entre los cursos de matemáticas y los de las otras disciplinas en las que, según lo programado, el alumno aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos, tiene como consecuencia una confusión

considerable por parte de los alumnos, que se ve acrecentada aún más cuando los profesores de las otras disciplinas le "dan la vuelta" al uso de las matemáticas.

Esta dificultad se podría salvar si en los cursos de matemáticas se contemplasen también los usos y las aplicaciones de los temas matemáticos en estudio, pero con frecuencia el profesor de matemáticas no tiene tiempo para verlos o los desconoce. Sin embargo el problema es significativo en los cursos impartidos por profesores temporales.

Otro grave problema es que, no forma parte de los hábitos de los alumnos el recurrir a asesorías y, cuando lo hacen, el profesor dispone de poco tiempo para ello o carece de la formación y experiencia necesarias para entender, de manera personalizada, las dificultades específicas de un estudiante.

Además de que en las instituciones hay poco espacio destinado a los alumnos para el estudio en equipo, éstos no están acostumbrados a ello, haciendo que los malos hábitos de estudio se perpetúen por no contar con espacios colectivos en los que, en su caso, podrían ser confrontados por la experiencia de otros compañeros.

En la formación del alumno, las matemáticas forman un cuerpo de conocimientos ajeno a su área de estudio, pues ni los profesores de matemáticas ni los de las propias disciplinas ven las interrelaciones entre las matemáticas ni los de las propias disciplinas ven las interrelaciones entre las matemáticas y las especialidades que cultivan, ni tampoco las aplicaciones (Ezcurra, 1997).

Tanto los profesores de matemáticas, como los de las otras asignaturas y los alumnos están convencidos de la necesidad de las matemáticas en los planes de estudio específicos de cada disciplina. Pero cuando se les

pregunta con más detalle y profundidad, no muestran claridad en el porqué de ello.

Bajo estas circunstancias, los contenidos matemáticos de los planes de estudio no tiene una justificación clara, lo que provoca que se discutan diversos contenidos muy contrastantes e inclusive se piense, cada tanto, en la eliminación de las matemáticas.

Como consecuencia, el alumno no le da importancia, ni pone empeño en el aprendizaje de las matemáticas, conformándose con aprobar los cursos y olvidando sus contenidos tan pronto eso sucede.

Otra situación que se presenta con frecuencia es la falta de interés de los profesores para discutir los cursos que tradicionalmente muestran dificultades especiales, reflejadas en los altos porcentajes de deserción y reprobación.

Ponerse de acuerdo, por ejemplo, al elegir un texto que sea usado por los alumnos a lo largo de varios trimestres. Son pocos los que participan en las discusiones y todavía menos los que se comprometen a llevar a cabo un trabajo concreto.

Puede afirmarse que una parte considerable del profesorado piensa que su compromiso docente queda cubierto, de manera suficiente, con la impartición de sus cursos y que eso basta para que los alumnos lleguen a los cursos posteriores con la preparación adecuada. Así mismo, esta amplia proporción de profesores considera que el establecer las relaciones entre los temas de diversos cursos es un problema que atañe, esencialmente, a los que diseñaron los planes y programas de estudio (Dockrel,W. & Hamilton, D, 2008).

A partir de estos puntos de vista, resulta opcional y no obligatorio, asistir a reuniones para discutir cómo cumplir con los programas de estudio, elegir un texto que sea usado por alumnos a lo largo de varios trimestres o la elaboración de exámenes departamentales. Para esta concepción del trabajo docente, la simple yuxtaposición de esfuerzos individuales, establecida por los planes, hará que la formación de buen nivel de los estudiantes ocurra por añadidura, esto es, sin esfuerzo adicional alguno de relación entre colegas.

Las que están a su alcance suelen ser: leer o consultar un texto de didáctica general, o tomar un cursillo en donde se encuentra con puntos de vista interesantes, pero que no le ayudan a mejorar su situación, pues el problema radica en que, a pesar de tener una formación matemática amplia y dominar muchos temas avanzados, no maneja los temas básicos con suficiente soltura y no ha ubicado correctamente los puntos finos de su enseñanza y aprendizaje (Ezcurra, 1997).

Una problemática que en sentido estricto corresponde a los profesores, pero que incide en los puntos arriba mencionados, es que en general la adquisición del conocimiento es vista como un fenómeno mecánico en el que los alumnos simplemente van almacenando las nuevas ideas y conocimientos, y no toman en cuenta que el proceso de construcción del conocimiento es sensiblemente más complicado y que no se lleva a cabo de manera homogénea en todos los alumnos de un curso, se debería incluir, entre otros temas: cómo se lleva a cabo la construcción y adquisición del conocimiento; nuevas presentaciones de los temas que conforman posprogramas de las materias; cambios curriculares; evaluación de los alumnos y sobre todo, el compartir experiencias -exitosas o no- en el apasionante espacio de la enseñanza (Dockrel, W. & Hamilton, D, 2008).

Un reclamo constante de los profesores de matemáticas de las tres unidades es que, en muchos casos, los alumnos llegan a la institución con una

preparación Matemática francamente deficiente que les impide un aprovechamiento mínimamente aceptable en los cursos de niveles superior, situación que sólo en un alto porcentaje de reprobación y deserción, que son preocupaciones constantes, tanto de los profesores como de las autoridades (Ezcurra, 1997).

## e. MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados en la presente investigación son:

### 1. MATERIALES

Materiales Electrónicos y de Almacenamiento

- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Flash Memory
- ✓ Calculadora

Materiales De Oficina

- ✓ Esferográficos
- ✓ Reglas
- ✓ Borrador
- ✓ Papel bond

Material Bibliográfico

- ✓ Libros
- ✓ Tesis
- ✓ Internet
- ✓ Documentos Recibidos por la Entidad:

### 2. MÉTODOS

La metodología estuvo constituida por el conjunto de procedimientos empleados durante la construcción teórica y técnica de la investigación, servirá para hacer la descripción de los diferentes métodos, técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación.

- **Método Científico.-** Permitió llegar al conocimiento de los fenómenos que se producen en la sociedad, mediante la conjugación de la reflexión

comprensiva y el contacto directo con la realidad objetiva. Lo utilizamos en la organización lógica y racional de los recursos y técnicas que se utilizan en la investigación Científica para descubrir la verdad.

- **Método Deductivo - Inductivo.-** Se utilizó en el momento en que se verificó la información de campo con la base teórica que orienta la investigación. Así mismo en la explicación de la relación existente entre las TIC y su rol en la solución de problemas de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB.
- **Método Descriptivo.-** Como su nombre lo indica, permitió describir la situación actual del problema para compararlo con la veracidad de los hechos de la información recolectada, procurando su interpretación y análisis objetivo de los mismos.
- **Método Cuantitativo – Cualitativo:** Los cuales se aplicaron para determinar en cantidad y calidad los resultados obtenidos de la aplicación de teorías e instrumentos, facilitando de esta forma la verificación de la hipótesis planteada.
- **Método Estadístico:** Se empleó para elaborar los cuadros o tablas estadísticas, obtener porcentajes y hacer presentaciones gráficas de los resultados de la investigación de campo. Se utilizó la estadística descriptiva porque es la más conveniente para analizar los resultados que se obtendrán de la investigación.

### 3. TÉCNICAS

Entre las técnicas utilizadas para la recolección de información, se utilizarán las siguientes:

- **Técnica Bibliográfica**, se utilizó para recolectar información acerca del tema a investigar, se recogieron elementos teóricos sobre definiciones, datos históricos y nuevos aportes en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática y el uso de las TIC.
- **Encuesta**, se utilizó para obtener información sobre el impacto de las TIC en las y los estudiantes investigados para dichas encuestas fueron aplicadas a los profesores y estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo debido a que constituye las unidades de análisis en el proceso de investigación.

#### **4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos empleados para la recopilación de información fue de dos tipos de encuestas: una dirigida a los estudiantes y otra a los docentes.

#### **5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Debido a que la población total de alumnos fue de: 492 estudiantes de Octavo Año, 467 de Noveno Años y 480 estudiantes de Décimo Años del ISTDAB, con un total de 1439 estudiantes, se presenta la necesidad de calcular la muestra.



## f. RESULTADOS

### ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

#### 1. ¿Dispone de un ordenador en su hogar?

CUADRO 1

ALTERNATIVAS	f	%
Si	291	93
No	22	7
<b>TOTAL</b>	313	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Responsable: Investigador

GRÁFICO 1



#### Análisis e Interpretación

El ordenador es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil, tiene un teclado para introducir datos, un monitor para mostrar la información y un dispositivo de almacenamiento para guardar datos.

Se observa que el 93% de los estudiantes de Octavo a Décimo Año de Educación General Básica, tienen un ordenador en su casa el cual pueden realizar trabajos ya que son flexibles y permiten el desarrollo de programas educativos que facilitan al alumno mantener el control de su consulta y así reforzar el aprendizaje, los estudiantes afirmaron que ellos disponen de una computadora y esto facilita en sus tareas ya que tienen el acceso desde sus hogares.

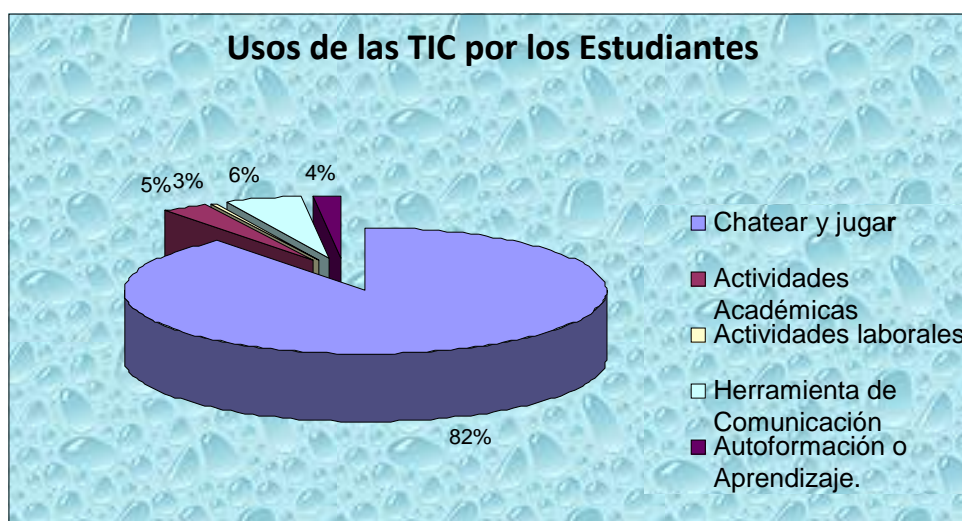
## 2. ¿Usos dados a las TIC por parte de los estudiantes?

**CUADRO 2**

INDICADORES	f	%
Chatear y jugar	257	82
Actividades académicas	16	5
Actividades laborales	8	3
Herramienta de comunicación	20	6
Autoformación o aprendizaje.	12	4
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes  
Responsable: Investigador

**GRÁFICO 2**



## Análisis e Interpretación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Chatear es una comunicación escrita realizada de manera instantánea mediante el uso de un software y a través de Internet entre dos, tres o más personas ya sea de manera pública o privada.

Los estudiantes de Octavo a Décimo Año de EGB, utilizan las TIC como elemento de distracción y ocio, especialmente al acceso de las redes sociales. En donde el 4% es poco el uso orientado a las labores de aprendizaje, con un 5% de estudiantes utiliza para actividades académicas, las cuales no son por iniciativa propia, sino únicamente cuando el profesor envía alguna consulta. La mayoría de estudiantes con el 82% hacen relevancia a chatear y jugar en internet que darle el uso académico para su aprendizaje de la matemática.

### 3. ¿Cuáles son las principales TIC que utiliza con mayor frecuencia?

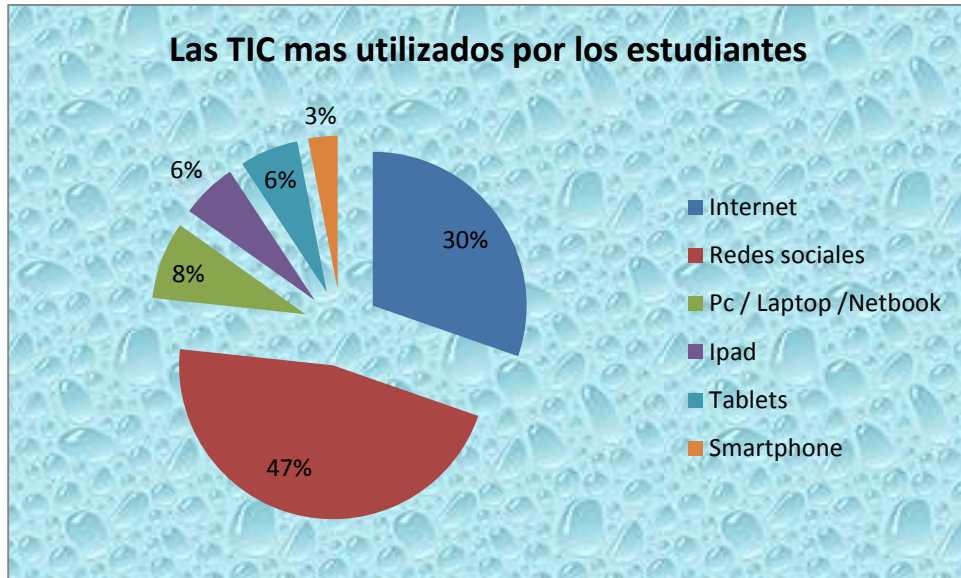
**CUADRO 3**

INDICADORES	f	%
Internet	95	30
Redes sociales	145	47
Pc / Laptop /Netbook	26	8
Ipad	19	6
Tablets	19	6
Smartphone	11	3
TOTAL	313	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 3**



### **Análisis e Interpretación**

El Internet es una Red de Redes, está hecha a base de unir muchas redes locales de ordenadores, y posibilita la conexión de todo tipo de ordenadores de los países del mundo y tienen acceso a Internet, por la Red Internet circulan constantemente cantidades increíbles de información.

Las Redes Sociales son sitios web que ofrecen servicios y funcionalidades de comunicaciones diversas para mantener en contacto a los usuarios de la red, se basan en un software especial que integra numerosas funciones individuales: blogs, wikis, foros, chat, mensajería, etc. en una misma interfaz y que proporciona la conectividad entre los diversos usuarios de la red

Debido a la incorporación de diferentes páginas Web como Redes Sociales y la Internet, un porcentaje considerable del 47 % de estudiantes emplea el ordenador para jugar y navegar en la red de las páginas sociales y se presentan como el de mayor uso entre los estudiantes de Octavo a Décimo Año de EGB, los cuales a través de las Tablets, Ipad, Smartphone y la

mensajería, acceden a la información que no contribuye a la enseñanza – aprendizaje de la matemática.

#### 4. ¿Qué uso otorga al Internet?

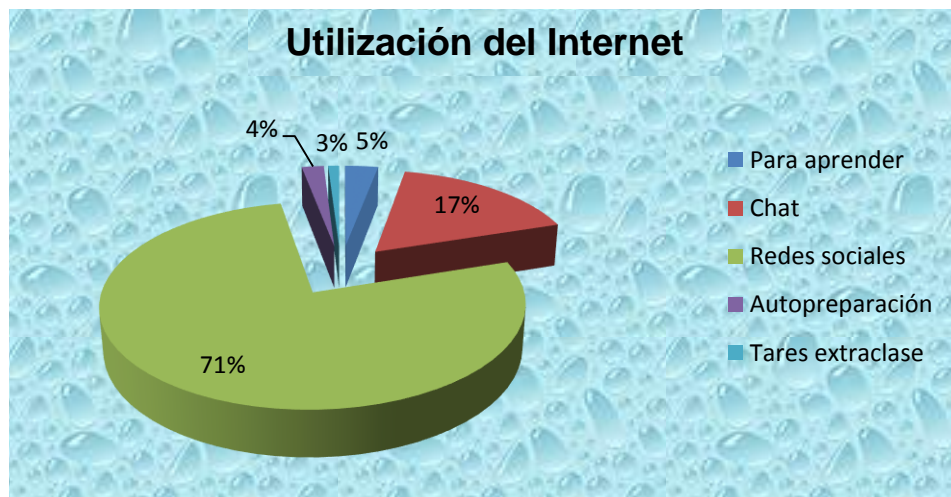
**CUADRO 4**

INDICADORES	f	%
Para aprender	16	5
Chat	53	17
Redes sociales	222	71
Autopreparación	13	4
Tareas extra clase	9	3
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Responsable: Investigador

**GRÁFICO 4**



#### Análisis e Interpretación

La mayoría de estudiantes con un 71% emplea el Internet para entrar a las redes sociales, siendo las de mayor demanda Facebook, Messenger, Twitter, generalmente el 17% de estudiantes emplea para el Chat, en sí pertenece

a una red social, es decir, le otorgan un uso no académico, mientras el 5%, utilizan para aprender la matemática y el 4% se refuerza con la auto preparación y un 3% lo utilizan para realizar tareas extra clase por medio de internet.

## 5. ¿Señale las principales páginas Web que frecuenta?

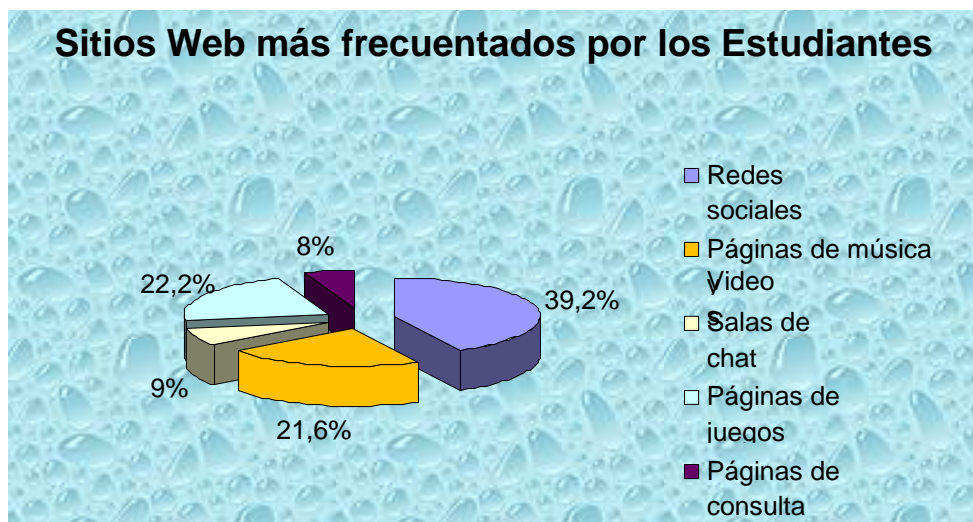
**CUADRO 5**

INDICADORES	f	%
Redes sociales	123	39,2
Páginas de música y videos	68	21,6
Salas de chat	28	9
Páginas de juegos	69	22,2
Páginas de consulta	25	8
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes

Responsable: Investigador

**GRÁFICO 5**



## Análisis e Interpretación

Las páginas de música y videos son sitios web del internet para descargar, escuchar y observar múltiples beneficios y utilidades que van desde el uso

personal, ya sea música (combinación coherente de sonidos y silencios utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo), o videos (captación, procesamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento).

La mayoría de estudiantes con el 39,2% frecuentan las páginas de redes sociales, el 21,6% utilizan en contenido musical y de videos, y juegos, generalmente en red y el 8% frecuenta páginas con contenido académico, para realizar sus consultas cuando exista una tarea, y no por propia iniciativa. Se observa la preferencia de los estudiantes por las páginas con contenido social ya que les permite aplicar publicaciones, para que observen sus amistades lo cual no contribuye al aprendizaje de la matemática.

**6. Cuando un profesor le envía un trabajo de consulta, a ¿qué recurso de Internet recurre?**

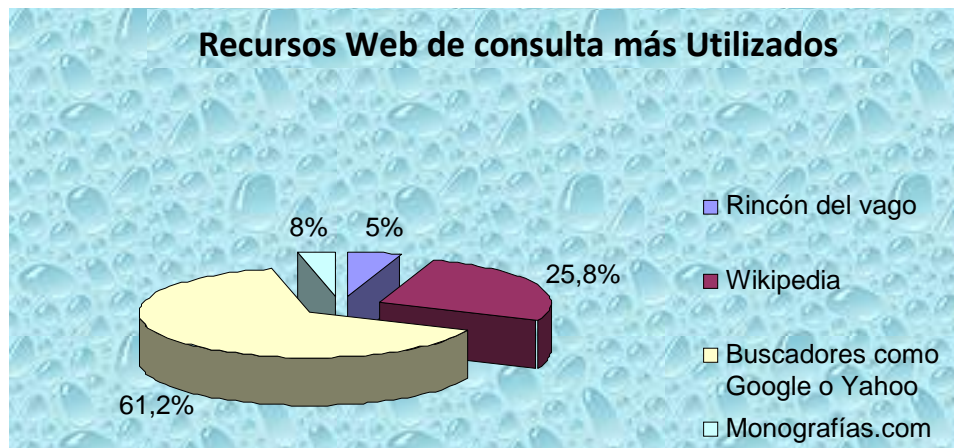
**CUADRO 6**

INDICADORES	f	%
Rincón del vago	16	5
Wikipedia	81	25,8
Buscadores como Google o Yahoo	191	61,2
Monografías.com	25	8
TOTAL	313	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 6**



### **Análisis e Interpretación**

Los buscadores como Google o Yahoo son motores de búsqueda para localizar o encontrar información del internet, contienen un listado de páginas web que permiten obtener información sobre el tema que nos interesa.

La Wikipedia es un sitio web de una enciclopedia libre, permite la recopilación, el almacenamiento y la transmisión de la información de forma estructurada por los usuarios.

