



Enero 2017 - ISSN: 1989-4155

## ENTORNOS VIRTUALES EDUCATIVOS, UN RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

**Lic. Hugo Alfredo Pérez Benítez.<sup>1</sup>**

Docente Titular Universidad de Guayaquil  
[hugo.perezb@ug.edu.ec](mailto:hugo.perezb@ug.edu.ec)

**Ing. Francisco Javier Duque Aldaz.<sup>2</sup>**

Docente Ocasional Universidad de Guayaquil  
[francisco.duquea@ug.edu.ec](mailto:francisco.duquea@ug.edu.ec)

**Ing. Franklin Vicente López Rocafuerte.<sup>3</sup>**

Docente Titular Universidad de Guayaquil  
[franklin.lopezr@ug.edu.ec](mailto:franklin.lopezr@ug.edu.ec)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Hugo Alfredo Pérez Benítez, Francisco Javier Duque Aldaz y Franklin Vicente López Rocafuerte (2017): "Entornos virtuales educativos, un recurso para el aprendizaje de la matemática", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2017). En línea: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/01/matematica.html>

### RESUMEN

La tecnología no representa una actividad educativa en sí misma, sin embargo constituye una herramienta que permite solucionar ciertas necesidades del ser humano y en el ámbito educativo se considera una instrumento de gran utilidad para alcanzar una educación de calidad con calidez ya que representa un medio eficaz de comunicación, adquisición de conocimientos en periodos cortos de tiempo y un mecanismo de control académico para todos los actores del proceso educativo en algunos casos mediante la utilización de los entornos virtuales académicos.

Esto quiere decir una ayuda conveniente para el mejoramiento del rendimiento académico en el proceso enseñanza aprendizaje y particularmente de la matemática, claro está que esto se consigue mediante una aplicación apropiada de la misma, lo cual no siempre se puede realizar en virtud de diferentes factores, los mismos que han permitido a los autores de esta investigación realizar un estudio referente a los entornos virtuales como recurso para el aprendizaje de la matemática en una institución educativa de nivel medio del sector privado del Ecuador en un contexto socio económico confortable, donde a pesar de contar con diferentes laboratorios de computación y una infraestructura acogedora carecen de una plataforma virtual académica que permita diferenciar las estructuras caducas de un proceso enseñanza aprendizaje tradicional frente a las bondades que brinda la tecnología particularmente en ciencias duras como la matemática, donde generalmente los estudiantes

<sup>1</sup> Profesor en Segunda Enseñanza Especialización Físico Matemática, Licenciado en Ciencias de la Educación especialización Físico Matemática, Diplomado Superior en Modelos Educativos, Diplomado Superior en Diseño Curricular, Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos, Docente Titular Auxiliar Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Química carrera Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento.

<sup>2</sup> Ingeniero Mecánico, Magister en Administración de Empresas, Docente Ocasional Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Química carrera Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento.

<sup>3</sup> Ingeniero Comercial, Ingeniero Químico, Especialista en Producción más limpia, Magister en Sistemas de Producción y Productividad, Docente Titular Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Química carrera Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento.

tienen conflictos en su comprensión y por ende su rendimiento académico es bajo comparado con otras materias del programa de estudio de los diferentes niveles.

Para la investigación realizada se consideró el último nivel de estudio de la educación secundaria lo cual en el contexto ecuatoriano corresponde al tercer curso de bachillerato, es decir el estudio aterrizado en adolescentes cuya estructura académica de matemática se sustenta casi en su totalidad en contenidos abstractos de dicha ciencia para ese nivel, con una edad promedio de dieciocho años y la comodidad de contar tanto en la institución educativa como en sus hogares con el servicio de internet, es decir una muestra de la población cuyas condiciones son favorables para la utilización de entornos virtuales educativos.

La investigación se realizó mediante un estudio previo de la problemática en dicho contexto y que ha sido fundamentada en un marco teórico pertinente, así como en el diseño y aplicación de encuestas a los estudiantes antes mencionados y a sus representantes legales además de entrevistas a expertos y autoridades, todo lo cual se tabuló y analizó para contrastar los diferentes resultados y obtener la información que se presenta en el desarrollo del presente documento y donde se evidencia desde la perspectiva de los autores, lo importante que resulta la utilización de entornos virtuales académicos para el proceso enseñanza aprendizaje y particularmente de la matemática, cabe indicar que con la información obtenida del análisis se presenta varias conclusiones y recomendaciones que permiten al lector tomar su posición respecto a la importancia de la tecnología en el aula de clase y más aun a los entornos virtuales, considerando que los mismos traspasan tiempo y espacio y no están supeditados a un tiempo establecido ni a un espacio físico ya que tanto estudiantes, representantes legales y docentes en conjunto o de manera individual pueden interactuar en diferentes momentos del día y en diferentes lugares, en tiempo real o diferido todo lo cual permite crear una cultura digital acorde con las exigencias de la sociedad del conocimiento.

**Palabras Claves:** Rendimiento académico, Matemática, Proceso enseñanza aprendizaje, Tecnología, Entorno virtual, Actividad educativa, Comunicación.