El 61% de estudiantes de Octavo a Décimo Año de EGB, no poseen información específica para buscar un tema en una página especializada, sino que utilizan los mega buscadores para encontrar el tema requerido al buscar un tema de consulta recurre a un buscador como Google o Yahoo, los cuales son los favoritos entre los cibernautas, mientras el 26% recurren a Wikipedia, que es una mega enciclopedia en la red. La utilización de los buscadores web se ha convertido en uno de los principales motivos de uso de Internet, facilitando la obtención de información, si bien es cierto, simplifica la labor de investigación bibliográfica y de recursos pero muchas veces entorpece la labor investigativa que el estudiante debe realizar, pues se limita a abrir los primeros documentos que encuentra, sin validar su



veracidad o rigor científico, lo cual no contribuye a un aprendizaje significativo de la matemática.

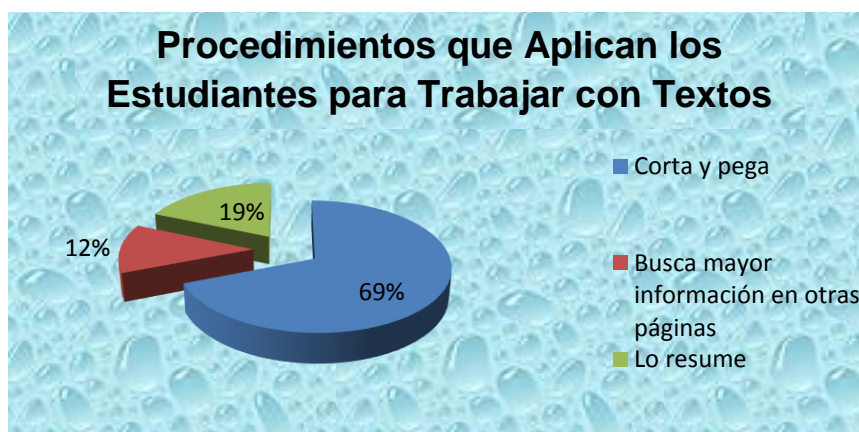
**7. Cuando tiene un texto ya consultado, para presentarlo, ¿qué es lo que generalmente hace?**

**CUADRO 7**

INDICADORES	f	%
Corta y pega	216	69
Busca mayor información en otras páginas	38	12
Lo resume	59	19
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes  
 Responsable: Investigador

**GRÁFICO 7**



**Análisis e Interpretación**

Cortar y pegar textos consiste en seleccionar copiar o cortar un texto y pegarlo en otro documento nuevo sin modificar e interpretar su contenido, la copia de textos siempre ha existido en el medio académico, pero con la Internet, la reprobable práctica del “cortar y pegar”, se ha extendido

peligrosamente, hallándose una mayor incidencia en jóvenes cualquiera que sea el nivel educativo.

El 69% de estudiantes al encontrar el tema propuesto por el profesor, corta y pega el texto en una hoja de Word, el 19% de alumnos comprenden y resumen el contenido para trabajar con textos y así aprender de mejor manera la matemática, además se observa que los estudiantes de Octavo a Décimo Año de EGB del ISTDAB, no poseen destrezas de comprensión lectora con respecto al uso de textos obtenidos en Internet, puesto que solamente cortan y pegan la información, cometiendo el delito de plagio intelectual, y privándose con esto de ser críticos y valorativos con respecto al uso de los textos con información científica.

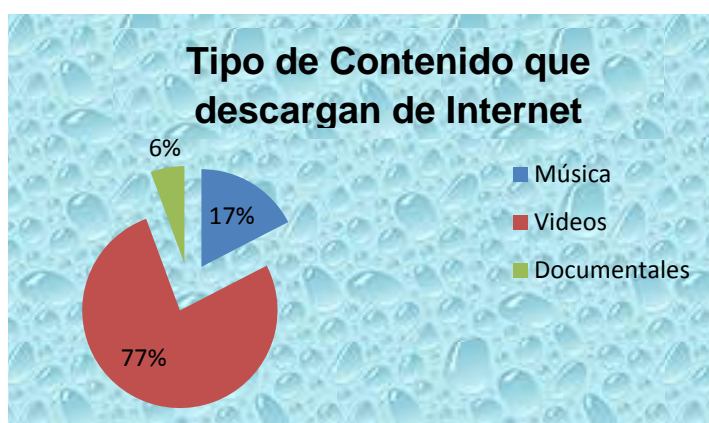
### 8. ¿Qué tipo de contenido le interesa bajar de Internet?

**CUADRO 8**

INDICADORES	f	%
Música	53	17
Videos	241	77
Documentales	19	6
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a estudiantes  
 Responsable: Investigador

**GRÁFICO 8**



## Análisis e Interpretación

Se evidencia que el 77% de estudiantes observan o descargan videos de Internet, el 17% descargan contenidos musicales y el 6% se preocupan sobre los documentales de tipo educativo, lo cual evidencia que el Internet se presenta como una herramienta de ocio, más no de preparación académica o científica en videos educativos que sería un material audiovisual de soporte para la matemática, que puedan tener un grado de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 9. ¿Si le dieran a elegir qué observar en una hora de Internet gratuito, a qué páginas iría, o qué contenido preferiría?

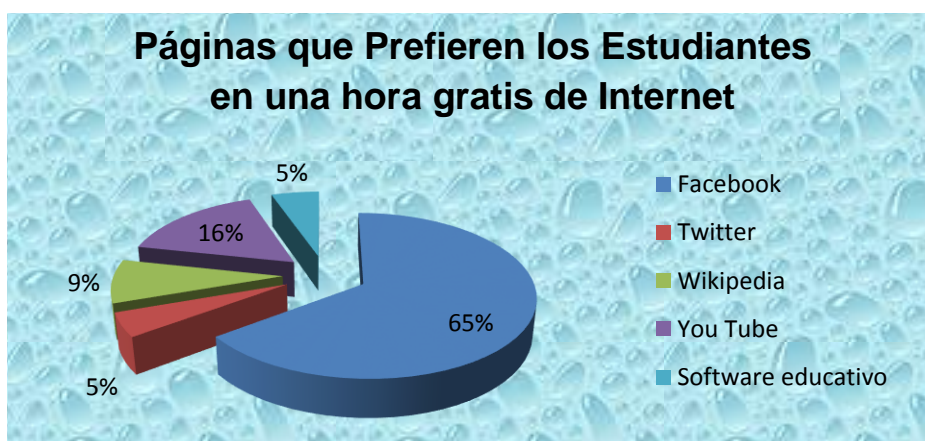
**CUADRO 9**

INDICADORES	f	%
Facebook	203	65
Twitter	16	5
Wikipedia	27	9
You Tube	50	16
Software educativo	17	5
TOTAL	313	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Responsable: Investigador

**GRÁFICO 9**



## **Análisis e Interpretación**

El facebook es una red social que facilita las comunicaciones y el intercambio de contenidos entre los estudiantes. El funcionamiento de Facebook es similar al de cualquier otra red social los usuarios se registran y publican información como son: textos, videos, fotografías y cualquier otro tipo de archivo digital.

El You Tube es un portal del Internet que permite a los usuarios subir y visualizar videos, descargar archivos a la computadora y también los usuarios, pueden seleccionar qué video quieren ver y reproducirlo al instante.

El 65% de estudiantes ocupan el internet para ingresar al facebook y se despreocupan en consultar información educativa para el aprendizaje de la matemática, mientras que el 5% de estudiantes prefieren otra red social como el twitter ya que conlleva a no optar páginas web de información educativa con énfasis en la matemática

### **10. ¿Considera que sus maestros saben utilizar las TIC?**

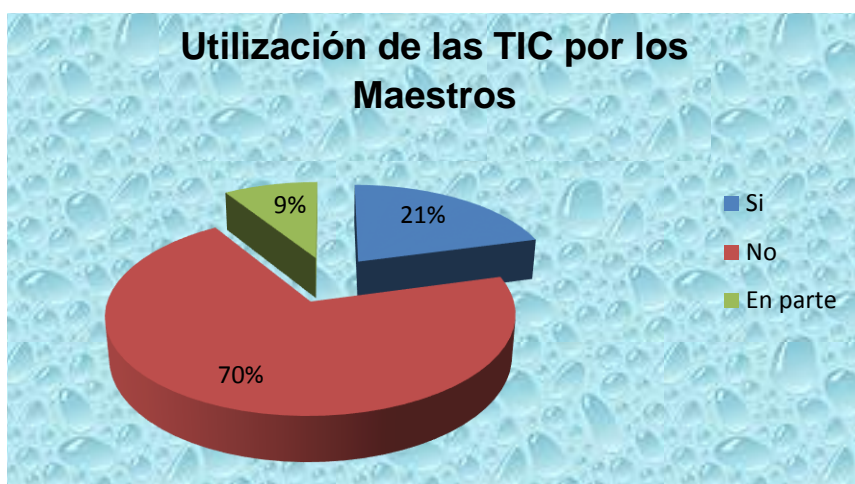
**CUADRO 10**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	66	21
<b>No</b>	219	70
<b>En parte</b>	28	9
<b>TOTAL</b>	313	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 10**



### **Análisis e Interpretación**

El 70% de estudiantes afirman que no todos los docentes saben utilizar las TIC, debido a que rara vez se utilizan en el proceso de enseñanza – aprendizaje; principalmente se evidencia su desconocimiento, el 21% de docentes aplican la utilización de las TIC por lo tanto los estudiantes denotan interés por temas que cautiven su atención y principalmente estimulen la utilización del Internet de manera que se puedan generar procesos de lectura y apropiación del conocimiento que garanticen aprendizajes significativos en la matemática.

### **11. ¿Si pudiera crear una página Web, qué tipo de contenido incluiría en ella?**

**CUADRO 11**

INDICADORES	f	%
Multimedia	72	23
Chats de redes sociales	241	77
TOTAL	313	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Responsable: Investigador

**GRÁFICO 11**



## Análisis e Interpretación

Los Chats de redes sociales es una comunicación escrita realizada de manera instantánea mediante el uso de un software y a través de Internet entre dos, tres o más personas ya sea de manera pública o privada.

El 77% de estudiantes si pudiera crear una página Web, crearía una página donde pueda incluir contenido social, es decir, una página integrada a las redes sociales y no más bien para el aprendizaje de la matemática a través del internet. Mientras el 23% de estudiantes crearían una página web de contenido multimedia para el manejo de información y así orientarse que el alumno sea productor de contenidos y textos que ameriten ser publicados en la internet, de tal manera que supere la brecha tecnológica y cultural entre los estudiantes y el conocimiento científico especializado.

## 12. ¿Utiliza el Internet para su diversión?

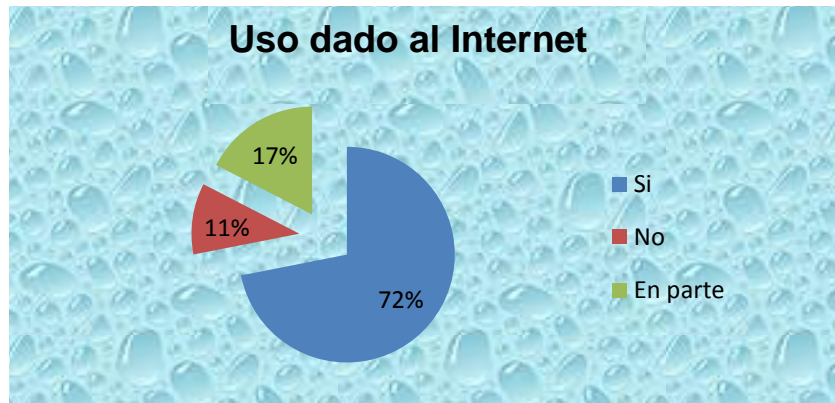
**CUADRO 12**

ALTERNATIVAS	f	%
<b>Si</b>	225	72
<b>No</b>	35	11
<b>En parte</b>	53	17
<b>TOTAL</b>	313	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 12**



### **Análisis e Interpretación**

La mayoría de estudiantes con el 72% utiliza el Internet para ingresar a las redes sociales, en labores de juego y diversión mientras 11% indica que lo utiliza cuando necesita estudiar un tema propuesto por los docentes de determinadas materias. La utilización de las redes sociales por los estudiantes es un fenómeno cultural que requiere el análisis consiente de parte de las diversas instancias educativas, de tal manera que se puedan estructurar nuevas estrategias para lograr que se generen nuevos aprendizajes basados en los principios de las TIC de tal manera que los impactos en la accesibilidad tecnológica y científica sean mínimos.

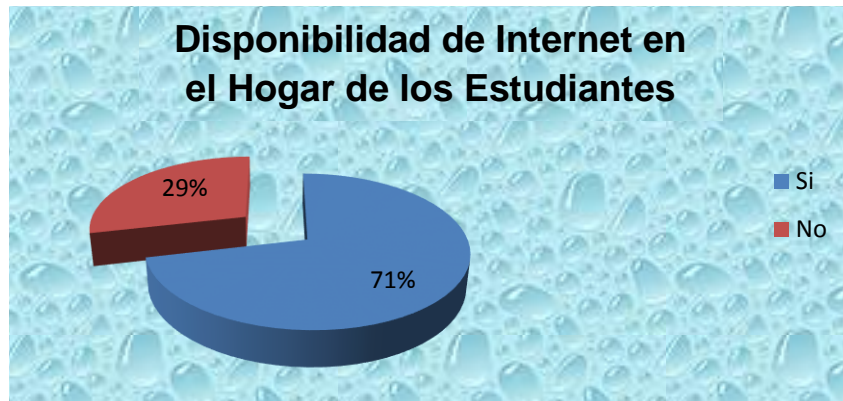
### **13. ¿Dispone de una conexión a Internet en su hogar?**

**CUADRO 13**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	222	71
<b>No</b>	91	29
<b>TOTAL</b>	313	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes  
**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 13**



### **Análisis e Interpretación**

El acceso a internet o conexión a Internet es el mecanismo de enlace con que una computadora o red de computadoras cuenta para conectarse a Internet, lo que les permite visualizar las páginas web desde un navegador y acceder a otros servicios que ofrece esta red.

Se observa que el 71% de estudiantes de Octavo a Décimo Año de Educación General Básica, tienen un acceso a conexión de internet con computador en su casa, lo cual es positivo que disponga y tengan accesibilidad a las TIC y el 29% de alumnos no disponen de internet en sus hogares por lo tanto provoca el impedimento de acceder al internet para el aprendizaje significativo de la matemática.



## ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES

### 1. ¿Por qué es importante el desarrollo de las destrezas de Matemática?

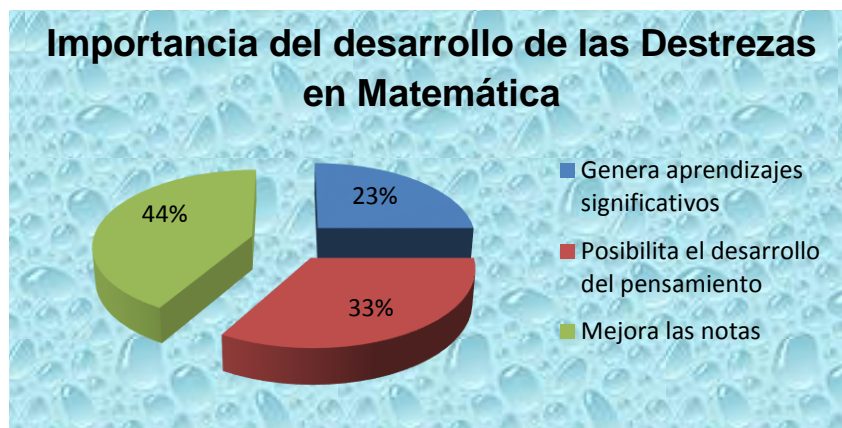
CUADRO 14

INDICADORES	f	%
Genera aprendizajes significativos	3	33
Posibilita el desarrollo del pensamiento	4	44
Mejora las notas	2	23
TOTAL	9	100

Fuente: Encuesta a docentes

Responsable: Investigador

GRÁFICO 14



### Análisis e Interpretación

Las destrezas de la matemática son las que generan aprendizajes significativos, facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, a través de una sola ciencia.

El aprendizaje significativo es cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee.

El desarrollo del pensamiento puede ser natural o estimulada es la capacidad de pensar, es propia del ser humano.

El 44% los docentes indican que el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño si posibilita el desarrollo del pensamiento en los estudiantes y genera aprendizajes significativos, es notable la importancia de las destrezas de la matemática para los estudiantes y así utilizar estrategias que estimulen la comprensión y el aprendizaje significativo, relacionando los nuevos datos o hechos registrados, con conocimiento anteriores.

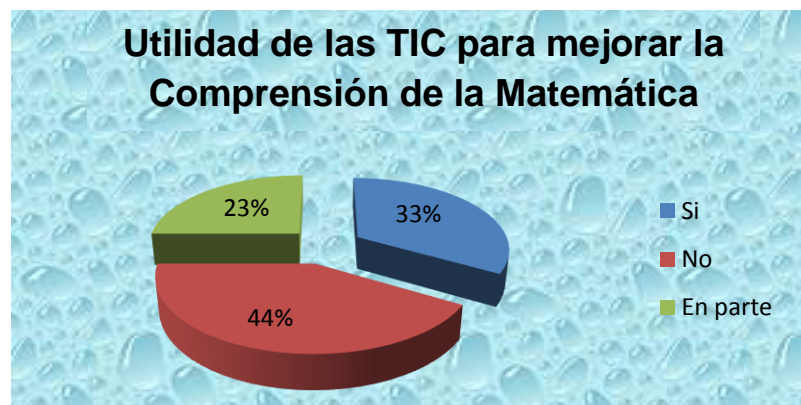
## 2. ¿Permite la utilización de las TIC's el desarrollo de una mayor comprensión de la Matemática?

**CUADRO 15**

ALTERNATIVAS	f	%
Si	3	33
No	4	44
En parte	2	23
TOTAL	9	100

Fuente: Encuesta a docentes  
Responsable: Investigador

**GRÁFICO 15**



## Análisis e Interpretación

La comprensión de la matemática se refiere a entender, justificar o contener algo de aptitud o astucia para alcanzar un entendimiento de las propiedades y relaciones entre entidades abstractas (números, figuras geométricas, símbolos, etc.), mediante la concentración del pensamiento y el uso de la lógica en el razonamiento, de las matemáticas.

El 44% de docentes reconocen no aplicar las TIC en el desarrollo de una mayor comprensión de la matemática, mientras el 33% de docentes, si utilizan las TIC especialmente con la aplicación de programas, especiales para el desarrollo de ejercicios en el bloque numérico de los textos que tienen los estudiantes.

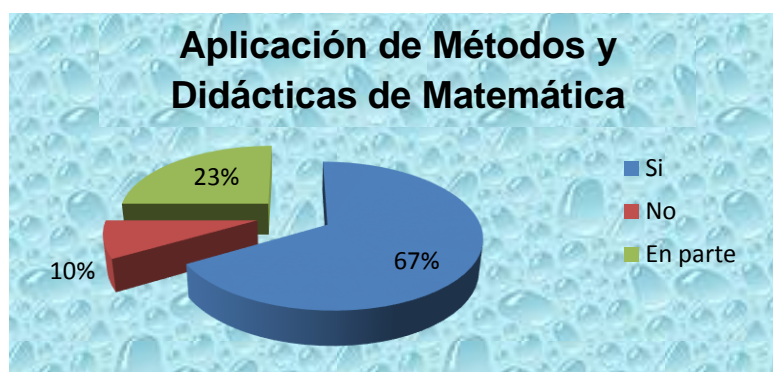
3. **¿Considera que los métodos y didácticas empleadas por Ud. en la asignatura de matemática logran aprendizajes significativos en los estudiantes?**

**CUADRO 16**

ALTERNATIVAS	f	%
Si	6	67
No	1	10
En parte	2	23
TOTAL	9	100

Fuente: Encuesta a docentes  
Responsable: Investigado

**GRÁFICO 16**



## Análisis e Interpretación

Los métodos de matemática es un sistema de reglas que determina las clases de los posibles sistemas de operaciones que, partiendo de ciertas condiciones iniciales, conducen a un objetivo determinado.

La didáctica de la matemática es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje, se organiza de modo tal que incluya los componentes académico, laboral e investigativo de forma combinada y en la actividad del maestro/a.

El 67% de docentes indican que los métodos y didácticas de enseñanza de la Matemática son efectivos y posibilitan el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, para enseñar, instruir y explicar a los estudiantes, así mismo buscan la integración de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el currículum, no sólo como recursos didácticos, sino como auténticos instrumentos de análisis de realidad y herramientas de pensamiento.

### 4. ¿Cómo se debe manejar la aplicación de las TIC con los y las estudiantes de EGB?

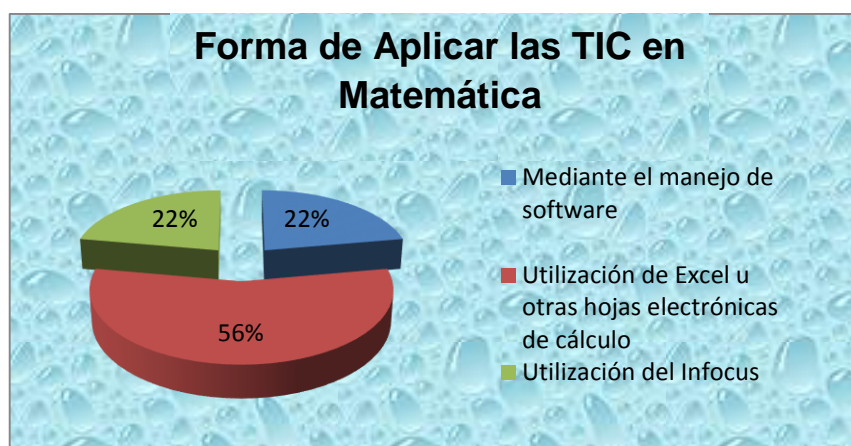
**CUADRO 17**

<b>APLICACIONES</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Mediante el manejo de software</b>	2	22
<b>Utilización de Excel u otras hojas electrónicas de cálculo</b>	5	56
<b>Utilización del Infocus</b>	2	22
<b>TOTAL</b>	9	100

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Responsable:** Investigador

**GRÁFICO 17**



### **Análisis e Interpretación**

La utilización de Excel es una aplicación desarrollada por Microsoft y distribuida en el paquete de Office para usarse en Windows o Macintosh, presenta una interfaz intuitiva y amigable con archivos de ayuda incorporados, además excel es una hoja de cálculo que permite trabajar con tablas de datos, gráficos, bases de datos, macros, y otras aplicaciones avanzadas.

La hoja electrónica de cálculo es un tipo de documento, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas).

El Infocus es un proyector de vídeo o vídeo proyector es un aparato que recibe una señal de vídeo y proyecta la imagen correspondiente en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo así mostrar imágenes fijas o en movimiento.

El 56% de docentes aplican las TIC en matemática para la utilización de excel u otras hojas electrónicas de cálculo una sociedad de la información y la comunicación, donde se han incorporado las Nuevas Tecnologías, la

práctica totalidad de los campos profesionales se ha visto afectada y ello ha motivado un cambio sustancial en el modo de ejercer sus funciones específicas, esta situación implica la adaptación a esta nueva demanda asumiendo nuevos roles para el desempeño profesional ya que la mayoría de docentes, hace énfasis en la utilización de Excel u otras hojas electrónicas de cálculo entre sus estudiantes, además otros docentes utilizan el infocus como aplicación en la enseñanza – aprendizaje para los estudiantes y así explicarles algunos contenidos audiovisuales de la matemática.

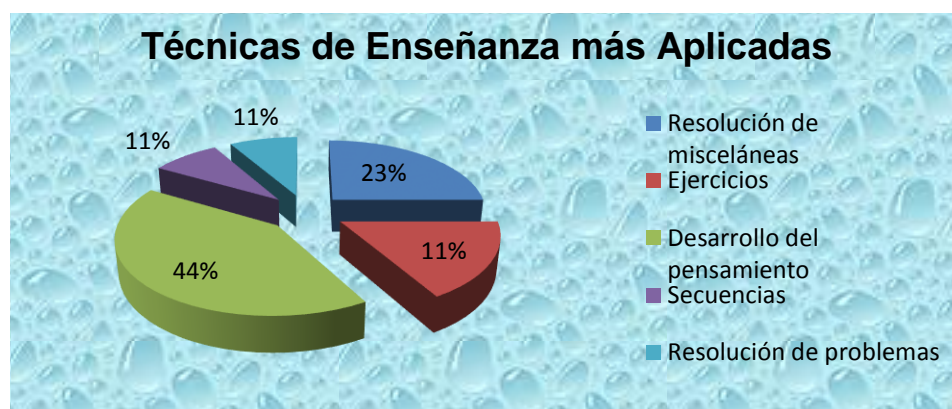
**5. ¿Qué tipo de técnicas de enseñanza de la matemática aplica con mayor frecuencia con sus estudiantes?**

**CUADRO 18**

INDICADORES	f	%
Resolución de misceláneas	2	23
Ejercicios	1	11
Desarrollo del pensamiento	4	44
Secuencias	1	11
Resolución de problemas	1	11
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a docentes  
 Responsable: Investigador

**GRÁFICO 18**



## **Análisis e Interpretación**

La técnica de enseñanza es un tipo de acción concreta, planificada por el docente y llevada a cabo por el propio docente y/o sus estudiantes con la finalidad de alcanzar objetivos de aprendizaje concretos.

Las técnicas de problemas se manifiesta a través de dos modalidades, muy diferentes en sus formas de presentación pero que, no obstante, reciben el mismo nombre.

- Técnica de problemas referente al estudio evolutivo de los problemas:  
Estudia los problemas de las diversas disciplinas en el orden en que van surgiendo y evolucionando.
- Técnicas de problemas referente a la proposición de situaciones problemáticas:  
Tiene por objeto desarrollar el razonamiento del alumno, a fin de prepararlo para enfrentar situaciones problemáticas que la vida puede presentarle a cada instante.

El desarrollo del pensamiento es la capacidad natural para pensar, que significa entenderse a sí mismo y al mundo que lo rodea, usando la percepción, la atención, la memoria, la transferencia, etc. Solucionando problemas que se presentan día tras día, recordando, imaginando y proyectando, puede estimularse mediante la educación, que actúa sobre los procesos mentales para desarrollarlos, orientarlos y potenciarlos.

La resolución de miscelánea es una publicación periódica de ejercicios y problemas matemáticos dirigida a la comunidad matemática en particular a los profesores y estudiantes con el propósito de difundir con un punto de vista original, temas escogidos de matemáticas y sus aplicaciones.

Un ejercicio matemático es un enunciado rutinario que sirve para comprender la teoría o los procedimientos generales, se suele considerar

que el enunciado de un ejercicio es más sencillo que el de un problema, aunque el problema se pueda reducir con facilidad a un ejercicio.

Se llama secuencia al conjunto de operaciones o cantidades que están ordenadas de tal manera que cada una determinará a la siguiente y así sucesivamente.

El 44% de docentes hacen énfasis en el desarrollo del pensamiento como una técnica de la enseñanza de la matemática la cual exigen una mayor capacitación para su utilización y una actitud abierta y flexible ante los cambios que se suceden en los estudiantes como consecuencia del avance tecnológico, mientras el 23% de docentes aplican la resolución de misceláneas como una técnica de enseñanza de la matemática para los estudiantes y el 11% emplean la resolución de problemas, ejercicios o secuencias para desarrollar en los estudiantes la enseñanza de la matemática.

**6. ¿Qué tipo de utilidad otorga Ud. a las TIC dentro de la enseñanza – aprendizaje de la matemática?**

**CUADRO 19**

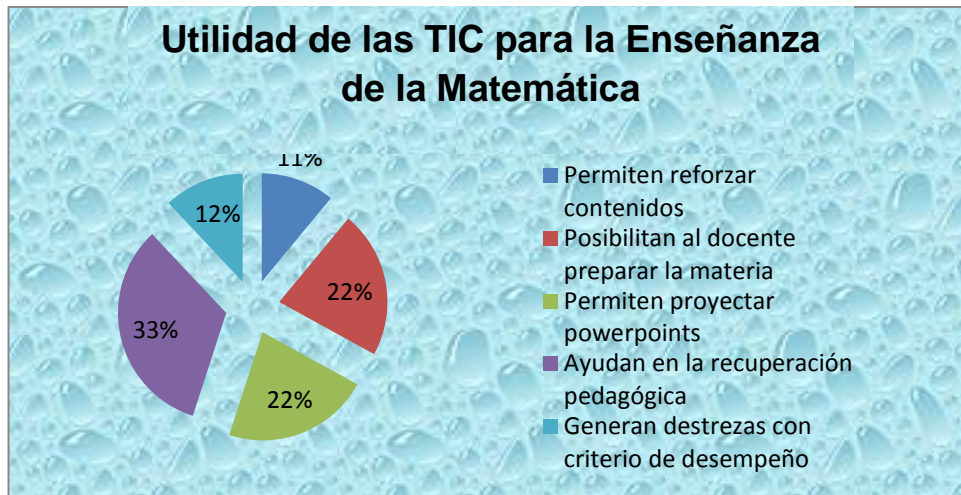
<b>INDICADORES</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Permiten reforzar contenidos</b>	1	11
<b>Posibilitan al docente preparar la materia</b>	2	22
<b>Permiten proyectar powerpoints</b>	2	22
<b>Ayudan en la recuperación pedagógica</b>	3	33
<b>Generan destrezas con criterio de desempeño</b>	1	12
<b>TOTAL</b>	9	100

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Responsable:** Investigador



**GRÁFICO 19**



### **Análisis e Interpretación**

La recuperación pedagógica es un periodo en la que un estudiante podría ir a clases después de las normales para recuperar los puntos perdidos o para mejorar las notas que iba a obtener, los docentes usan esto para enseñar a los alumnos las cosas que no entendieron o no aprendieron durante las clases.

Proyectar Power Point es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora.

Un porcentaje significativo de docentes señalan que la recuperación pedagógica de aprendizajes se potencia mediante el uso de las TIC puesto que al utilizar la tecnología les permite proyectar las diapositivas en el programa power point, capacidad de comprensión del estudiante que se potencia y facilita la generación de aprendizajes significativos mediante un cambio en la capacidad conductual a través de la práctica generado por la experiencia (por ejemplo los docentes preparan diapositivas para explicar el tema de clase a los alumnos mediante un infocus).

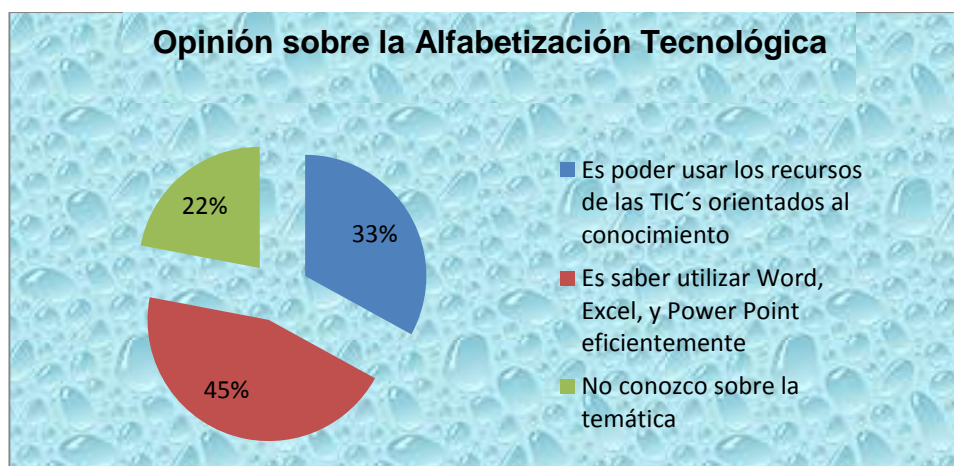
## 7. ¿Qué opina sobre la alfabetización tecnológica?

**CUADRO 20**

INDICADORES	f	%
Es poder usar los recursos de las TIC's orientados al conocimiento	3	33
Es saber utilizar Word, Excel, y Power Point eficientemente	4	45
No conozco sobre la temática	2	22
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a docentes  
Responsable: Investigador

**GRÁFICO 20**



### **Análisis e Interpretación**

La alfabetización tecnológica es desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información conducida a través de nuevas tecnologías (manejar el software, buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, utilizar los distintos servicios de WWW, etc.).

El 45% de docentes opinan sobre la alfabetización tecnológica es el saber utilizar Word, excel y power point eficientemente lo cual se evidencia el

conocimiento adecuado que tienen los docentes para la manipulación del ordenador e internet para la enseñanza de la matemática hacia los estudiantes por medio de las TIC a su vez pueden enviar tareas, consultas o link de páginas web educativas de matemáticas y así lograr un mejor aprendizaje significativo por parte de los estudiantes mediante juegos matemáticos o de razonamiento.

## **g. DISCUSIÓN**

### **VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

#### ***Hipótesis 1***

##### **Enunciado:**

***Las TIC y especialmente el Internet, no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a causa del desconocimiento sobre su uso adecuado de los docentes y estudiantes del Octavo, Noveno y Décimo Años del Nivel Superior de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.***

**Verificación.** Para verificar esta hipótesis sobre el desconocimiento del uso adecuado de las TIC por parte de los docentes, se utilizó las interrogantes 2, la cual indica que el 44% de docentes no aplican las TIC en el proceso de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en matemáticas, no así un 33% de esta misma población si aplican las TIC pero de manera limitada, con aplicación de programas, especiales para el desarrollo de ejercicios de los textos que tienen los estudiantes. En la interrogante 4, el 56% de docentes hace énfasis a la utilización de excel u otras hojas electrónicas de cálculo entre sus estudiantes y el 22% de docentes utilizan el infocus como recurso didáctico en la enseñanza – aprendizaje de la matemática lo cual no es satisfactorio. En la interrogante 6, el 33% de docentes manifiestan que las TIC ayudan a la recuperación pedagógica, puesto que al ser utilizadas por los estudiantes les permite proyectar las diapositivas en el programa power point y una mayor comprensión en las matemáticas. Finalmente en la interrogante 7, un 45% de los docentes se manifestaron que la alfabetización tecnológica es el saber utilizar Word, excel y power point eficientemente lo cual se evidencia un conocimiento

básico que tienen los docentes para la utilización del ordenador e internet y otros recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática en los estudiantes investigados.

Por otra parte, de la información proporcionada por los estudiantes, se tomó la pregunta 1, en el cual se observa que el 93% de los estudiantes de octavo a décimo año de Educación General Básica, tienen un ordenador en su casa, pueden realizar trabajos ya que son flexibles y permiten el desarrollo de programas educativos que facilitan al alumno mantener el control de su consulta pero no todos utilizan adecuadamente estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes. En la interrogante 2, el 82% de los encuestados manifiestan utilizar las TIC pero en su gran mayoría lo hacen como elemento de distracción, el 5% de estudiantes utilizan para actividades académicas, las cuales no son por iniciativa propia, sino únicamente cuando el profesor envía alguna consulta. Referente a la pregunta 4, el 71% de los encuestados ponen de manifiesto que emplean el internet para redes sociales. En la pregunta 6, el 61,2 % de los estudiantes utilizan los megos buscadores para encontrar el tema requerido como Google o Yahoo, facilitando la obtención de información por iniciativa propia. En la pregunta 10, el 70% de encuestados consideran que sus maestros no todos saben utilizar las TIC, debido a que rara vez emplean en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática lo cual evidencia su desconocimiento, el 21% de docentes utilizan las TIC por lo tanto los estudiantes denotan interés por temas que cautiven su atención y principalmente estimulen la utilización del Internet de manera que se puedan generar procesos de lectura y apropiación del conocimiento que garanticen aprendizajes significativos en la matemática. En la interrogante 12, el 72% de encuestados manifiestan que el internet lo utilizan para su diversión. Finalmente la interrogante 13, el 71% de los estudiantes tienen una conexión de internet en su hogar ya sea para realizar sus tareas o para ingresar a redes sociales.

**Conclusión.** De los resultados expuestos se deduce que los docentes partícipes en la investigación en una gran mayoría no tienen conocimientos sólidos sobre el uso adecuado que puede brindar la tecnologías de la información y la comunicación especialmente el internet, por lo que no utilizan estas herramientas mostrando la falta de interés y voluntad para incentivar al estudiante a desarrollar sus capacidades intelectuales impidiendo en ellos el desarrollo de aprendizajes significativos en la asignatura de matemáticas. Por otra parte los estudiantes tienen un conocimiento básico sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación especialmente el internet, pero no las aplican para usos educativos sino más bien como un elemento de distracción y ocio, especialmente en el acceso que tienen a las denominadas redes sociales, que acumulan su tiempo y dedicación.

**Decisión:** En base al análisis realizado y a la conclusión establecida se acepta la hipótesis planteada, es decir las TIC y especialmente el Internet, no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a causa del desconocimiento sobre su uso adecuado de los docentes y estudiantes del Octavo, Noveno y Décimos Años del Nivel Superior de Educación General Básica del ISTDAB.

## ***Hipótesis 2***

### **Enunciado**

***La subutilización de las TIC y del Internet ocasiona la falta de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes del Octavo al Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.***

**Verificación.** De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación realizada, esta hipótesis se comprobó en base a las siguientes preguntas, de la información proporcionada por parte de los docentes se utilizó las

preguntas 2, en donde 44% de docentes reconocen no aplicar las TIC en el desarrollo de sus clases para una mayor comprensión de la matemática, mientras el 33% de docentes, si utilizan las TIC especialmente con la aplicación de programas, especiales para el desarrollo de ejercicios en el bloque numérico de los textos que tienen los estudiantes, en la interrogante 3, el 67% de docentes indican que los métodos y didácticas de enseñanza de la Matemática son efectivos y posibilitan el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, así mismo buscan la integración de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el currículum, no sólo como recursos didácticos, sino como auténticos instrumentos de análisis de realidad y herramientas de pensamiento, sin embargo no es suficiente, en la pregunta 5, el 44% de docentes hacen énfasis en el desarrollo del pensamiento como una técnica de la enseñanza de la matemática la cual exigen una mayor capacitación para su utilización y una actitud abierta y flexible ante los cambios que se suceden en los estudiantes como consecuencia del avance tecnológico, mientras el 23% de docentes aplican la resolución de misceláneas como una técnica de enseñanza de la matemática y en la pregunta 6, un porcentaje significativo de docentes señalan que la recuperación pedagógica de aprendizajes se potencia mediante el uso de las TIC puesto que al utilizar la tecnología les permite incrementar la capacidad de comprensión del estudiante que se potencia y facilita la generación de aprendizajes. Por otra parte de la información proporcionada por los estudiantes se eligió las preguntas 1, en esta pregunta se observa que el 93% de los estudiantes de octavo a décimo año de Educación General Básica, tienen un computador en su casa el cual pueden realizar trabajos ya que son flexibles y permiten el desarrollo de programas educativos que facilitan reforzar el aprendizaje, en la interrogante 2, los estudiantes indican, utilizar las TIC como elemento de distracción y ocio, especialmente al acceso de las redes sociales, en un mínimo porcentaje para sus estudios académicos, en la interrogante 6, El 61% de estudiantes, no poseen información específica para buscar un tema en una página especializada, sino que utilizan los mega buscadores para encontrar

el tema requerido al buscar un tema de consulta recurren a un buscador como Google o Yahoo, los cuales son los favoritos entre los cibernautas, mientras el 26% recurren a Wikipedia, esto son es suficiente para desarrollar aprendizajes significativos, en la interrogante 7 el 69% de estudiantes al encontrar el tema propuesto por el profesor, corta y pega el texto en una hoja de Word, el 19% de alumnos comprenden y resumen el contenido para trabajar con textos y así aprender de mejor manera la matemática, esto evidencia la falta de orientación en el uso de las TIC para mejorar el aprendizaje y por último en la pregunta 10, el 70% de estudiantes afirman que no todos los docentes saben utilizar las TIC, debido a que rara vez se utilizan en el proceso de enseñanza – aprendizaje por lo que se evidencia su desconocimiento pero consideran que es importante su uso, el 21% de docentes aplican la utilización de las TIC por lo tanto los estudiantes denotan interés por temas que cautiven su atención y principalmente estimulen la utilización del Internet.

**Conclusión.** De los datos expuestos por parte de los docentes se concluye que en su gran mayoría no aplican las TIC, en especial el internet porque no tienen las suficientes bases para hacerlo, por otra parte, piensan que al ser utilizadas por los estudiantes no desarrollan una mejor comprensión de las matemáticas, sólo un bajo porcentaje de docentes si aplican las TIC ya que al ser utilizadas se facilita una mayor comprensión hacia los estudiantes, sin embargo lo señalado no es suficiente para desarrollar aprendizajes significativos que pases a ser parte del acervo científico de los estudiantes.

**Decisión.** Se acepta la hipótesis planteada, por cuanto la subutilización de las TIC y del Internet ocasiona la falta de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes del Octavo al Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.



## **h. CONCLUSIONES**

Luego de realizado el presente estudio se aportan las siguientes conclusiones:

1. Se determina que la mayoría de los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB, tienen un computador en casa, lo cual es bueno que ellos dispongan y tengan accesibilidad a las TIC. Así mismo un porcentaje significativo de estudiantes emplea su ordenador para jugar y navegar en la red en las páginas sociales.
2. Los estudiantes de Educación General Básica, utilizan las TIC como elemento de distracción y ocio, especialmente en el acceso a las redes sociales, las cuales acaparan su tiempo y dedicación. Es realmente poco a las labores de aprendizaje, las cuales no son por iniciativa propia, sino que se dan únicamente cuando el profesor envía alguna consulta.
3. Se evidencia que los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB de Loja, emplean al Internet mayoritariamente en las redes sociales, es decir, le otorgan un uso no académico, en el cual predominan páginas de búsqueda de amigos o de compartir información social. No se observa la utilización en labores de tipo académico, sino esporádicamente, solo cuando la tarea requiere una labor de consulta.
4. La gran mayoría de estudiantes de Educación General Básica, no poseen información específica para buscar un tema en una página especializada, sino que utilizan los mega buscadores para encontrar el tema requerido.
5. Se observa que los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB, no poseen destrezas de comprensión lectora con respecto al uso de textos obtenidos en Internet, puesto que solamente cortan y

pegan la información, cometiendo el delito de plagio intelectual, y privándose con esto de ser críticos y valorativos con respecto al uso de los textos con información científica.

6. Se evidencia que los estudiantes bajan videos musicales de Internet, y muy poco se preocupan sobre los documentales de tipo educativo, lo cual evidencia que el Internet se presenta como una herramienta de ocio, más no de preparación académica o científica.
7. Se observa que la mayoría de estudiantes prefieren la utilización del Internet en redes sociales, debido al enorme auge que estas poseen en la actualidad. Es evidente la falta de conocimientos sobre el manejo del Internet con fines educativos.
8. Los docentes no evidencian un conocimiento sobre el manejo de las TIC dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática lo cual no posibilita que puedan integrar estas tecnologías con sus estudiantes de una manera efectiva en el proceso de enseñanza de la matemática.

## **i. RECOMENDACIONES**

Una vez enunciadas las conclusiones, se proponen las siguientes recomendaciones, las mismas que tienen la finalidad orientar el estudio sobre el uso de las TIC.

1. La utilización de las redes sociales por parte de los estudiantes es un fenómeno cultural que requiere el análisis por parte de las diversas instancias educativas, se pueden estructurar estrategias para lograr que se generen nuevos aprendizajes basados en los principios de las TIC.
2. Se recomienda un estudio específico sobre el uso de las redes sociales a las que acceden los estudiantes, debido a que su incremento y aplicación pueden ocasionarse graves problemas, no solo a la integridad académica de los estudiantes sino a posibles trastornos de la conducta social.
3. Es necesario estudiar el problema de la no utilización del Internet en labores de tipo académico, es decir, investigar por qué las páginas con contenido científico o divulgativo son escasamente visitadas y solamente cuando se requiere obtener información sobre algún elemento que ha sido requerido por el profesor se lo utiliza.
4. Se recomienda generar en los estudiantes un proceso de capacitación sobre el uso de motores de búsqueda en el Internet, poniendo énfasis en la utilización de textos en sus consultas.
5. Es importante que los estudiantes sepan manejar la comprensión lectora con respecto al uso de textos obtenidos en Internet, para evitar el plagio intelectual.

6. Se debe incentivar a los estudiantes sobre la utilización de documentales de tipo educativo, pues esta práctica pone de relieve su preparación académica y científica.
7. Se recomienda además orientar a los estudiantes sobre una utilización más eficiente y provechosa de sus ordenadores en el hogar, para no caer en la sub utilización de los equipos y darles un sentido de uso académico.
8. Es importante que los docentes evidencien conocimiento aceptables y dominio sobre el manejo de las TIC dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática lo cual posibilita que puedan integrar estas tecnologías con sus estudiantes de un manera efectiva

## **LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

### **1. TÍTULO.**

#### **SEMINARIO-TALLER**

CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN EL INTERNET, PARA DESARROLLAR DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.

### **2. PRESENTACIÓN.**

La educación actual está viviendo una época de nuevos paradigmas educativos, debido en gran medida al desarrollo de la ciencia, la técnica y la tecnología, realidades que han incidido enormemente en nuestra forma de trabajar, de relacionarnos y de aprender.

El presente seminario taller tiene como propósito incentivar a las autoridades, docentes y estudiantes de la institución investigada sobre el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en particular el uso del internet como medio masivo de información y el buen uso por parte de los estudiantes en el desarrollo educativo y cómo su utilización coadyuva al desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la matemática.

Aprender matemática con el uso de las TIC permite a los estudiantes interactuar en un mundo fascinante y agradable entre la tecnología y la ciencia y a la vez enriquecer su conocimiento a través de la investigación.

En este marco, es necesario que el proceso de aprendizaje se cimiente en contextos significativos y accesible para los estudiantes, incrementando la motivación y favoreciendo su comprensión, con el apoyo de los contenidos pedagógicos, el Internet y el uso de las TIC, que modifiquen y mejoren los

esquemas de la enseñanza y brinden más herramientas para elevar el nivel de aprendizaje que permita disminuir los prejuicios sobre la aparente dificultad de las matemáticas y a la vez mejorar las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes objeto de investigación.

### **3. OBJETIVOS.**

#### ➤ **GENERAL.**

➤ Concienciar a los maestros sobre el uso de las TIC como recursos didácticos para que el estudiante desarrolle las destrezas con criterio de desempeño que el Ministerio de Educación propone para el octavo, noveno y décimo años de Educación General Básica en la asignatura de Matemática.

#### ➤ **ESPECÍFICOS.**

1. Capacitar a los docentes en la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y en particular el uso del internet, para mejorar en los estudiantes las destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de Matemática.
2. Incentivar a docentes y estudiantes la aplicación permanente de las TIC, dentro y fuera de clases para mejorar su nivel de formación en la asignatura de Matemática.

### **4. CONTENIDOS.**

#### ➤ **DEFINICIÓN DE LAS TIC.**

Se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC

incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

### ➤ **CLASIFICACIÓN DE LAS TIC.**

Las tecnologías de comunicación e información se dividen en dos clases: los Mass Media y los Multimedia.

#### **MASS MEDIA**

Los medios de comunicación de masas o mass media son canales artificiales de información que, utilizando medios tecnológicos, difunden información de manera simultánea e indiscriminada dirigidas a un receptor colectivo o social, donde este pierde identidad, integrándose a una masa social generalmente desconocidos por los editores de la información.

#### **Medios escritos y eléctricos.**

Escritos: Revistas, Folletos, Libros,

Eléctricos: Televisión, La Radio, Computadores

#### **MULTIMEDIA:** clasificación

**Informática:** Cds, Cintas de video, Cds educativos, Memoria Flash, disco duro.

**Telemática:** Internet, Aulas Virtuales, entornos virtuales

### ➤ **USO DE LAS TIC.**

El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

Por tanto podemos afirmar que el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo.

➤ **EL USO DE LAS TIC COMO APOYO A LAS ACTIVIDADES DOCENTES.**

En el área educativa, las TIC han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación puede verse sólo como una herramienta de apoyo, no viene a sustituir al maestro, sino pretende ayudarlo para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sobre todo si visualizamos que las TIC pueden ser utilizadas para permear a diferentes estilos de aprendizaje, así, los alumnos se sentirán beneficiados y lo más importante atendidos por sus profesores porque entonces las clases que solo se fundamentaban en un discurso pueden enriquecerse con imágenes, audio, videos, en fin una gama de elementos multimedia

➤ **EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.**

Cabe resaltar que, si bien las TIC pueden mejorar la calidad de la educación, no hay que perder de vista que éstas constituyen medios, herramientas que aportan a un proceso pedagógico. Hay personas que pueden caer en un optimismo pedagógico exagerado al pensar que la sola introducción de estas tecnologías produce automáticamente el milagro de transformar la calidad del proceso educativo.

Se corre el peligro de encarar a la educación desde una perspectiva meramente tecnológica, olvidando que el problema de ésta, más que



tecnológico es pedagógico. No es difícil confundir la información por más atractiva que sea con conocimiento.

## ➤ **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TIC.**

### **VENTAJAS**

#### ➤ **DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE**

- Interacción. Continúa actividad intelectual.
- Aprendizaje cooperativo.
- Alfabetización digital y audiovisual.
- Mayor comunicación entre profesores y alumnos
- Mejora de las competencias de expresión y creatividad.
- Interés. Motivación
- Desarrollo de la iniciativa.
- Aprendizaje a partir de los errores
- Alto grado de interdisciplinariedad.
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.
- Fácil acceso a mucha información de todo tipo.
- Visualización de simulaciones.
- El incremento de la información favorece el trabajo colaborativo y el auto aprendizaje.
- El docente es considerado como director, programador, motivador y coordinador del proceso de aprendizaje.

#### ➤ **PARA LOS ESTUDIANTES**

- Atractivo.
- Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje.
- A menudo aprenden con menos tiempo
- Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Autoevaluación.

### ➤ **PARA LOS DOCENTES**

- Flexibilidad en los estudios.
- Mayor proximidad del profesor.
- Instrumentos para el proceso de la información.
- Ayudas para la Educación Especial.
- Ampliación del entorno vital.
- Más contactos.
- Más compañerismo y colaboración.

### **DESVENTAJAS**

#### ➤ **DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE**

- Aprendizajes incompletos y superficiales.
- Informaciones no fiables.
- Diálogos muy rígidos.
- Distracciones.
- Dispersión.
- Pérdida de tiempo.
- Ansiedad.
- Dependencia de los demás.
- Adicción.

#### ➤ **PARA LOS ESTUDIANTES**

- Recursos educativos con poca potencialidad didáctica.
- Inversión de tiempo.
- Comportamientos reprobables.
- Cansancio visual y otros problemas físicos.
- Sensación de desbordamiento.
- Esfuerzo económico.

## ➤ **PARA LOS DOCENTES**

- Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo.
- Problemas de mantenimiento de los ordenadores.
- Exigen una mayor dedicación.
- Estrés.
- Supeditación a los sistemas informáticos.
- Necesidad de actualizar equipos y programas.

## ➤ **INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.**

La influencia de las TIC en relación a la educación y la sociedad del conocimiento, es bastante significativa y alcanza gran relevancia, ya que la educación, la investigación científica y el desarrollo son la base de la sociedad del conocimiento, por lo que la educación es un componente indispensable para una adecuada apropiación de las tecnologías necesarias para una sociedad de información democrática.

La educación en la sociedad de la información no debe entenderse sólo como formación en el uso de las TIC, sino que a la vez es necesario generar capacidades de desarrollo autónomo en la sociedad, para que ésta realice activamente su rol de generadora del conocimiento, para lo que considero es necesario fundamentalmente que la educación promueva el desarrollo científico bajo el paradigma del acceso abierto al conocimiento. La integración y uso de las TIC en los sistemas educativos han concebido una nueva vertiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuyo principal objetivo se centra en la creación de herramientas pedagógicas que permitan facilitar el intercambio y comprensión del conocimiento, aprovechando sus características y beneficios interactivos para inducir el desarrollo de habilidades cognitivas que promuevan el trabajo independiente y fomenten el aprendizaje interdependiente (colectivo).

Las aplicadas a la educación ayudan al acercamiento del conocimiento a las comunidades de distintos sectores, permitiendo a las personas en localidades geográficamente distantes el acceso a educación de calidad, desafiando de esta forma los métodos de enseñanza tradicional o presencial, de esta forma se eliminan así las barreras de infraestructura que impiden el desarrollo en la educación generalizada.

➤ **LAS TIC EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN.**

Las TIC por sí mismas no van a cambiar la educación, pero pueden ser una herramienta que permita llevar a cabo innovaciones educativas. Estas tecnologías ofrecen nuevas alternativas para la estimulación sensorial. Pueden estimular y potenciar la vista, el oído y el tacto. Las tecnologías modernas nos están dando medios más sofisticados que complementan y amplían las posibilidades de interacción. La multimedia interactiva puede ser concebida para crear aprendizajes a partir de situaciones próximas de la realidad, pero controladas desde un punto de vista pedagógico, de forma que, en el proceso de formación, la transferencia en situación real sea casi inmediata.

La educación tradicional debe transformarse. Se puede seguir en un aula, pero su fisonomía y dinámica deberán cambiar radicalmente. Ahora se deben tener en cuenta los diversos recursos informáticos que pueden utilizar el profesorado y las posibles aplicaciones educativas de los diferentes recursos. A saber, los recursos informáticos son los siguientes:

- Aulas virtuales.
- Educación en línea (redes informáticas)
- Educación a distancia.
- Videoconferencias.

- Acceso a bases de datos e información de todo tipo.
- Búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema.
- Programas informáticos de propósito general y específicos

## ➤ **INTERNET**

### **¿Qué es el Internet?**

Internet es una red que conecta a otras redes y dispositivos.

Su fin es servir de autopista donde se comparte información o recursos. Esto lo hace por medio de páginas, sitios o softwares.

El Internet es el más poderoso sistema de comunicación que haya conocido la humanidad, posibilita la creación de ambientes colaborativos y cooperativos en el ámbito local, nacional o internacional, y en los cuales docentes y estudiantes comparten proyectos y opiniones sobre un tema en particular.

### **¿Qué podemos hacer en Internet?**

- Buscar información para hacer tareas.
- Investigar y aprender más: podrás acceder a bibliotecas, museos y libros fácil y gratuitamente a través de la red.
- Comunicarnos y mantenernos en contacto con amigos y familiares que viven lejos por medio de chats, video-llamadas o redes sociales.
- Usar blogs, páginas y redes sociales para dejar nuestras opiniones.
- Compartir nuestros gustos e intereses con otras personas.
- Divertirnos, aprender y jugar.
- Escuchar música, ver videos y películas.
- Informarnos sobre lo que sucede en el país y el mundo.

En la actualidad, en los centros TIC aparece un nuevo modelo de comunicación como es el de estudiante-medio-estudiante, en contraposición

de los instalados tradicionalmente: docentes-estudiantes, estudiantes-docentes, estudiantes-estudiantes, medio-estudiantes.

El uso de Internet, del correo electrónico, del Chat, de las plataformas educativas..., potencia y cambia la relación docente-estudiante y estudiante-estudiante, pues facilita y agiliza la comunicación entre ambos, potenciando el aprendizaje colaborativo. Dicho aprendizaje aparecerá, en opinión de Alonso C. y Gallego D. (2002) cuando las tareas de búsqueda, descubrimiento, preparación del tema..., se realicen en equipo, con compañeros, utilizando las TIC, repartiendo las tareas a realizar, seleccionando, redactando, etc., apareciendo de ese modo un modelo de aprendizaje constructivo y una nueva forma de adquirir conocimiento. (Palomo, Ruiz y Sánchez, s/f, p. 25).

## **EL USO EDUCATIVO DE INTERNET, NAVEGACIÓN Y CORREO ELECTRÓNICO**

### **➤ APLICACIONES EDUCATIVAS DE LA FUNCIÓN INFORMATIVA DE INTERNET**

Considerando que disponemos de alguna conexión accesible a profesores y alumnos, por ejemplo en la biblioteca del centro, y que algunos profesores y alumnos tienen también posibilidad de comunicarse con Internet desde su casa, se esbozan a continuación algunos de los usos posibles.

La existencia de salas estudio, de libre uso para los alumnos, con ordenadores conectados a Internet, facilitará el uso más generalizado de estos recursos y ejercerá un efecto compensatorio si se da preferencia de uso a los estudiantes que no disponen en sus hogares de esta tecnología.

- **Para preparar las clases.** El profesor, utilizando los "buscadores WEB", consulta información actualizada sobre los temas que va a tratar en clase, y selecciona algunos datos (textuales, imágenes, sonoros...) para presentar a sus alumnos.

- **Para documentar trabajos.** Los alumnos, a partir de las indicaciones del profesor, buscan información en las páginas WEB para realizar determinados trabajos y estudios. Esta información se complementará con datos de otras fuentes: bibliotecas, revistas, prensa...
- **Para conocer otros métodos y recursos didácticos.** El profesorado consulta espacios WEB de instituciones que realizan experiencias innovadoras de la enseñanza, para obtener ideas que puedan ser de aplicación a su propio centro educativo.
- **Navegación libre por Internet.** Los estudiantes navegan libremente por Internet, individualmente o en grupo, con el encargo de elaborar un listado con sus páginas WEB preferidas, explicando el contenido de cada una de ellas." (J. Minian, 1999).

➤ **APLICACIONES EDUCATIVAS DE LA FUNCIÓN COMUNICATIVA DE INTERNET**

En función de la infraestructura disponible en el centro docente y en los hogares de profesores y alumnos, así como de sus conocimientos y experiencia, se podrán utilizar en mayor o menor medida estas capacidades comunicativas que proporciona Internet.

En los centros educativos en los que se disponga además de una red local que intercomunica todos sus ordenadores, las posibilidades se multiplicarán.

- **Correspondencia electrónica.** Los estudiantes se comunican mediante correo electrónico con estudiantes de otros países. En clase preparan los textos (sonidos, imágenes...) que piensan enviar y, tras su revisión por el profesor, se transmiten por correo electrónico. De esta manera conocen otras realidades y practican otros idiomas.
  - Un ejemplo de este tipo puede ser la experiencia "*Cómo nos vemos, como nos ven*" (GARCÍA et al., 1998), en la que los grupos

participantes, pertenecientes a realidades culturales diferentes, se informan y reflexionan sobre su propia identidad cultural para darla a conocer al resto, confrontando su visión con la imagen que los demás tienen sobre ésta. Además aprenden sobre la cultura de los demás grupos participantes y enriquecen la imagen previa que tenían de éstos.

- Otra experiencia en este sentido es "Geogame. Juego telemático internacional de geografía" (NOGUERA, 1996), donde los grupos participantes completan un cuestionario de pistas con los datos característicos de su localidad y lo envían al coordinador internacional para que éste los redistribuya entre los grupos de estudiantes y les invite a averiguar la ciudad que corresponde a cada cuestionario.

- **Proyectos cooperativos.** Los alumnos de diversos centros realizan proyectos conjuntos coordinando su trabajo a través del correo electrónico.

Un ejemplo de proyecto cooperativo lo constituye la actividad "el metro cúbico" (PIÑERO, 1996), en la que los alumnos participantes investigan las soluciones posibles para un problema trabajando cooperativamente con otros grupos virtuales de otras escuelas, dando respuestas cada vez más precisas a partir de las elaboradas por sus compañeros. (J. Minian, 1999)

- **Lista de Discusión (mailing list).** Están formadas por grupos de personas interesadas en una determinada temática que se "suscriben a la lista" y a partir de ese momento todos los mensajes e-mail que dirigen a la lista (gracias a la gestión de un programa residente en el servidor) son recibidos por todas las suscriptoras/as. Constituyen un sistema ágil para intercambiar opiniones y debatir sobre diversos temas utilizando el correo electrónico.



- **Grupos de Noticias (newsgroups).** Grupos de personas interesadas en un tema que se comunican a través de una especie de “tablón de anuncios” donde envían sus mensajes y donde pueden acceder para ver los mensajes que han enviado los demás. Para acceder a los grupos de noticias se pueden usar también los programas Netscape o Microsoft Explorer.
  
- **Debates de alumnos.** La realización de debates entre alumnos de diversos centros y/o países constituye otra actividad de gran riqueza educativa.
  - Un ejemplo de este tipo lo constituye "La escuela ideal" (DEL REY y GIRONA, 1998), una actividad organizada entre colegios franceses y españoles en la que los alumnos opinaban sobre cómo debía ser la escuela ideal. Las participaciones quedaron reflejadas en una página WEB, tanto en forma de texto como de imágenes y de voz. <http://www.geocities.com/Athens/Acropolis/3526>
  - Otro ejemplo lo puede constituir la experiencia "DTTT" (PÉREZ, 1998), en la que profesores y estudiantes de diversas universidades participaron en un debate sobre "las redes y la educación."
  
- **La página WEB de la clase.** Los estudiantes pueden diseñar y editar una página WEB con información relacionada con la clase: presentación del centro y la localidad donde está situado, presentación del grupo de alumnos, actividades especialmente interesantes que realizan, proyectos, etc. También pueden elaborar revistas escolares, que por ejemplo pueden consultarse en: <http://www.xtec.es/escola/revistes/index.htm>
  - Una experiencia de este tipo la tenemos en el artículo "Internet para aprender" (MAGUIRE, 1998), donde los estudiantes buscaron

información para crear su propia página WEB en inglés y participar en un proyecto internacional. " (P. Marqués).

### ➤ **INTERNET COMO SOPORTE DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE.**

A partir de sus dos grandes funciones, transmitir información y facilitar la comunicación, la red Internet, mediante los programas de correo electrónico, navegadores WEB, FTP..., puede proporcionar un eficiente y eficaz soporte didáctico tanto en el ámbito de la enseñanza presencial como en la enseñanza a distancia. Entre sus posibilidades en este sentido destacan las siguientes:

- Las consultorías y **tutorías telemáticas** de alumnos, cada vez más habituales en las universidades a distancia, pero que también se extienden a centros educativos presenciales. A través del correo electrónico, los profesores contestan las dudas de los estudiantes y les asesoran. También se intercambian trabajos.
- El acceso a **materiales didácticos on-line**: cursos, guías didácticas, programas educativos... que pueden haber sido preparados por los profesores para completar los aprendizajes que están realizando sus alumnos. Estos materiales se sitúan en espacios WEB o FTP y su actualización permanente por parte del profesorado resulta sencilla y ágil.
- **Telebibliotecas**. Que permiten acceder a los fondos bibliográficos de las bibliotecas convencionales, consultar reseñas de los libros y solicitar su reserva. En el caso de las bibliotecas electrónicas, se puede acceder inmediatamente a los documentos, que ya están informatizados.
- **Clases a distancia**. Mediante sistemas de videocomunicación a través de Internet, es posible realizar videoconferencias que permitan el seguimiento de una clase magistral de un experto (y posterior turno de preguntas) desde diversos lugares.

- Los **centros de recursos virtuales**, que proporcionan al profesorado materiales didácticos, información sobre cursos, asesoramiento...
- Los **centros educativos virtuales**, que realizan prácticamente toda su actividad docente a través de los medios telemáticos." (J. Minian, 1999)

## HERRAMIENTAS GENERALES

Herramientas generales de Internet (buscadores, aplicaciones de la denominada Web 2.0, etc.).

Herramientas de Internet específicas para educación (plataformas educativas, blogs educativos, libros electrónicos, diccionarios, Web Questz, Cazas de Tesoro, etc.).

Aplicaciones generales (paquetes ofimáticos, entre los que destacamos por su especial interés para el aprendizaje matemático las hojas de cálculo, programas de tratamiento de imágenes, vídeos, sonidos y un amplio etcétera de herramientas.

Recursos educativos (animaciones, vídeos, presentaciones, actividades elaboradas con herramientas de autor, como Jclíc, Hot Potatoes, etc.).

Herramientas específicas de Matemáticas y otras ciencias y tecnologías:

- Calculadoras
- Software especializado.
- Applets y páginas webs interactivas de Matemáticas.

Centrándonos en los programas educativos específicos de Matemáticas que, como se ha dicho también pueden ser de utilidad en otras materias afines, su interés para el acompañamiento de los estudiantes en el proceso de construcción de su pensamiento matemático resulta hoy día incuestionable.

Entre otras cosas, suelen caracterizarse porque:

- ✓ Permiten la interactividad con los estudiantes facilitando la retroalimentación y la evaluación de lo que se ha aprendido.
- ✓ Ilustran los conceptos y facilita la comprensión de sus propiedades.
- ✓ Desarrollan destrezas a través de la ejercitación.
- ✓ Permiten simular procesos complejos.
- ✓ Facilitan los cálculos tediosos y/o complicados.
- ✓ Introducen progresivamente a los estudiantes en técnicas más avanzadas

Tradicionalmente, parte importante del profesorado de Matemáticas Ha sentido inquietud por incorporar en mayor o en menos medida a su práctica docente la utilización de programas específicos de Matemáticas. De esta forma programas como Derive y CabriGeometre, entre otros, han sido estudiados y utilizados en las clases de Matemáticas en función de los condicionamientos del profesorado y de los centros. No obstante, últimamente la mayoría de las Administraciones educativas están apostando en sus proyectos de incorporación generalizada de las TIC por la utilización de distribuciones de LINUX que incorporan programas educativos de software libre de las distintas materias.

#### **MATRIZ DE OPERATIVIDAD.**

<b>Día</b>	<b>Hora</b>	<b>Actividades</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Responsable</b>
Primero	8H00-8H30	Registro de participantes e inauguración del seminario taller.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposiciones institucionales</li> </ul>	Comisión de planificación del seminario-taller
	8H30-10H30	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualización y aplicación de las TIC en la educación</li> <li>• Definición de TIC</li> <li>• Ventajas y desventajas</li> <li>• Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.</li> </ul>	Instructor

	10H30-12H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencia de las TIC en la educación.</li> <li>• Como influye las TIC en la enseñanza de las matemáticas.</li> </ul>	Instructor
Segundo	8H00-10H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepciones sobre las destrezas con criterio de desempeño.</li> <li>• Significado DCD.</li> <li>• Como lograr destrezas en el aprendizaje de las matemáticas.</li> </ul>	Investigador
	10H00-12H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos sobre las destrezas con criterio de desempeño que plantea el Ministerio de Educación para el octavo, noveno y décimo años de Educación General Básica en Matemática.</li> </ul>	Investigador
Tercero	8H00-10H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso del internet en el proceso educativo</li> <li>• Conexiones a INTERNET (velocidad y transferencia de datos)</li> <li>• Manejo de páginas WEB, BLOGS.</li> <li>• Buscadores (Google, Yahoo)</li> <li>• Recursos Web: Video: YouTube</li> <li>• Textos: Wikipedia, Rincón del vago, Monografías.com (manejo de textos)</li> </ul>	Instructor
	10H00-12H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tecnologías de la información y la comunicación para</li> </ul>	Investigador

			el mejoramiento y desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas.	
Cuarto	8H00-10H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las TIC mediante ejemplos para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas.</li> </ul>	Instructor
	10H00-12H00	Práctica demostrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las TIC mediante ejemplos para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.</li> </ul>	Instructor
Quinto	8H00-11H00	Conferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso educativo de Internet, Navegación y Correo Electrónico.</li> </ul>	Instructor
	11H00-12H00	Entrega de certificados de asistencia avalados por la Institución		Comisión de planificación del seminario-taller

### **Metodología.**

Para el desarrollo del siguiente seminario taller, se tiene en su agenda la planificación que contiene conferencias, prácticas demostrativas, foro y evaluaciones de las temáticas referentes a las tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en el internet y la influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Para realizar las conferencias y práctica demostrativa se tiene previsto utilizar tecnologías como portátiles, diapositivas, pág. del internet que servirán de apoyo para las exposiciones previstas en el evento.

El espacio en que se realizará el seminario taller, será la sala de computación de la institución, por la facilidad que se tiene para utilizar los diferentes recursos tecnológicos disponibles.

### **Evaluación.**

La evaluación será permanente conforme se avance en el desarrollo de las temáticas.

### **Instrumentación.**

#### **Perfil del instructor.**

- a) Profesional capacitado en el estudio y aplicación de las Tic en el ámbito educativo, investigador.
- b) Experiencia en eventos académicos de similar naturaleza

#### **Duración.**

- a) El seminario taller tendrá una duración de 20 horas
- b) Horario de 08h00 a 12h00 (susceptible a cambios de acuerdo a los requerimientos institucionales)

#### **Participantes.**

- a) Docentes del Área de Matemática de Educación General Básica del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo, y representaciones estudiantiles de cada nivel.
- b) Apoyo logístico: portátiles personales, proyectores, laboratorio de computación de la Institución beneficiada.

#### **Costos.**

El seminario taller no tiene costo alguno, por cuanto los gastos correrán a cargo del investigador.

## **Certificación.**

Se entregará un certificado de asistencia avalado por la institución, al término del seminario-taller a cada participante que haya asistido por lo menos el 90% de duración del evento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. ARENAS, C. (05 de diciembre de 2003). *Monografías*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos14/cognitivismo/shtml>.
2. AULANEO. (2012). *Aula virtual de aprendizaje*. Blog de Word Press/[http://aulaneo.wordpress.com/didáctica/proceso enseñanza/aprendizaje /vínculo maestro alumno](http://aulaneo.wordpress.com/didáctica/procesoenseñanza/aprendizaje/vínculo_maestro_alumno)
3. GUAMAN Pedro, RODRIGUEZ Rene. "Primeros auxilios y normas de bioseguridad", Universidad Nacional de Loja, LOJA-ECUADOR, 2012.
4. JAMES A. (2004)"Sistemas de información Gerencial".Mc Graw Hill (Séptima Edición). México.
5. MARQUÉS, Pere: "Usos educativos de Internet. ¿la revolución de la enseñanza?" Espiral <http://www.pangea.org/org/espiral/usuariosred.htm>
6. MINIAN, Judit (1999): "Aplicaciones del uso de la informática y las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo" Revista electrónica *Quaderns Digitals*, 1999 <http://www.quadernsdigitals.net/index.html>
7. PEÑA Elsa. "Generaciones Alternativas y uso de las TIC", Universidad Particular de Loja, LOJA-ECUADOR, 2012

## **WEBGRAFÍA**

8. <http://www.gtictic.ssr.upm.es/demo/curtic/1tl101.htm>
9. <http://es.wikipedia.org/wiki/>
10. <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
11. <http://soloticstachira.blogcindario.com/2007/06/00006-clasificacion-de-las-tics.html>
12. <http://es.wikipedia.org/wiki/>



13. <http://kalistog.wordpress.com/133-2/>
14. <http://nosemosvfressaz.obolog.com/definicion-tics-96665>
15. <http://www.eveliux.com/mx/el-uso-de-las-tic-como-apoyo-a-las-actividades-docentes.php>
16. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Ventajas-De-Las-Tics/1057597.html>
17. <http://almon.blogspot.es/1261036800/>
18. <http://es.scribd.com/doc/3283935/Uso-de-las-Tics>
19. <http://www.educar.ec/noticias/desempeno.html>
20. <http://www.educarecuador.ec/interna.php?txtCodilInfo=18>
21. <http://www.educarecuador.ec/index.php/basica-egb>
22. [http://www.me.gov.ar/consejo/cf\\_acuer3.html](http://www.me.gov.ar/consejo/cf_acuer3.html)

## **j. BIBLIOGRAFÍA**

1. ÁLVARO, C.V. (2009). Informática aplicada a la formación a larga distancia. Taller de Informática Educativa (p.1500). Edit. Bruño.
2. BECCARÍA, L. (2008). La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral. Instituto de Formación Docente -SEPA-. BUENOS AIRES – ARGENTINA.
3. CERVA, M. (2008). Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. Biblioteca de Universidad La Católica (pp.1750). QUITO – ECUADOR.
4. DE MOURA CASTRO, C. (2009). La educación en la era de la informática (pp.1250). Biblioteca de la Universidad Católica. QUITO – ECUADOR.
5. LA ROUSE, V. (2009). Informática y Educación. (pp.2500). Biblioteca de Universidad La Católica. QUITO – ECUADOR.
6. PIERRE, D.J. (2008). Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa (pp.1750). Biblioteca de Universidad la Católica. QUITO – ECUADOR.
7. SÁNCHEZ, J. (2005). La informática y la Educación Aplicada para docentes (pp. 2580). Edit. La Brasca.

## **k. ANEXOS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

**NIVEL DE GRADO**

**Carrera de Físico Matemáticas**

### **TEMA**

**“LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS”.**

*Proyecto previo a la elaboración de la tesis de  
Licenciado en Ciencias de la Educación mención:  
Físico - Matemática.*

**AUTOR:** *Jhon Freddy Gonzaga Rivas*

**LOJA – ECUADOR**

**2013**

### **a. TEMA**

LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ÉNFASIS EN INTERNET Y SU INFLUENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO, NOVENO Y DÉCIMO AÑOS DE EDUCACION GENERAL BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO, DE LA PARROQUIA EL VALLE, CIUDAD Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2012 -2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

## **b. PROBLEMÁTICA**

### **1. CONTEXTO INSTITUCIONAL**

El Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo pertenece a la parroquia El Valle del cantón y provincia de Loja.

Tiene su origen en la histórica decisión del filántropo lojano don Daniel Álvarez Burneo, quien con espíritu visionario legó una parte de sus bienes para la educación lojana, mediante su testamento otorgado el 28 de julio de 1936<sup>1</sup>.

A partir de junio de 1962, se emitieron resoluciones ministeriales vinculadas al funcionamiento de lo que hoy es el Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo (ISTDAB). Entre ellas, se destacan las siguientes:

El 16 de junio de 1962, mediante resolución ministerial N° 1391, se autorizó el funcionamiento definitivo del Instituto Técnico Industrial y Agrícola “Daniel Álvarez Burneo”. El 26 de mayo de 1965, la Comunidad Marista se encargó de la administración del mencionado Instituto, mediante un contrato firmado entre la Honorable Junta Central de obras Filantrópicas de Loja y la Agrupación Marista Ecuatoriana “AME”.

Con oficio N° 0196-CONESUP STA. PAO del 15 de enero del 2004, el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP), mediante resolución RCP. SO1 N° 029.04 aprobó los Estatutos del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo.

El ISTDAB dispone de una moderna infraestructura, la cual es reconocida como una de las mejores entre los colegios de la provincia, no solo por la extensión de su campus que llega a las 4ha, sino por sus instalaciones, funcionales y que albergan a parte de los ciclos Básico, Ciencias y Técnicas,

---

<sup>1</sup> Fuente: PEI Institucional IST DAB, 2010 – 2014.

posee laboratorios, áreas verdes y edificios técnicos, como granja, talleres, coliseo e invernaderos.

De acuerdo a los archivos del departamento de Talento Humano del ISTDAB, se observa que el claustro docente y administrativo es amplio: puesto que dispone de 193 docentes.

**Además se observan los siguientes organismos de apoyo:**

**Comité central de padres de familia.** Se elige para un año lectivo y sus funciones se sujetan a lo estipulado en la Ley y Reglamento de Educación y al Reglamento Interno.

**Asociación de profesores, empleados y trabajadores.** Se preocupa por el bienestar y superación de sus asociados, según sus estatutos y reglamentos. Su directiva ejerce sus funciones por el periodo de dos años.

**Asociación estudiantil.** Organismo representativo de los alumnos. El Consejo estudiantil se elige al inicio del año lectivo, destinado a promover la superación de los alumnos y de la institución y ejerce sus funciones por el periodo de dos años<sup>2</sup>.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA**

Para determinar los principales elementos del problema sujeto a investigación, se elaboró un sondeo previo por parte del autor<sup>3</sup>, a los docentes y estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo, de la ciudad de Loja, vinculados al proceso académico de Octavo, Noveno y Décimo años de Educación General Básica.

---

<sup>2</sup> Fuente: PEI del ISTDAB, 2010 – 2014.

<sup>3</sup> El sondeo fue realizado entre la primera y segunda semanas del mes de junio del 2012. Participaron en el un total de 10 docentes vinculados a la enseñanza de Matemática en la Sección Básica del ISTDAB.

Referente a los avances con respecto al proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el contexto de la Reforma Curricular hasta ahora desarrollada, las y los docentes de Matemática, establecieron los siguientes elementos de análisis:

- ✓ Insuficiente precisión de los temas que debían ser enseñados en cada año de estudio.
- ✓ Falta de claridad de las destrezas que debían ser desarrolladas en cada año de Educación General Básica.
- ✓ Los criterios de evaluación no son definidos adecuadamente y responden al estilo de enseñanza del docente, confundándose a menudo con acreditación.
- ✓ No existió un principio de articulación entre los diversos años de Educación General Básica, cada docente presenta temas preferidos debido a su experiencia y a tener temas predilectos, especialmente en el área de Matemáticas.
- ✓ La recuperación pedagógica no ha sido debidamente aplicada, por cuanto se la toma como un período de mejorar las notas, lo que nos lleva a criterios de acreditación y no de fortalecimiento de las destrezas que cada estudiante debe desarrollar.
- ✓ El currículo propuesto por la reforma curricular de 1996, no ha sido debidamente aplicado en las aulas, debido a la falta de información de cómo operativizarlo, es decir, los docentes, no tuvieron la suficiente información sobre todos los elementos de reforma que debían generarse, con respecto al currículo anterior.
- ✓ Uno de los principales tropiezos de la enseñanza de la Matemática constituyó la falta de capacitación en elementos teórico – metodológicos a los docentes, debido especialmente a las fallas en el trabajo de planificación de seminarios y eventos por parte del Ministerio de Educación.
- ✓ Las bases pedagógicas del proceso de enseñanza – aprendizaje, se centran en los contenidos y no en el desarrollo de destrezas, de tal

manera que el proceso tenía un principio tradicionalista y basado en el conocimiento como eje y no en el ser humano.

- ✓ En el área de Matemáticas, se ha utilizado mayoritariamente a la pizarra y al cuaderno como medio predilecto para la enseñanza – aprendizaje, de tal manera que se ha determinado que los medios didácticos no hayan sido aprovechados adecuadamente en el proceso.
- ✓ Las TIC's no han sido debidamente utilizadas, particularmente por la falta de capacitación con respecto a medios informáticos y de tipo multimedia, aplicados a la enseñanza de la Matemática.
- ✓ Se confundió esencialmente la enseñanza – aprendizaje con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con la transmisión de conocimientos en informática.

En un segundo sondeo aplicado, con respecto a la utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación en el área de Matemática, los docentes y estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de EGB, encuestados, manifestaron los siguientes criterios<sup>4</sup>:

- ✓ El 87% de docentes, manifiesta que disponen de ordenador en su hogar, mismo que fue adquirido con todos los adelantos multimedia.
- ✓ El 27% de docentes, manifiesta conocimientos sólidos sobre el manejo de Internet.
- ✓ El 11% de docentes señala conocer el manejo de las denominadas redes sociales (Facebook, Twitter, HI5, Messenger, entre otras).
- ✓ El 35% de docentes indica tener una cuenta de correo electrónico.
- ✓ El 22% de las y los docentes indica que maneja programas como por ejemplo el GESTACA<sup>5</sup>, entregado por su institución para el proceso de acreditación en secretaria.

---

<sup>4</sup> El sondeo fue realizado entre la tercera semana del mes de junio del 2012. Participaron en él los 10 docentes encuestados con anterioridad y 23 estudiantes de la Sección Básica del ISTDAB.

<sup>5</sup> GESTACA, es una aplicación interna del ISTDAB, adquirida a la empresa SOFTMAS, que permite la gestión de notas. Hasta junio del 2012, según datos de Secretaria, lo utilizaba el 45% de docentes.



- ✓ No se indica por parte de ningún docente que haya realizado una consulta sobre el área de Matemáticas en el Internet.
- ✓ Los docentes, no han realizado consultas sobre aspectos pedagógicos o didácticos de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Internet.
- ✓ La mayoría de los docentes han recibido cursos de ofimática y de manejo del programa Windows, de carácter general; sin embargo no han asistido a eventos de carácter formativo sobre la aplicación de las TIC's durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- ✓ Los docentes de Matemáticas de los establecimientos fiscomisionales de la ciudad de Loja, no aplican las TIC's durante las clases de Matemáticas y se enmarcan únicamente en el desarrollo de ejercicios.
- ✓ Los docentes que declaran aplicar herramientas de Microsoft Office, no emplean adecuadamente estos principios en el desarrollo de elementos didácticos para la Matemática.
- ✓ Los docentes que utilizan las TIC's en el área de Matemáticas lo hacen únicamente en dos modalidades: en la proyección de videos relacionados a personajes históricos en Matemáticas, y, en la elaboración de informes de la asignatura que deben ser entregados en la secretaria del plantel.
- ✓ Solamente el 8% de docentes utiliza la hoja electrónica Excel, como medio de registro de notas.
- ✓ Las y los docentes indican que evaluación de los aprendizajes no está debidamente soportada por medios electrónicos.
- ✓ Las y los docentes señalan que no existen criterios socializados sobre el desarrollo didáctico de la Matemática en la EGB con el apoyo de medios informáticos.
- ✓ La mayoría de los docentes indican que los estudiantes manejan las TIC's de forma eficiente e indican desconocer el manejo que ellos hacen de esas tecnologías.

Respecto a la utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación en el área de Matemática, las y los estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de EGB, encuestados, manifestaron los siguientes criterios<sup>6</sup>:

- ✓ Las y los estudiantes en un 100% señalan tener conocimientos sobre Internet y buscadores como Google, Yahoo, Bing.
- ✓ El 100% de estudiantes posee una cuenta activa de email.
- ✓ El 97% de estudiantes posee una cuenta en una red social, especialmente en Facebook.
- ✓ El 82% de estudiantes dispone de un ordenador personal.
- ✓ El 90% de estudiantes que disponen de un ordenador, tienen acceso a Internet.
- ✓ Los estudiantes indican que utilizan las TIC's, como elemento de ocio y de ocasional consulta, en donde cortan y pegan contenidos bajados en el procesador de textos, generalmente para áreas como Lengua y Literatura, Estudios Sociales y Ciencias Naturales.
- ✓ Las y los estudiantes indican que sus docentes de Matemática, no han enviado tareas del área, en donde tengan que aplicarse las TIC's.
- ✓ Manifiestan además, que el 80% de ellos utilizan dispositivos móviles como Smartphone; el 20% indica poseer Tablets.

En base a los elementos analizados, se enuncia el siguiente problema de investigación, mismo que permitirá el desarrollo del proceso investigativo. Indicada la anterior problemática, se enuncia el presente problema de investigación:

***¿Cómo incide la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, en***

---

<sup>6</sup> El sondeo fue realizado entre la tercera semana del mes de junio del 2012. Participaron en él los 10 docentes encuestados con anterioridad y 23 estudiantes de la Sección Básica del ISTDAB.

***el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB , de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013?***

Se plantean además las siguientes preguntas de investigación:

- *¿Cuál es el nivel de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB?*
- *¿Cuáles son las principales causas que determinan el bajo nivel de utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática?*
- *¿Qué tipo de alternativas de solución deben darse a las problemáticas relacionadas a la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática?*

### **c. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se justifica por cuanto se encuentra comprendida en las líneas de investigación de la **Universidad Nacional de Loja**, y en particular de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Físico - Matemática, en la cual se plantea la necesidad de vincular al estudiante con el medio social, para que se investigue y proponga alternativas de solución a problemáticas existentes en la sociedad.

Así mismo, se justifica debido a la necesidad de estudiar las condiciones en que se aplican las nuevas tecnologías de las información y comunicación (TIC's) especialmente los recursos existentes en el Internet, y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, acordes a la nueva propuesta del fortalecimiento curricular en Educación General Básica.

La investigación es conveniente por cuanto permitirá establecer datos reales sobre la influencia del uso del Internet como elemento integrante de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Con los resultados de la presente investigación se beneficiarán los estudiantes y profesores del Octavo al Décimo Años de Educación General Básica, debido a que se conocerán las mejores alternativas en que puedan incorporarse las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además se espera que estos resultados sean dados a conocer para articular un programa de capacitación de los docentes del ISTDAB, referente al uso de nuevas tecnologías dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La información que se obtenga además permitirá acrecentar el conocimiento sobre la importancia de la utilización del Internet, como elemento perteneciente a las TIC's, en el desarrollo de los aprendizajes, como un

medio de mejorar las diversas alternativas de enseñanza que en la actualidad se aplican.

El ISTDAB, ha dispuesto toda su colaboración para realizar este estudio, demostrando su interés especial por encontrar solución al problema de cómo articular la enseñanza, con las nuevas tecnologías de información y la comunicación.

La investigación es viable, puesto que el autor, dispone de los recursos y accesibilidad a la información requerida para este trabajo.

## **d. OBJETIVOS**

### **1. GENERAL**

Determinar la incidencia de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet, por parte de los docentes y estudiantes, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.

### **2. ESPECÍFICOS**

- Determinar el nivel de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.
- Establecer las principales causas que determinan el bajo nivel de utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.
- Proponer alternativas de solución para superar las problemáticas relacionadas a la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. LAS NTIC`S EN LA EDUCACIÒN**

#### **1.1 Concepto**

Se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en adelante TIC, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. "Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual"<sup>7</sup>.

#### **1.2 Clasificación**

Se propone un sistema de clasificación para los recursos educativos TIC. "Las referencias a programas y páginas web son sólo ejemplos ya que esto no es ningún listado exhaustivo de recursos en la web, sino un intento de clasificación de las herramientas y metodologías disponibles para las TIC a grandes rasgos. a. Entornos no colaborativos o de colaboración únicamente presencial y b. Entornos de colaboración no presencial"<sup>8</sup>.

##### **a. Entornos no colaborativos o de colaboración únicamente presencial**

Los entornos no colaborativos son aquellos que no disponen de herramientas específicas para la creación de contenido (conocimiento) de

---

<sup>7</sup>BECCARÍA, Luis "La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral". Instituto de Formación Docente -SEPA-. Buenos Aires. 2008.

<sup>8</sup>CERVA, Miguel Biblioteca de Universidad La Católica Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. 2008.

forma social o conjunta. Si disponen de estas herramientas la colaboración sería, en todo caso, presencial.

- Página web docente, con apuntes o ejercicios. Puede ser una página personal del profesor o del tipo portal educativo.
- Ejercicios (test, crucigramas, ordenar palabras, rellenar huecos, etc.)
- Lecciones o unidades didácticas tradicionales
- Software para generar cursos (como Moodle) con apuntes o ejercicios.
- Software específico instalable localmente, normalmente en soporte CD (inglés, Matemáticas, etc.). Énfasis en los ejercicios. Son los programas multimedia clásicos.
- Caza del tesoro
- WebQuest
- Edublogs (se incluyen aquí porque no disponen de herramientas específicas para crear conocimientos de forma conjunta)<sup>9</sup>.

#### **b. Entornos de colaboración no presencial**

Los entornos colaborativos son los que disponen de herramientas específicas para la elaboración de contenido de forma colectiva en un ambiente no presencial.

- Creación de contenidos (conocimiento). Herramientas para colaborar de forma directa.
- Wikis. Creación de conocimiento conjunto como meta principal. (Wikispaces)
- Plataformas educativas. Disponen de todo tipo de herramientas, incluyendo las colaborativas (Moodle)
- Gestión del conocimiento: mapas mentales y conceptuales (MindMeister, CMapTools)

---

<sup>9</sup>CERVA, Miguel Biblioteca de Universidad La Católica Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. 2008.



- Listas de correo (Google group, Yahoo groups) (en retroceso debido al desprestigio causado por el spam en el correo electrónico)
- Comunidades virtuales. Énfasis en la comunidad que lo forma, su meta puede no ser tanto la creación de contenido como mantener agrupado a un colectivo con intereses comunes. Muchas veces pueden ser usadas como una wiki con más recursos: calendario de eventos, chat, etc. Énfasis en el grupo. (MayeticVillage, Google groups)
- Redes sociales. Agrupan personas con intereses comunes que comparten información. Énfasis en poner en contacto personas individuales con intereses comunes. (ELGG, EduSpaces, Sociedad y Tecnología)
- “Creación de conocimiento difuso. Herramientas para compartir información, colaboración indirecta. La mayoría de las veces la base del recurso es la etiqueta”<sup>10</sup>.

- Marcadores sociales (del.icio.us)
- Búsquedas temáticas colectivas (Google coop)
- Imágenes (Flickr)
- Vídeos (YouTube)
- Blogs (Technorati, Menéame, Docencia.es, etc)
- Presentaciones (SlideShare)
- Documentos de texto y hojas de cálculo (Google Docs)
- Información geográfica (Google Maps)
- Eventos temporales (Google Calendar)<sup>11</sup>

### 1.3 Características

Las TIC se caracterizan porque:

---

<sup>10</sup>CERVA, Miguel Biblioteca de Universidad La Católica Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. 2008.

<sup>11</sup>CERVA, Miguel Biblioteca de Universidad La Católica Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. 2008.

- Conforme avanza su desarrollo, la componente software constituye un porcentaje mayor del valor añadido incorporado a los productos. Así, por ejemplo, se calcula que el software constituye el 80% del coste de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- La escala de integración, relacionada con el espesor y la longitud del chip. Actualmente estamos hablando de un tamaño de las pistas que interconectan los componentes de 0,8 micras (un cabello tiene un grosor de 60 micras).
- La velocidad de conmutación que permite realizar operaciones complejas en tiempos reducidos.
- El consumo energético para conseguir terminales portátiles de poco peso (menor capacidad requerida de las baterías) y fiabilidad.

#### **1.4 Uso de las TIC en educación**

Las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje.

En el estado actual de cosas es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo. Permite que los alumnos se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos<sup>12</sup>.

Se consideran que las tecnologías son utilizadas como un medio de aprendizaje cuando es una herramienta al servicio de la formación a distancia, no presencial y del autoaprendizaje o son ejercicios de repetición, cursos en línea a través de Internet, de videoconferencia, cederoms,

---

<sup>12</sup>BECCARÍA, Luis "La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral". Instituto de Formación Docente -SEPA-. Buenos Aires. 2008.

programas de simulación o de ejercicios, etc. Este procedimiento se enmarca dentro de la enseñanza tradicional como complemento o enriquecimiento de los contenidos presentados.

Pero donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero sitio en la enseñanza es como apoyo al aprendizaje. Las tecnologías así entendidas se hayan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías difiere de la formación en las tecnologías y se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un "saber aprender"<sup>13</sup>.

La búsqueda y el tratamiento de la información inherente a estos objetivos de formación constituyen la piedra angular de tales estrategias y representan actualmente uno de los componentes de base para una utilización eficaz y clara de Internet ya sea en el medio escolar como en la vida privada.

Para cada uno de estos elementos mencionados, las nuevas tecnologías, sobre todos las situadas en red, constituyen una fuente que permite variar las formas de hacer para atender a los resultados deseados. Entre los instrumentos más utilizados en el contexto escolar destacamos: tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos o de información, programas didácticos, de simulación y de ejercicios, cdroms, presentaciones electrónicas, editores de páginas html, programas de autoría, foros de debate, la cámara digital, la videoconferencia, etc. Entre las actividades a desarrollar mencionamos: correspondencia escolar, búsqueda de documentación, producción de un periódico de clase o de centro, realización

---

<sup>13</sup>BECCARÍA, Luis "La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral". Instituto de Formación Docente -SEPA-. Buenos Aires. 2008.

de proyectos como web-quest u otros, intercambios con clases de otras ciudades o países, etc. <sup>14</sup>.

Podrán utilizarse las nuevas tecnologías, pero se seguirá inmerso en la pedagogía tradicional si no se ha variado la postura de que el profesor tiene la respuesta y se pide al alumno que la reproduzca. En una sociedad en la que la información ocupa un lugar tan importante es preciso cambiar de pedagogía y considerar que el alumno inteligente es el que sabe hacer preguntas y es capaz de decir cómo se responde a esas cuestiones. La integración de las tecnologías así entendidas sabe pasar de estrategias de enseñanza a estrategias de aprendizaje<sup>15</sup>.

### **1.5 La sociedad del conocimiento**

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad canales nuevos de comunicación e inmensas fuentes de información que difunden modelos de comportamiento social, actitudes, valores, formas de organización, etc. Hemos pasado de una situación donde la información era un bien escaso a otra en donde la información es tremendamente abundante, incluso excesiva. Vivimos inmersos en la llamada sociedad de la información<sup>16</sup>.

El nuevo orden informático se ha convertido en motor del cambio social. La economía y la cultura se han globalizado. En la sociedad que emerge de la era digital el conocimiento y la información adquieren un valor creciente. Los trabajadores del conocimiento empiezan a dominar el mercado laboral. Los

---

<sup>14</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

<sup>15</sup>BECCARÍA, Luis "La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral". Instituto de Formación Docente -SEPA-. Buenos Aires. 2008.

<sup>16</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

incrementos de productividad de las organizaciones se basan en la mejora del saber, en la innovación permanente del conocimiento aplicado utilizando tecnologías, cada vez más potentes. Así, el capital intelectual se convierte en el nuevo activo para la riqueza de las organizaciones y la gestión de ese conocimiento en una de sus actividades fundamentales.

Sin embargo no todos participan de los avances económicos y culturales. El acceso a las tecnologías y a la información está creando una brecha digital entre quienes pueden acceder y quienes quedan excluidos. El "Libro blanco sobre la educación y formación" (Comisión Europea, 1995) afirma que la sociedad del futuro será una sociedad del conocimiento y que, en dicha sociedad, la educación y formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizará su desarrollo. La cultura de los pueblos determinará su nivel económico.

Partiendo de esta realidad, la Comisión Europea ha elaborado una Estrategia de Empleo que parte de una concepción de la economía basada en el conocimiento. Las líneas fundamentales de actuación pretenden digitalizar Europa y desarrollar tecnologías de futuro. Estos planes de diseño de la futura economía del conocimiento e se han recogido en los programas e Europa 2005 y e Learning<sup>17</sup>.

Las principales actuaciones de eLearning son: equipamiento de banda ancha en las escuelas, creación de la red de investigación GEANT (mejora del proceso de aprendizaje, difusión de materiales curriculares, acceso a recursos y servicios, identificación de nuevos materiales), implantación de las escuelas del futuro mediante la red de escuelas europeas y la difusión de

---

<sup>17</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

recursos multimedia entre profesores y otros proyectos específicos para las universidades como el Metacampus o el proyecto Ariadne. El proyecto e Europa tiene como principales elementos: Internet para investigadores y estudiantes, empleo en la sociedad del conocimiento, alfabetización digital (capacitar, mediante estos recursos, para el trabajo cooperativo, multidisciplinar, comunicación intercultural, resolución de problemas), correo electrónico y contenidos europeos de redes globales.

## **1.6 La sociedad del conocimiento y la educación**

El impacto de las nuevas tecnologías y las exigencias de la nueva sociedad se están dejando sentir de manera creciente en el mundo de la educación. La educación está pasando de ser un servicio secundaria a constituirse en la fuerza directiva del desarrollo económico y social.

La sociedad del conocimiento necesita nuevos trabajadores y ciudadanos. Éstos han de ser autónomos, emprendedores, trabajadores creativos, ciudadanos solidarios y socialmente activos. Se impone un cambio radical en el mundo de la educación y formación dado que se exige un mayor papel de los estudiantes individuales. El mercado laboral necesita cada vez más trabajadores flexibles y autónomos. Todo lo cual está promoviendo el concepto de "aprendizaje a lo largo de la vida" y la necesidad de integración entre los sistemas educativos y formativos<sup>18</sup>.

El aprendizaje a lo largo de la vida no solo trata de ofrecer más oportunidades de formación sino también de generar una conciencia y motivación para aprender. Requiere de un estudiante que tome parte activa en el aprendizaje, que sepa aprender en multiplicidad de entornos, que sepa personalizar el aprendizaje y que construya en base a las necesidades específicas. Educar ya no es empaquetar los contenidos del aprendizaje y

---

<sup>18</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

ponerlos al alcance de los alumnos sino capacitarles para la experiencia del aprendizaje.

Por otro lado hay una tendencia creciente hacia la desinstitucionalización y comercialización de la educación. La identificación del “e-learning” o aprendizaje a través de Internet como un área propicia para el desarrollo del mercado está atrayendo nuevos inversores. Cada vez más se considera el mercado educación-entretenimiento como un sector prometedor. Nuevas iniciativas educativas dirigidas van apareciendo de la mano de museos, biblioteca y otras instituciones no propiamente educativas.

Finalmente el mercado se llena de nuevos centros de enseñanza y portales educativos con iniciativas de formación continuada. La educación está adquiriendo un puesto de gran importancia en el desarrollo y consolidación de la nueva sociedad.

### **1.7 Las TIC's en el aprendizaje de la Matemática**

El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la analfabetización digital<sup>19</sup>.

El saber está omnipresente en la sociedad actual, sin embargo la educación no puede sucumbir a este abuso. No debe confundirse saber e información. Las nuevas tecnologías dan acceso a una gran cantidad de información, que no ha de confundirse con el saber. Para que la información devenga en conocimientos el individuo debe apropiársela y reconstruir sus

---

<sup>19</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

conocimientos. Por esta razón lo primero que debe hacerse explícito es que la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación no ha de eludir la noción de esfuerzo. Los nuevos recursos informáticos pueden contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los ciudadanos, pero nunca en ausencia del esfuerzo personal.

Las tecnologías constituyen un medio como jamás haya existido que ofrece un acceso instantáneo a la información. A cada uno le toca enriquecer y construir su saber a partir de esa información y a la educación proporcionar las bases para que esto se produzca. Para que estas tecnologías estén verdaderamente al servicio de la enseñanza y del aprendizaje y contribuyan a la formación de los ciudadanos y los trabajadores que necesita esta sociedad, tal penetración tecnológica debe estar acompañada de una evolución pedagógica<sup>20</sup>.

Las nuevas tecnologías exigen un cambio de rol en el profesor y en el alumno. El profesor no puede seguir ejerciendo sus funciones tradicionales discursivas a la hora de instruir al alumno.

Las tecnologías de la información y de la comunicación han sido incorporada al proceso educativo desde hace unos años. Aún no existen estudios concluyentes que permitan afirmar que la utilización de los medios informáticos en la educación ha servido para mejorar los resultados académicos, sin embargo a menudo se refieren a las transformaciones obtenidas en el modo de hacer.

Se ha observado que las tecnologías de la información suscitan la colaboración en los alumnos, les ayuda a centrarse en los aprendizajes, mejoran la motivación y el interés, favorecen el espíritu de búsqueda, promueven la integración y estimulan el desarrollo de ciertas habilidades

---

<sup>20</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.



intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender. Para los profesores las tecnologías informáticas han servido hasta ahora para facilitar la búsqueda de material didáctico, contribuir a la colaboración con otros enseñantes e incitar a la planificación de las actividades de aprendizaje de acuerdo con las características de la tecnología utilizada.

Estas transformaciones observadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje se sitúan en la línea de las teorías constructivistas que preconizan estrategias de aprendizaje que hagan de los alumnos elementos activos y dinámicos en la construcción del saber<sup>21</sup>.

Las barreras del espacio y del tiempo en la relación profesor-alumno y alumno-escuela también se están viendo afectadas. La omnipresencia de la información libera la elección de los tiempos y espacios para el aprendizaje. Aunque una parte de la población escolar no tiene las facultades necesarias para ejercer esta elección, sin embargo es una característica que beneficia el desarrollo de formas de aprendizaje en la educación a distancia, la educación de adultos y en las aulas hospitalarias o asistencia a enfermos<sup>22</sup>.

### **1.8 Desarrollo profesional de los docentes y alfabetización tecnológica**

El desarrollo acelerado de la sociedad de la información está suponiendo retos, impensables hace unos años, para la educación y el aprendizaje. Tal vez lo más relevante sea que nos encontramos con una nueva generación de aprendices que no han tenido que acceder a las nuevas tecnologías, sino que han nacido con ellas y que se enfrentan al conocimiento desde

---

<sup>21</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

<sup>22</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

postulados diferentes a los del pasado. Ello supone un desafío enorme para los profesores, la mayoría de ellos inmigrantes digitales, para las escuelas, para los responsables educativos y para los gestores de las políticas públicas relacionadas con la innovación, la tecnología, la ciencia y la educación.

El diseño de los nuevos currículos y la práctica de la enseñanza han de tener en cuenta a sus destinatarios. Como señala el proyecto colectivo iberoamericano para la próxima década Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios<sup>1</sup>, el análisis de las culturas juveniles es indispensable para afrontar los desafíos de una educación que llegue a todos los alumnos y en la que todos aprenden para integrarse de forma activa en la sociedad<sup>23</sup>.

Ello no quiere decir que los objetivos y los contenidos de aprendizaje deban acomodarse a los intereses de los jóvenes, sino que en su concreción es preciso tenerlos en cuenta para incrementar la motivación de los alumnos y lograr que un mayor número de jóvenes con alto riesgo de abandono se mantenga en las aulas durante más tiempo. Para el logro de estos objetivos, la incorporación innovadora de las TIC en la enseñanza es una estrategia que debe reforzarse<sup>24</sup>.

La tarea principal, por tanto, es lograr que los alumnos mejoren sus aprendizajes con la utilización de las tecnologías de la información. Pero ello supone configurar un nuevo escenario en las relaciones entre los profesores, los alumnos y los contenidos de la enseñanza, y hacerlo también en la evaluación de todo el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Si difícil es cambiar la forma de enseñar, aún lo es más modificar el sistema habitual

---

<sup>23</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

<sup>24</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

utilizado para la evaluación. Por ello, la formación de los profesores para que dispongan de las competencias necesarias que les permitan incorporar de forma natural las TIC en su práctica pedagógica constituye la variable fundamental para garantizar el éxito del esfuerzo emprendido<sup>25</sup>.

Conviene no olvidar que existen importantes diferencias entre los países iberoamericanos y los más desarrollados, pero también entre los propios países de la región e incluso dentro de cada país. Sin embargo, como algunos estudios concluyen, la presencia de ordenadores y conectividad en las escuelas está reduciendo la brecha digital que se observa en las sociedades latinoamericanas, lo que permite albergar esperanzas de que las TIC, junto con otro tipo de iniciativas sociales y educativas, aceleren el logro de las transformaciones necesarias en la educación iberoamericana.

La incorporación de las TIC a la educación exige pensar previamente cuáles son los objetivos y los retos de la educación y determinar posteriormente de qué manera y en qué condiciones la presencia de las TIC en las escuelas contribuye a ellos. Lo primero y más importante es determinar el sentido de las TIC en la educación y cuál es el modelo pedagógico con el que se puede contribuir de forma más directa a mejorar la calidad y la equidad educativa.

Por ello es imprescindible establecer la relación de las TIC con el desarrollo en los alumnos de su capacidad para aprender a aprender, para buscar información de forma selectiva, para tener una posición crítica ante la información disponible en la red, para fomentar los encuentros personales entre los iguales y no solo los virtuales, para ayudar a comprender la realidad multicultural iberoamericana y para fomentar los valores de tolerancia, respeto, solidaridad y justicia.

---

<sup>25</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

El análisis de las condiciones que facilitan la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera innovadora se convierte en una reflexión ineludible. Entre las principales condiciones es preciso tener en cuenta su financiación y sostenibilidad, el desarrollo de contenidos digitales significativos, pertinentes y suficientes, así como la formación de los profesores para que dispongan de las competencias necesarias para su utilización.

La administración y gestión educativa debe tener en cuenta también la penetración de las TIC en los hogares. De esta forma, no solo pueden establecerse nuevas interacciones y actividades en el seno de las familias, sino que abren un canal de comunicación entre la escuela y la familia que favorece la acción conjunta entre ambos agentes educativos<sup>26</sup>.

Ante la magnitud de los retos planteados en todos los países iberoamericanos se impone la necesidad de colaboración. La tarea de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) es precisamente contribuir a esta cooperación entre todas las instituciones públicas y privadas que tengan voluntad de aportar iniciativas y experiencias. Aprender entre todos es la mejor estrategia para acertar en el proceso de cambio educativo.

Existen ya iniciativas importantes que merece la pena reseñar. Los programas de diferentes países para que todos los niños dispongan de un ordenador; la red de portales educativos de los Ministerios de Educación que ofrece a familia, docentes y alumnos un espacio de conectividad (RELPE); los cursos de formación virtual organizados y promovidos por diferentes instituciones; el desarrollo de sistemas de indicadores a través, entre otros, del Instituto de Innovación y Desarrollo Educativo (IDIE) con sede en São Paulo; los concursos públicos para conocer las mejores experiencias y para

---

<sup>26</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

premiar a las personas y a las instituciones más comprometidas o que mejores resultados están obteniendo, y las redes de expertos de la OEI, que estimulan la reflexión crítica y la innovación educativa, son algunos de los proyectos que se sitúan ya como una referencia en la región <sup>27</sup>.

El propósito de la OEI es fortalecer estas iniciativas y promover al mismo tiempo la reflexión colectiva y el apoyo a las experiencias innovadoras en este campo. Repensar las implicaciones de la incorporación de la escuela a las TIC y de la entrada de las TIC en la escuela es tan importante como propiciar el desarrollo y la difusión de experiencias innovadoras que muestran la forma en que los nuevos entornos virtuales de aprendizaje pueden ser útiles en las aulas reales. El impulso a la reflexión colectiva se plantea para ayudar a precisar los modelos educativos y sociales que subyacen en las políticas públicas que pretenden incorporar las TIC en la educación, para captar nuevos aliados públicos y privados en esta tarea, para analizar las condiciones que colaboran al éxito de las TIC en el proceso educativo y para contribuir a que no se pierda de vista que, al final, el objetivo es educar a más y mejores ciudadanos en sociedades más justas y dinámicas<sup>28</sup>.

A su vez, el apoyo a las experiencias innovadoras pretende partir de la práctica en las aulas para identificar aquello que funciona, lo que alcanza los objetivos propuestos y lo que compromete a la comunidad educativa en el esfuerzo por una educación de mayor calidad. La difusión de los ejemplos de buenas prácticas que suponen esas experiencias innovadoras pretende ilusionar a los diferentes actores educativos en la búsqueda de nuevos

---

<sup>27</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

<sup>28</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

caminos para mejorar la educación en los nuevos escenarios de la sociedad del conocimiento<sup>29</sup>.

## 1.9 La aplicación de las TIC's

En la actualidad el entorno social, económico y cultural que rodea al ser humano evoluciona de una manera estrepitosa. La revolución de la tecnología informática, ha provocado una transformación radical de las formas de producción, difusión y consumo del conocimiento y la cultura.

La aparición de nuevas tecnologías tales como son: La televisión digital y de paga, la introducción de las PC's en los hogares, el acceso a Internet (red mundial de información), telefonía móvil están provocando nuevas necesidades formativas y de conocimiento en los ciudadanos. Es claro, que las personas de hoy, requieren de nuevas habilidades y conocimientos para poder desarrollarse en el mundo contemporáneo<sup>30</sup>.

Millan (2003) menciona que, se ha puesto mucho énfasis a la alfabetización convencional en las escuelas, pero hoy se llega a saber que hay múltiples alfabetizaciones. Sabemos que el concepto de alfabetización se refiere al hecho de saber leer y escribir, pero la alfabetización tecnológica es el saber "leer y escribir" pero con la computadora, además de entender y utilizar la información para apoyar el aprendizaje, la productividad personal, la toma de decisiones y la vida diaria.

En otras palabras, la alfabetización tecnológica es desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información conducida a través de nuevas tecnologías

---

<sup>29</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

<sup>30</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs

(manejar el software, buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, utilizar los distintos servicios de www, etc.), además plantear y desarrollar valores y actitudes de naturaleza social y política con relación a las tecnologías.

David Moursund (1998), señala 3 metas que sirven para definir la funcionalidad de la alfabetización tecnológica, la primera es que puedan transferir los conocimientos de tecnología a problemas de la vida real. La segunda no implica que tengan conocimiento teórico o que sepan de memoria los comandos y fórmulas. Y la tercera, enfatiza la combinación de habilidades básicas y habilidades de orden superior.

A continuación, se mencionan una serie de objetivos que sustentan las metas antes planteadas, propuestos por Aste (2008):

- Conocimiento General: se refiere al conocimiento de las computadoras y las tecnologías de información y sus efectos en la sociedad<sup>31</sup>.
- Pensamiento Procesal: conocimiento de procedimientos efectivos, representación de procedimientos, roles de los procedimientos en la resolución de problemas, entre otros<sup>32</sup>.
- Herramientas Genéricas: habilidades básicas para el uso de procesadores de texto, bases de datos, gráficos, entre otros.
- Comunicaciones: utilización de las telecomunicaciones para colaborar, publicar e interactuar con otros, además de conocimientos y habilidades necesarias para utilizar el internet.
- Hardware: conocimiento básico de cómo funcionan los componentes electrónicos de la computadora, además de sus dispositivos de entrada y salida.

---

<sup>31</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

<sup>32</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

- Ética y Social: tienen una actitud positiva hacia el uso de la tecnología como apoyo al aprendizaje de por vida.
- Creación de Documentos Multimedia: habilidad de diseñar comunicación efectiva tanto en impresión como en electrónico.
- Utilización de la Tecnología de Información como Ayuda.
- Habilidades en la Resolución de Problemas<sup>33</sup>.

Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación han evolucionado espectacularmente en los últimos años, debido especialmente a su capacidad de interconexión a través de la Red. Esta nueva fase de desarrollo va a tener gran impacto en la organización de la enseñanza y el proceso de aprendizaje. La acomodación del entorno educativo a este nuevo potencial y la adecuada utilización didáctica del mismo supone un reto sin precedentes. Se han de conocer los límites y los peligros que las nuevas tecnologías plantean a la educación y reflexionar sobre el nuevo modelo de sociedad que surge de esta tecnología y sus consecuencias.

Nadie duda ya de que la llegada de las tecnologías de la información y comunicación han supuesto una revolución tan importante como la que provocó la invención de la escritura o de la imprenta. Pero mientras que los grandes descubrimientos que han marcado la evolución de las civilizaciones se espaciaron en el tiempo, la revolución actual se ha producido en muy poco espacio de tiempo, ha invadido todos los sectores de la vida social y está en vías de modificar las bases de la economía.

A la base de la revolución digital se encuentran tres grandes áreas: la electrónica, la digitalización y las telecomunicaciones. La electrónica propició en una fase preliminar el desarrollo de aplicaciones analógicas: teléfono, radio, televisión, registros magnéticos de audio y video, fax, etc. La digitalización ha proporcionado un sistema más abstracto y artificial de

---

<sup>33</sup>ADELL, Jordi (1998). "Redes y Educación". En PABLOS, J.; JIMÉNEZ, J., *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. pp. 177-212" Barcelona: Cedecs



representación de la información, ya sea texto, imagen, audio o vídeo, que mejora los sistemas de almacenamiento, manipulación y transmisión a la vez que facilita el desarrollo de soportes lógicos para interactuar con las máquinas. Finalmente las telecomunicaciones han dado a lo anterior la capacidad de interconexión<sup>34</sup>.

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud.

Formando redes, los ordenadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos (disco duro, disquetes, CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos. Todo ello ha hecho de Internet un fenómeno con el que es preciso contar a partir de ahora en todas las esferas de la actividad humana, incluida la educación.

Las consecuencias de estos avances están provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales.

Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas: el mundo laboral, la sanidad, la gestión económica o burocrática, el diseño industrial o artístico, la comunicación interpersonal, la información, la calidad de vida o la educación.

---

<sup>34</sup>CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (Coord.) (2000). *Internet en el aula, proyectando el futuro*. Málaga: Universidad de Málaga.

## 2. EL APRENDIZAJE

### 2.1 Concepto

El aprendizaje se define como: " el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo (como la fatiga o bajo el efecto de las drogas)"<sup>35</sup>.

También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005). En primer lugar, aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia (p.ej., observando a otras personas).

### 2.2 Clasificación

Hasta hace poco, el término taxonomía se utilizaba en pedagogía para señalar lo que era una clasificación de los objetivos. Las seis categorías principales que componen el área de dominio cognoscitivo están agrupadas por orden de dificultad: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis, Evaluación. Está extraído de las clasificaciones de Bloom, adaptadas a investigaciones actuales.

<b>Primer nivel: Conocimiento</b>	Conocimientos específicos Conocimiento de la terminología. Conocimiento de hechos específicos.
-----------------------------------	--

---

<sup>35</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

	<p>Conocimiento de los modos de trabajar con hechos específicos</p> <p>Conocimiento de las convenciones.</p> <p>Conocimiento de tendencias y secuencias.</p> <p>Conocimiento de clasificaciones y categorías.</p> <p>Conocimiento de criterios.</p> <p>Conocimiento de la metodología.</p> <p>Conocimiento de los universales y abstracciones en un tiempo dado.</p> <p>Conocimiento de principios y generalizaciones.</p> <p>Conocimiento de teorías y estructuras.</p> <p>Habilidades y capacidades intelectuales</p>
<b>Segundo nivel: Comprensión</b>	<p>Traducción</p> <p>Interpretación.</p> <p>Extrapolación.</p>
<b>Tercer nivel: Aplicación</b>	<p>Aplicaciones simples</p> <p>Adaptaciones</p> <p>Resolución de problemas</p>
<b>Cuarto nivel: Análisis</b>	<p>Análisis de elementos.</p> <p>Análisis de relaciones.</p> <p>Extrapolación.</p>
<b>Quinto nivel: Síntesis o creación</b>	<p>Producción de una comunicación única.</p> <p>Producción de un plan de operaciones.</p> <p>Derivación de un conjunto de relaciones abstractas.</p>
<b>Sexto nivel: Evaluación o de Adquisición de la capacidad crítica</b>	<p>Juicios formulados en términos de evidencias internas.</p> <p>Juicios formulados en términos de criterios externos.</p>

Tomado de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0023taxonomiaaprendizaje.ht>

## 2.3 Tipos

Las personas perciben y aprenden las cosas de formas distintas y a través de canales diferentes, esto implica distintos sistemas de representación o de recibir información mediante canales sensoriales diferentes. Además de los distintos canales de comunicación que existen, también hay diferentes tipos

de alumnos. Se han realizado estudios sobre los distintos tipos de aprendizaje los cuales han determinado qué parte de la capacidad de aprendizaje se hereda y cuál se desarrolla. Estos estudios han demostrado que las creencias tradicionales sobre los entornos de aprendizaje más favorables son erróneas <sup>36</sup>.

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía<sup>37</sup>:

- Aprendizaje memorístico o repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.
- Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

## **2.4 Características**

Se puede reconocer en el aprendizaje las siguientes características:

---

<sup>36</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

<sup>37</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

- j) El aprendizaje requiere la presencia de un objeto de conocimiento y un sujeto dispuesto a conocerlo, motivado intrínsecamente y/o extrínsecamente, que participe activamente en la incorporación del contenido, pues nadie puede aprender si no lo desea.
- k) Requiere de esfuerzo mental, para acercarse al objeto a conocer, observarlo, analizarlo, sintetizarlo, comprenderlo, y de condiciones óptimas del entorno (que no exista un alto nivel de ruido o factores distractivos, por ejemplo).
- l) Necesita de tiempo suficiente según cada conocimiento.
- m) El nuevo conocimiento será mejor aprendido si se respetan los estilos cognitivos de quien aprende, su inteligencia predominante dentro de las inteligencias múltiples y las características de lo que se desea aprender, ya que no se aplicarán las mismas estrategias para aprender a andar en bicicleta, para aprender a sumar, para aprender un hecho histórico o para ubicarse geográficamente.
- n) Se necesita en principio, a alguien que contribuya al aprendizaje, guiando al aprendiente y brindándole las herramientas necesarias, para que luego pueda realizar un aprendizaje autónomo.
- o) Significa la integración de un nuevo contenido (conceptual, actitudinal o procedimental) en la estructura cognitiva.
- p) Ese objeto conocido y aprehendido debe ser integrado con otros conocimientos previos para que se logre un aprendizaje significativo.
- q) El nuevo conocimiento así adquirido se aloja en la memoria a largo plazo y es susceptible de ser recuperado para ser usado en la resolución de situaciones problemáticas, iguales, similares o diferentes a las que motivaron el aprendizaje.
- r) El que aprende debe ser capaz de juzgar cuánto aprendió o no aprendió (metacognición) para saber si debe seguir en la construcción del conocimiento o éste ya se ha arraigado en forma suficiente<sup>38</sup>.

---

<sup>38</sup>Tomado de: <http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/caracteristicas-del-aprendizaje>

## **2.5 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática**

### **2.5.1 Introducción**

La mayor parte de los maestros de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa<sup>39</sup>.

En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella.

Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

Es preciso partir, en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y temor hacia ellas existente en nuestra sociedad (en particular entre los jóvenes)<sup>40</sup>.

Será necesario superar este obstáculo, pero existe otra serie de dificultades adicionales que es necesario reconocer.

### **2.5.2 El Aprendizaje de la Matemática**

Es necesario darnos cuenta que cualquier recurso didáctico, no beneficia en la formación del educando, únicamente el material que, por poseer ciertas características, le permita asimilar permanentemente en sus distintos niveles de desarrollo, el mundo físico y social que lo rodea.

---

<sup>39</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

Una de las características importantes que debe reunir el recurso didáctico es la de tomar en cuenta la etapa de desarrollo por la que atraviesa el alumno.

En la práctica educativa una preocupación se vuelve fundamental al hacer comprensibles y accesibles los contenidos al educando.

Desde esta perspectiva se han transformado los elementos básicos de la educación; objetivos programas y técnicas didácticas, convirtiendo dichas transformaciones en una tarea sustantiva<sup>41</sup>.

La relación de contenidos curriculares-caracteres psicológicos del educando-permiten estudiar a fondo las formas que deben o deberán adaptarse en las distintas situaciones del proceso de conducción del aprendizaje en la práctica educativa cotidiana.

Las características de los distintos niveles de desarrollo por los cuales atraviesa el alumno, marcan las líneas sobre las cuales debe edificarse planes y programas educativos.

### **2.5.3 Reconocer las manifestaciones principales sobre las dificultades del aprendizaje de la Matemática**

Diversas teorías del aprendizaje ayudan a los psicólogos a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano.

Por ejemplo, los psicólogos han desarrollado teorías matemáticas de aprendizaje capaces de predecir la posibilidad que tiene una persona de emitir una respuesta correcta; estas teorías son utilizadas para diseñar

---

<sup>41</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

sistemas de aprendizaje programado por ordenador en asignaturas como lectura, matemáticas o idiomas<sup>42</sup>.

Para comprender la aversión emocional que le puede provocar a un niño la escuela, a veces se utiliza la teoría del condicionamiento clásico elaborada por Iván Pávlov.

El estudio científico de la enseñanza es relativamente reciente; hasta la década de 1950 apenas hubo observación sistemática o experimentación en este terreno, pero la investigación posterior ha sido consistente en sus implicaciones para el logro del éxito académico, concentrándose en las siguientes variables relevantes: el tiempo que los profesores dedican a la enseñanza, los contenidos que cubren, el porcentaje de tiempo que los alumnos dedican al aprendizaje, la congruencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, y la capacidad del profesor para ofrecer directrices (reglas claras), suministrar información a sus alumnos sobre su progreso académico, hacerlos responsables de su comportamiento, y crear una atmósfera cálida y democrática para el aprendizaje.

#### **2.5.4 La zona de desarrollo próximo**

Fue Jerome Bruner en 1986 quien atinadamente definió a Sigmund Freud, Jean Piaget y a Vygotski como las tres figuras que revolucionaron la teoría del desarrollo humano y, por consiguiente, los modelos educativos derivados de ella, cada uno marcado por su propia visión histórica; el primero vuelto hacia el pasado, el segundo hacia el presente y el último hacia el futuro.

Aunque estos tres autores coinciden en su concepción dinámica y dialéctica de la experiencia siempre cambiante que nos conforma en lo que somos.

---

<sup>42</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.



Los tres trataban de responder las preguntas siguientes: ¿cómo nos convertimos en lo que somos? ¿qué fuerzas guían las distintas trayectorias de desarrollo que cada uno de nosotros seguimos? ¿qué elementos definen los grados de libertad de acción en cada etapa de nuestra vida? ¿Cuáles son los principios organizadores de nuestra experiencia?.

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Vygotski, 1998:133).

Bajo el concepto de esta teoría podemos deducir que el actual adulto, ya sea un profesional o un profesional en su trabajo, pasó por etapas de aprendizaje que le permitieron adquirir diferentes niveles de desarrollo para resolver diferentes problemas por sí sólo, y más aún en el nivel matemático, en diversos momentos de su vida social.

Estos conceptos los adquirió, como nos refiere Vygotski, con anterioridad y permanecen en él<sup>43</sup>.

La teoría del psicólogo suizo Jean Piaget, que señala distintas etapas del desarrollo intelectual, postula que la capacidad intelectual es cualitativamente distinta en las diferentes edades, y que el niño necesita de la interacción con el medio para adquirir competencia intelectual.

Esta teoría ha tenido una influencia esencial en la psicología de la educación y en la pedagogía, afectando al diseño de los ambientes y los planes educativos, y al desarrollo de programas adecuados para la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias.

---

<sup>43</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

Normalmente, en la investigación y el desarrollo de un programa educativo hay involucrados psicólogos educativos que intentan que los planes y las preguntas de los exámenes se adecuen a los objetivos pedagógicos específicos.

Los planes así elaborados se evalúan y, si es necesario, se replantean sobre la base de los hallazgos empíricos, método también empleado para crear programas educativos televisados y de material pedagógico auxiliar.

### **2.5.5 Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y métodos de enseñanza.**

La mayor parte de los maestros de matemáticas, se han formado en escuelas o facultades de matemáticas en donde la interacción con otras disciplinas, inclusive tan cercanas como la física, es tradicionalmente escasa.

En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia a impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender<sup>44</sup>.

En lo general, los alumnos en lugar de estar atentos a los razonamientos y participar en clase, se limitan, por tradición de aprendizaje, a tomar apuntes que después tratarán de memorizar al estudiar para sus exámenes<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

<sup>45</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

Un gran número de factores contribuyen a que esta situación no cambie: con frecuencia el maestro está acostumbrado a este estado de cosas y lo ve como natural; por lo extenso de los programas, el maestro decide cubrirlos en su totalidad y no se da tiempo para generar el diálogo, fomentar las intervenciones de los alumnos y hacerles ver que es posible sacar más provecho a los tiempos de las clases.

Lo anterior tiene como consecuencia que el interés por las matemáticas surja de las matemáticas mismas y no de la interacción con las otras ciencias. Los profesores de las otras disciplinas que requieren de las matemáticas como herramienta que sitúe e interrelacione adecuadamente, las ideas y conceptos centrales, han recibido su formación en instituciones donde han aprendido a eludir el uso de las matemáticas; actitud que mantienen, a pesar de que en sus disciplinas, las matemáticas cada día cobran mayor relevancia.

La amplitud de los programas de los cursos, la rapidez con que éstos se imparten, la falta de ejemplos que muestren la relación de las materias con el resto del currículum y la escasa motivación con que los emprenden, no permiten al alumno ubicar correctamente el contenido, limitando su esfuerzo a estudiar para pasar los exámenes, material que olvida en su mayor parte

<sup>46</sup>.

Esto último, tiene como consecuencia, que los profesores se encuentren constantemente con la disyuntiva de repasar el material que se supone que los alumnos ya conocían, cuestión que va en contra del cumplimiento cabal del nuevo contenido, o continuar adelante, dando por sabido los antecedentes.

---

<sup>46</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

El desfase entre los cursos de matemáticas y los de las otras disciplinas en las que, según lo programado, el alumno aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos, tiene como consecuencia una confusión considerable por parte de los alumnos, que se ve acrecentada aún más cuando los profesores de las otras disciplinas le "dan la vuelta" al uso de las matemáticas.

Esta dificultad se podría salvar si en los cursos de matemáticas se contemplasen también los usos y las aplicaciones de los temas matemáticos en estudio, pero con frecuencia el profesor de matemáticas no tiene tiempo para verlos o los desconoce. Sin embargo el problema es significativo en los cursos impartidos por profesores temporales. Estos profesores no tienen tiempo para familiarizarse con el sistema modular y no hay un programa específico para ellos.

Otro grave problema es que, no forma parte de los hábitos de los alumnos el recurrir a asesorías y, cuando lo hacen, el profesor dispone de poco tiempo para ello o carece de la formación y experiencia necesarias para entender, de manera personalizada, las dificultades específicas de un estudiante.

Además de que en las instituciones hay poco espacio destinado a los alumnos para el estudio en equipo, éstos no están acostumbrados a ello, haciendo que los malos hábitos de estudio se perpetúen por no contar con espacios colectivos en los que, en su caso, podrían ser confrontados por la experiencia de otros compañeros.

En la formación del alumno, las matemáticas forman un cuerpo de conocimientos ajeno a su área de estudio, pues ni los profesores de matemáticas ni los de las propias disciplinas ven las interrelaciones entre las matemáticas ni los de las propias disciplinas ven las interrelaciones entre las

matemáticas y las especialidades que cultivan, ni tampoco las aplicaciones<sup>47</sup>.

Tanto los profesores de matemáticas, como los de las otras asignaturas y los alumnos están convencidos de la necesidad de las matemáticas en los planes de estudio específicos de cada disciplina. Pero cuando se les pregunta con más detalle y profundidad, no muestran claridad en el porqué de ello.

Bajo estas circunstancias, los contenidos matemáticos de los planes de estudio no tiene una justificación clara, lo que provoca que se discutan diversos contenidos muy contrastantes e inclusive se piense, cada tanto, en la eliminación de las matemáticas.

Como consecuencia, el alumno no le da importancia, ni pone empeño en el aprendizaje de las matemáticas, conformándose con aprobar los cursos y olvidando sus contenidos tan pronto eso sucede.

Otra situación que se presenta con frecuencia es la falta de interés de los profesores para discutir los cursos que tradicionalmente muestran dificultades especiales, reflejadas en los altos porcentajes de deserción y reprobación.

Ponerse de acuerdo, por ejemplo, al elegir un texto que sea usado por los alumnos a lo largo de varios trimestres. Son pocos los que participan en las discusiones y todavía menos los que se comprometen a llevar a cabo un trabajo concreto.

---

<sup>47</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

Puede afirmarse que una parte considerable del profesorado piensa que su compromiso docente queda cubierto, de manera suficiente, con la impartición de sus cursos y que eso basta para que los alumnos lleguen a los cursos posteriores con la preparación adecuada. Así mismo, esta amplia proporción de profesores considera que el establecer las relaciones entre los temas de diversos cursos es un problema que atañe, esencialmente, a los que diseñaron los planes y programas de estudio<sup>48</sup>.

A partir de estos puntos de vista, resulta opcional y no obligatorio, asistir a reuniones para discutir cómo cumplir con los programas de estudio, elegir un texto que sea usado por alumnos a lo largo de varios trimestres o la elaboración de exámenes departamentales. Para esta concepción del trabajo docente, la simple yuxtaposición de esfuerzos individuales, establecida por los planes, hará que la formación de buen nivel de los estudiantes ocurra por añadidura, esto es, sin esfuerzo adicional alguno de relación entre colegas.

Las que están a su alcance suelen ser: leer o consultar un texto de didáctica general, o tomar un cursillo en donde se encuentra con puntos de vista interesantes, pero que no le ayudan a mejorar su situación, pues el problema radica en que, a pesar de tener una formación matemática amplia y dominar muchos temas avanzados, no maneja los temas básicos con suficiente soltura y no ha ubicado correctamente los puntos finos de su enseñanza y aprendizaje<sup>49</sup>.

Una problemática que en sentido estricto corresponde a los profesores, pero que incide en los puntos arriba mencionados, es que en general la

---

<sup>48</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

<sup>49</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

adquisición del conocimiento es vista como un fenómeno mecánico en el que los alumnos simple y sencillamente van almacenando las nuevas ideas y conocimientos, y no toman en cuenta que el proceso de construcción del conocimiento es sensiblemente más complicado y que no se lleva a cabo de manera homogénea en todos los alumnos de un curso, se debería incluir, entre otros temas: cómo se lleva a cabo la construcción y adquisición del conocimiento; nuevas presentaciones de los temas que conforman posprogramas de las materias; cambios curriculares; evaluación de los alumnos y sobre todo, el compartir experiencias -exitosas o no- en el apasionante espacio de la enseñanza <sup>50</sup>.

Un reclamo constante de los profesores de matemáticas de las tres unidades es que, en muchos casos, los alumnos llegan a la institución con una preparación Matemática francamente deficiente que les impide un aprovechamiento mínimamente aceptable en los cursos de niveles superior, situación que sólo en un alto porcentaje de reprobación y deserción, que son preocupaciones constantes, tanto de los profesores como de las autoridades<sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup>DOCKREL, W. y HAMILTON, D. Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática. Madrid. Narcea.2008.

<sup>51</sup>EZCURRA Mariela Jimena; Fundamentos de la didáctica de la matemática; Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.

## **f. METODOLOGÍA**

La presente investigación tiene en el proceso metodológico el sustento que le aporta rigor científico. Se describen a continuación, los métodos, técnicas e instrumentos a emplearse en el estudio que concierne a la utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, en los estudiantes y docentes de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, especialmente en lo que respecta al uso del Internet como recurso didáctico. Intervienen en este proyecto 9 docentes, y 1439 estudiantes, calculándose para estos últimos la muestra. Este estudio será realizado entre los meses de junio del 2012 a abril del 2013.

### **1. MÉTODO**

La metodología es el conjunto de procedimientos empleados durante la construcción teórica y técnica de la investigación, servirá para hacer la descripción de los diferentes métodos, técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación.

- **Método Científico.-** Permitirá llegar al conocimiento de los fenómenos que se producen en la sociedad, mediante la conjugación de la reflexión comprensiva y el contacto directo con la realidad objetiva. Lo utilizamos en la organización lógica y racional de los recursos y técnicas que se utilizan en la investigación Científica para descubrir la verdad.
  
- **Método Deductivo - Inductivo.-** Se utilizarán en el momento en que se verificó la información de campo con la base teórica que orienta la investigación. Así mismo en la explicación de la relación existente entre las TIC's y su rol en la solución de problemas de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Educación General Básica del ISTDAB.



- **Método Descriptivo.-** Como su nombre lo indica, nos permitió describir la situación actual del problema para compararlo con la veracidad de los hechos de la información recolectada, procurando su interpretación y análisis objetivo de los mismos.
- **Método Cuantitativo – Cualitativo:** Los cuales se aplicarán para determinar en cantidad y calidad los resultados obtenidos de la aplicación de teorías e instrumentos, facilitando de esta forma la verificación de la hipótesis planteada.
- **Método Estadístico:** Se lo empleará para elaborar los cuadros o tablas estadísticas, obtener porcentajes y hacer presentaciones graficas de los resultados de la investigación de campo. Se utilizará la estadística descriptiva ya que es la más conveniente para analizar los resultados que se obtendrán de la investigación.

## 2. TÉCNICAS

Entre las técnicas utilizadas para la recolección de información, se utilizarán las siguientes:

- **Investigación Bibliográfica,** se utilizará para recolectar información acerca del tema a investigar, se recogieron elementos teóricos sobre definiciones, datos históricos y nuevos aportes en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- **Encuesta,** para determinar el impacto de las TIC's en las y los estudiantes se empleará la técnica de la **Encuesta,** para obtener información de campo. Dichas encuestas serán aplicadas a los profesores y estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del Instituto Superior Tecnológico “Daniel Álvarez Burneo” debido a que son el grupo humano con quienes se puede obtener información clave para la verificación de las encuestas.

### 3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Las técnicas de investigación estarán apoyadas por dos tipos de encuestas: una dirigida a los estudiantes y otra a los docentes.

### 4. DELIMITACIÓN

El presente estudio será llevado a cabo en el Cantón Loja capital de la Provincia de Loja, con los estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del Instituto Superior Tecnológico “Daniel Álvarez Burneo”, durante el período lectivo comprendido entre el segundo quinquimestre del año 2013.

### 5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Debido a que la población total de alumnos es de: 492 estudiantes de Octavo Años, 467 de Noveno Años y 480 estudiantes de Décimo Años del ISTDAB, con un total de 1439 estudiantes, se presenta la necesidad de calcular la muestra.

Para el cálculo de la muestra utilizamos la fórmula expuesta por Ortega Emiliano<sup>52</sup>.

$$n = \frac{PQ \times N}{(N - 1) \frac{E}{K} + PQ}$$

**En donde:**

**n** = tamaño de la muestra probabilística

**N** = Población total

**PQ** = Constante que toma como base a un cuartil de la población (0,25)

**(N-1)** = Correlación paramétrica (constante relativa para grandes muestras)

**E** = Error máximo admisible (en esta caso el 5% o 0,05)

---

<sup>52</sup> ORTEGA Emiliano, *Estadística aplicada a la Investigación*, UNL, 2001.

**K** = Coeficiente de corrección del error (constante de variabilidad igual a 2)

**Entonces:**

$$n = \frac{PQ \times N}{(N - 1) \frac{E}{K} + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 \times 1439}{(1439 - 1) \frac{0,05}{2} + 0,25}$$

$$n = \frac{359,75}{(1438)(0,000625) + 0,25}$$

$$n = \frac{359,75}{0,89875 + 0,25}$$

$$n = \frac{359,75}{1,14875}$$

**n = 313.16 (313 encuestados en total)**

Cálculo de la constante muestral:

$$C = \frac{n}{N} \times 100$$

$$C = \frac{313}{1439} \times 100$$

**C= 21,75% Constante muestral**

Clasificación de los estudiantes de Educación General Básica

	<b>Octavo</b>	<b>Noveno</b>	<b>Décimo</b>
<b>Hombres</b>	237	225	231
<b>Mujeres</b>	255	242	249
<b>Total</b>	492	467	480

**Cálculo de la fracción de muestreo para cada uno de los estratos:**

$$M = \frac{C \times n}{100}$$

Fracción para hombres de Octavo Año de EGB

$$21,75 \times 237 / 100 = 51,54$$

Fracción para mujeres de Octavo Año de EGB

$$21,75 \times 255 / 100 = 55,46$$

Fracción para hombres de Noveno Año de EGB

$$21,75 \times 225 / 100 = 48,93$$

Fracción para mujeres de Noveno Año de EGB

$$21,75 \times 242 / 100 = 52,63$$

Fracción para hombres de Décimo Año de EGB

$$21,75 \times 231 / 100 = 50,24$$

Fracción para mujeres de Décimo Año de EGB

$$21,75 \times 249 / 100 = 54,15$$

	<b>Octavo</b>	<b>Noveno</b>	<b>Décimo</b>
<b>Hombres</b>	52	49	50
<b>Mujeres</b>	56	52	54
<b>Total</b>	108	101	104

## HIPÓTESIS

<b>Hipótesis 1:</b> Las TIC's y especialmente el Internet, no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a causa del desconocimiento sobre su uso adecuado de los docentes y estudiantes del Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.					
<b>V. INDEPENDIENTE:</b> Desconocimiento en el uso adecuado de las TIC'S de las y los docentes y estudiantes.			<b>V. DEPENDIENTE:</b> TIC's no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática		
<b>Indicadores</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Alternativas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Alternativas</b>
Accesibilidad a TIC's	¿Dispones de una conexión a Internet en tu hogar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si</li> <li>➤ No</li> <li>➤ En Parte</li> </ul>	Alfabetización tecnológica	¿Qué opina sobre la alfabetización tecnológica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es poder usar los recursos de las TIC's orientados al conocimiento</li> <li>➤ Es saber utilizar Word, Excel, y Power Point eficientemente</li> <li>➤ No conozco sobre la temática</li> </ul>
Utilización de TIC's	¿Consideras que tus maestros saben utilizar las TIC's?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si</li> <li>➤ No</li> <li>➤ En Parte</li> </ul>	Utilidad de las TIC's en la enseñanza de la Matemática	¿Qué tipo de utilidad otorga Ud. a las TIC's dentro de la enseñanza –	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Permiten reforzar contenidos</li> <li>➤ Posibilitan al docente preparar la materia</li> </ul>

				aprendizaje de la Matemática?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Permiten proyectar PowerPoint</li> <li>➤ Ayudan en la recuperación pedagógica</li> <li>➤ Generan destrezas con criterio de desempeño</li> </ul>
Trabajos de consulta	¿Cuándo un profesor te envía un trabajo de consulta, a que recurso de Internet recurres?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rincón del vago</li> <li>➤ Wikipedia</li> <li>➤ Monografias.com</li> <li>➤ Google</li> </ul>	Consultas generadas en el Internet	¿Qué uso se otorga a las consultas generadas en Internet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preparación de la clase.</li> <li>➤ Reforzamiento de ejercicios.</li> <li>➤ Recuperación de aprendizajes.</li> </ul>
Uso del Internet	¿Qué uso otorgas al Internet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para aprender</li> <li>➤ Chat</li> <li>➤ Redes sociales</li> <li>➤ Auto preparación</li> <li>➤ Tares extraclase</li> </ul>	Aplicación de recursos de aprendizaje presentes en Internet	¿Qué recursos de internet se utilizan en el PEA de la Matemática?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ YouTube</li> <li>➤ Chat</li> <li>➤ Redes sociales</li> <li>➤ Plataformas virtuales</li> </ul>

					➤ Blogs.
Utilización de las redes sociales	¿Cómo se utilizan las redes sociales en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Internet</li> <li>➤ Redes sociales</li> <li>➤ PC / Laptop / Notebook</li> <li>➤ Ipad</li> <li>➤ Tablet</li> <li>➤ Smartphone</li> </ul>	Redes sociales en la construcción de conocimientos	¿Se utilizan las redes sociales como elementos de construcción del conocimiento?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interacción en redes sociales.</li> <li>➤ Utilización de recursos del Internet para el aprendizaje.</li> <li>➤ Entornos virtuales para el aprendizaje.</li> </ul>

<b>Hipótesis 2:</b> La subutilización de las TIC's y del Internet ocasiona la falta de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes del Octavo al Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.					
<b>V. INDEPENDIENTE :</b> La subutilización de las TIC's y del Internet			<b>V. DEPENDIENTE:</b> Falta de aprendizajes significativos en el área de Matemática		
<b>Indicadores</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Alternativas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Alternativas</b>
Contenido de Internet	¿Qué tipo de contenido te interesa bajar de Internet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Música</li> <li>➤ Videos</li> <li>➤ Documentales</li> </ul>	Técnicas de enseñanza aprendizajes	¿Qué tipo de técnicas de enseñanza de la Matemática aplica con mayor frecuencia con sus estudiantes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resolución de misceláneas</li> <li>➤ Ejercicios</li> <li>➤ Desarrollo del pensamiento</li> <li>➤ Secuencias</li> <li>➤ Resolución de problemas</li> </ul>
Páginas WEB / Recursos	Si pudieras crear una página Web, qué tipo de contenido incluirías en ella?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contenido multimedia</li> <li>➤ Chats de redes sociales</li> </ul>	Aplicación de las TIC's.	¿Cómo se debe manejar la aplicación de las TIC's con los y las estudiantes de EGB?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mediante el manejo de software</li> <li>➤ Utilización de Excel u otras hojas</li> </ul>



					<p>electrónicas de cálculo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilización del Infocus</li> <li>➤ Otras</li> </ul>
Uso del Internet	Utilizas el Internet para tu diversión?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si</li> <li>➤ No</li> <li>➤ En parte</li> </ul>	Didáctica	¿Considera que los métodos y didácticas empleadas por Ud. en la asignatura de matemática logran aprendizajes significativos en los estudiantes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si</li> <li>➤ No</li> <li>➤ En parte</li> </ul>
Recursos del Internet	¿Si te dieran a elegir que observar en una hora de Internet gratuito, a qué páginas irías, o que contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Facebook</li> <li>➤ Twitter</li> <li>➤ Wikipedia</li> <li>➤ YouTube</li> <li>➤ Software educativo</li> </ul>	Comprensión de las Matemáticas	¿Permite la utilización de las TIC's el desarrollo de una mayor comprensión de la matemática?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si</li> <li>➤ No</li> <li>➤ En parte</li> </ul>

	preferirías?				
Consultas en Internet	Cuando tienes un texto ya consultado, para presentarlo, qué es lo que generalmente haces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cortas y pegas</li> <li>➤ Lo resumes</li> </ul>	Desarrollo de destrezas	¿Por qué es importante el desarrollo de las destrezas de Matemática?	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Genera aprendizajes significativos</li> <li>➤ Posibilita el desarrollo del pensamiento</li> <li>➤ Mejora las notas</li> </ul>

### 6.3 Metodología de contrastación de la Hipótesis

La hipótesis será contrastada en base al análisis cualitativo, expresado en la información tabular y gráfica que aporten los instrumentos de campo utilizados, cuyos datos serán obtenidos en base a las encuestas y entrevistas aportadas por los estudiantes y docentes.

## g. CRONOGRAMA

Mes Actividad	2012		2013												2014										
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	
Idea de investigación	■	■																							
Revisión bibliográfica			■	■	■																				
Realización de					■	■																			
Construcción del protocolo						■	■	■	■																
Aplicación de los									■	■	■	■													
Contrastación de hipótesis												■	■												
Informe de															■	■									
Presentación de borrador de																■	■								
Corrección de																		■	■	■					
Elaboración																				■	■	■			
Socialización de resultados																							■	■	

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Los recursos inmersos en una investigación, tienen como finalidad dar viabilidad material al hecho investigativo. Para efectos de su presentación podemos clasificarlos en:

### **1. TALENTO HUMANO:**

- Coordinador de la Carrera de Físico Matemática.
- Autoridades del IST DAB.
- Profesores de Matemática de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.
- Estudiantes del Octavo al Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.
- Investigador

### **2. RECURSOS MATERIALES**

- Computador
- Internet
- Teléfono
- Bibliografía especializada
- Fichas de campo
- Hojas de encuesta
- Material de oficina y anexos

### **3. RECURSOS FINANCIEROS**

- A cargo del investigador

#### 4. PRESUPUESTO

Denominación	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor
Impresión	hojas	300	0,10	30
Bibliografía	libros	4	50	200
Copias	hojas	1500	0,02	30
Anillados	anillados	7	1	7
Encuadernación	pastas	3	10	30
Copias de encuestas	hojas	400	0,02	8
Movilización	Carreras de taxis	30	2	60
Internet	horas	25	1	25
Material de oficina	Materiales varios	indeterminada	indeterminado	50
Total parcial				440
Imprevistos 5%				22
<b>TOTAL</b>				<b>462</b> <b>DÓLARES</b>

## i. BIBLIOGRAFÍA

1. ADDINE FDEZ. F. y otros. **Metodología de la enseñanza de la matemática**. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2001.
2. BECCARÍA, Luis “La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral”. Instituto de Formación Docente – SEPA-. Buenos Aires. 2008.
3. CARVAJAL, Álvaro Telemática: Informática aplicada a la formación a larga distancia. Taller de Informática Educativa Pg. 1500 Ediciones, Bruño 2009.
4. CERVA, Miguel Biblioteca de Universidad La Católica Las nuevas tecnologías de la información en práctica educativa. 2008.
5. DE MOURA CASTRO, Claudio. La educación en la era de la informática. Biblioteca de la Universidad Católica. 2009
6. DOCKREL, W. y HAMILTON, D. **Nuevas reflexiones sobre la práctica de la pedagogía y enseñanza de la matemática**. Madrid. Narcea.2008.
7. EZCURRAMariela Jimena; **Fundamentos de la didáctica de la matemática**;Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.1997.
8. HERNANDEZ y Otros, **Metodología de la Investigación**, Editorial McGraw Hill, México 2007.
9. LA ROUSE, Víctor Biblioteca de Universidad La Católica Informática y Educ. 2009.
10. SÁNCHEZ Juan La informática y la Educación Aplicada para docentes. Edit. La Brasca.2005



**4. ¿Cómo se debe manejar la aplicación de las TIC's con los y las estudiantes de EGB?**

Mediante el manejo de software ( )

Utilización de Excel u otras hojas electrónicas de cálculo ( )

Utilización del Infocus ( )

Otras

.....  
.....

**5. ¿Qué tipo de técnicas de enseñanza de la Matemática aplica con mayor frecuencia con sus estudiantes?**

Resolución de misceláneas ( )

Ejercicios ( )

Desarrollo del pensamiento ( )

Secuencias ( )

Resolución de problemas ( )

**6. ¿Qué tipo de utilidad otorga Ud. a las TIC's dentro de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática?**

Permiten reforzar contenidos ( )

Posibilitan al docente preparar la materia ( )

Permiten proyectar PowerPoint ( )

Ayudan en la recuperación pedagógica ( )

Generan destrezas con criterio de desempeño ( )

**7. ¿Qué opina sobre la alfabetización tecnológica?**

Es poder usar los recursos de las TIC's orientados al conocimiento ( )

Es saber utilizar Word, Excel, y Power Point eficientemente ( )

No conozco sobre la temática ( )

**Gracias por su colaboración**



## ANEXO 2



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA

Apreciada / o estudiante:

La presente es una encuesta destinada a recabar información sobre el uso que otorgas en la actualidad a las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC´s, le sugerimos conteste con la mayor sinceridad, pues no existen respuestas correctas ni incorrectas.

**1. Dispone de un ordenador en su hogar.**

Si ( )

No ( )

**2. Hemos clasificado a las TIC´s como aquellas tecnologías que permiten la transmisión de datos, entre las que tenemos: Video, ordenadores, impresoras, correo electrónico, chats, IPods, consolas de juegos y video integrado, palms, software específico (juegos, tutoriales, programas) y software general, (bases de datos, ofimática), celulares multimedia, o el Internet.**

**Señale a continuación el uso que genera con estas tecnologías.**

Jugar, chatear	( )
Actividades académicas	( )
Actividades laborales	( )
Herramienta de comunicación	( )
Autoformación o aprendizaje	( )

**3. ¿Cuáles son las principales TIC´s que utiliza con mayor frecuencia?**

- Internet ( )
- Redes sociales ( )
- PC / Laptop / Netbook ( )
- Ipad ( )
- Tablets ( )
- Smarphones ( )

**4. ¿Qué uso otorga al Internet?**

	MUCHO	POCO	NADA
Para aprender			
Chat			
Redes sociales			
Autopreparación			
Tareas extra clase			

**5. Señala las principales páginas Web que frecuenta:**

.....

.....

**6. Cuando un profesor le envía un trabajo de consulta, a qué recurso de Internet recurre:**

- Rincón del vago ( )
- Wikipedia ( )
- Monografias.com ( )
- Google ( )

**7. Cuando tiene un texto ya consultado, para presentarlo, qué es lo que generalmente hace:**

Cortas y pegas ( )

Busca mayor información en otras páginas ( )

Lo resume ( )

**8. ¿Qué tipo de contenido le interesa bajar de Internet?**

Música ( )

Videos ( )

Documentales ( )

Otros

.....

**9. ¿Si le dieran a elegir que observar en una hora de Internet gratuito, a qué páginas iría, o que contenido preferiría?**

Facebook ( )

Twitter ( )

Wikipedia ( )

YouTube ( )

Software educativo ( )

**10. ¿Considera que sus maestros saben utilizar las TIC's?**

Si ( )

No ( )

En Parte ( )

**11. Si pudiera crear una página Web, qué tipo de contenido incluiría en ella?**

Contenido multimedia ( )

Chats de redes sociales ( )

**12. Utiliza el Internet para su diversión?**

Si ( )

No ( )

En parte ( )

**13. ¿Dispone de una conexión a Internet en su hogar?**

Si ( )

No ( )

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

**MATRIZ DE CONCRECIÓN DEL PROYECTO INVESTIGATIVO**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>
<p>¿Cómo incide la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB , de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013?</p>	<p><b>General</b>                      Determinar la incidencia de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet, por parte de los docentes y estudiantes, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de los alumnos de Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica” del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.</p>	<p>Las TIC’s y especialmente el Internet, no se aplican debidamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a causa del desconocimiento sobre su uso adecuado de los docentes y estudiantes del Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica” del ISTDAB, de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013.</p>
<p><b>PROBLEMAS DERIVADOS</b></p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p>	

<p>¿Cuál es el nivel de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica” del ISTDAB?</p>	<p>Determinar el nivel de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica” del ISTDAB.</p>	<p>La subutilización de las TIC’s y del Internet ocasiona la falta de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes del Octavo al Décimo Años del ISTDAB.</p>
<p>¿Cuáles son las principales causas que determinan el bajo nivel de utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática?</p>	<p>Establecer las principales causas que determinan el bajo nivel de utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.</p>	
<p>¿Qué tipo de alternativas de solución deben</p>	<p>Proponer alternativas de solución para</p>	

<p>darse a las problemáticas relacionadas a la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática?</p>	<p>superar las problemáticas relacionadas a la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con énfasis en Internet por parte de los docentes, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica del ISTDAB.</p>	
---	---	--

# Índice

<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA</b>	<b>iii</b>
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>vii</b>
<b>MAPA GEOGRÁFICO.</b>	<b>viii</b>
<b>ESQUEMA DE TESIS</b>	<b>ix</b>
<b>a. TÍTULO</b>	<b>1</b>
<b>b. RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>c. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>d. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>9</b>
<b>1. Las TIC`s en la Educación</b>	<b>9</b>
1.1 Características	11
1.2 Uso de las TIC en Educación	12
1.3 La sociedad del conocimiento	13
1.4 La sociedad del conocimiento y la educación	15
1.5 Las TIC en el aprendizaje de la Matemática	16
<b>2. Desarrollo profesional de los docentes y alfabetización tecnológica.</b>	<b>17</b>
<b>3. La aplicación de las TIC</b>	<b>18</b>
<b>4. Internet</b>	<b>22</b>
4.1 Características	22
4.2 El internet en la educación	22
<b>5. La Enseñanza</b>	<b>23</b>
<b>6. El Aprendizaje</b>	<b>23</b>



6.1 Clasificación	24
6.2 Tipos	25
6.3 Características	26
<b>7. El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática</b>	<b>27</b>
7.1 El Aprendizaje de la Matemática	28
7.2 Reconocer las manifestaciones principales sobre la dificultades del aprendizaje de la Matemática	29
7.3 La zona de desarrollo próximo	29
7.4 Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y métodos de enseñanza.	31
<b>e. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>37</b>
1. MATERIALES	37
2. MÉTODOS	37
3. TÉCNICAS	38
4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	39
5. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
<b>f. RESULTADOS</b>	<b>40</b>
<b>g. DISCUSIÓN</b>	<b>67</b>
VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	67
<b>h. CONCLUSIONES</b>	<b>72</b>
<b>i. RECOMENDACIONES</b>	<b>74</b>
<b>j. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>97</b>
<b>k. ANEXOS</b>	<b>98</b>
<b>Índice</b>	<b>168</b>