## **ABSTRACT**

The technology does not represent an educational activity in itself, however it is a tool that allows to solve certain needs of the human being and in the educational field is considered an instrument of great utility to reach a quality education with warmth since it represents an effective means Of communication, acquisition of knowledge in short periods of time and a mechanism of academic control for all the actors of the educational process in some cases through the use of academic virtual environments.

This means a convenient help for the improvement of academic performance in the teaching-learning process and particularly mathematics, it is clear that this is achieved by appropriate application of it, which cannot always be done by virtue of different factors, The same ones that have allowed the authors of this research to make a study regarding the virtual environments as a resource for the learning of mathematics in a middle level educational institution of the private sector of Ecuador in a comfortable socio-economic context, where despite Have different computer labs and a cozy infrastructure lack an academic virtual platform that allows to differentiate the outdated structures of a traditional teaching learning process against the benefits provided by technology particularly in hard sciences such as mathematics, where students generally have conflicts In their understanding and therefore

their academic performance is low compared to other subjects of the study program of the different levels.

For the research carried out, it was considered the last level of study of secondary education which in the Ecuadorian context corresponds to the third year of high school, that is to say the study landed in adolescents whose academic structure of mathematics is based almost entirely on abstract contents of This science for that level, with an average age of eighteen and the convenience of counting both in the educational institution and in their homes with the internet service, ie a sample of the population whose conditions are favorable for the use of virtual environments Education.

The research was carried out by means of a previous study of the problematic in this context and that has been based on a pertinent theoretical framework, as well as in the design and application of surveys to the aforementioned students and their legal representatives as well as interviews to experts and authorities , All of which is tabulated and analyzed to contrast the different results and obtain the information presented in the development of this document and where it is evidenced from the perspective of the authors, what is important is the use of academic virtual environments for the process Teaching learning and particularly mathematics, it should be pointed out that the information obtained from the analysis presents several conclusions and recommendations that allow the reader to take their position regarding the importance of technology in the classroom and even more to virtual environments, Considering that they transfer time and space and are not subject to a set time or a physical space since both students, legal representatives and teachers together or individually can interact at different times of the day and in different places, in time Real or deferred, all of which allows the creation of a digital culture in accordance with the demands of the knowledge society.

**Keywords:** Academic performance, Mathematics, Teaching learning process, Technology, Virtual environment, Educational activity, Communication.

## 1. INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento académico, la apatía y en algunas ocasiones hasta el temor por parte de los estudiantes de instituciones educativas de nivel medio como los educandos del tercer curso bachillerato de la unidad educativa moderna Sergio Pérez Valdez, en el aprendizaje de una ciencia tan importante como la matemática, provoco investigar en dicho contexto, las razones de este fenómeno, pues al estar inmersos en un ambiente socio económico confortable y tener el apoyo de la tecnología al alcance de sus manos.

Los autores de la investigación realizada se preguntaban: ¿De qué manera afecta al rendimiento académico de los aprendices el proceso educativo tradicional de la matemática? ¿Por qué no hacer uso de la tecnología para mejorar la actividad académica de los estudiantes? ¿El diseño y uso de una plataforma virtual educativa, optimizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática? ¿Qué ventajas tendrían los docentes y estudiantes al usar en el entorno educativo la tecnología?

Cada una de las interrogantes fue respondida con un estudio exploratorio descriptivo realizado en el contexto de dicho establecimiento educativo, para ello se utilizaron varias técnicas de recolección de información como la observación, la elaboración y aplicación de encuestas a docentes del área de matemática y de informática, padres de familia y estudiantes, además de entrevistas a algunos directivos.

La información obtenida determinó coincidencias en la comunidad educativa investigada pues afirmaban que el uso de la tecnología en el medio educativo ayudaba al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, además de acercar a los educandos a los cambios tecnológicos que la humanidad ha experimentado en los últimos tiempos.

Todo lo cual permitió fundamentar el propósito trazado al iniciar dicha investigación, el cual era identificar los recursos virtuales para optimizar el proceso educativo de dicha ciencia, reconociendo además, la importancia de utilizar como un recurso interactivo a la tecnología en los diferentes ámbitos de la educación, como soporte para la comunicación entre todos los involucrados en el proceso educativo y particularmente para el desarrollo y aprendizaje de la matemática,

De esta forma se rompen algunos paradigmas educativos tradicionales, donde el conocimiento está al alcance de todos los interesados en poseerlo y no es exclusividad solo del profesor, los mismos que se pueden desarrollar en ambientes de aprendizajes confortables y democráticos donde todos los actores del proceso académico en un marco de respeto mutuo pueden defender sus ideas haciendo uso de las redes sociales y académicas convirtiendo al docente en un mediador de un proceso educativo reflexivo.

## **2. MARCO TEORICO**

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas cada vez toma mayor relevancia en la educación de toda persona, dado que al ser eminentemente abstracta, en ocasiones se vuelve complicada de entenderla, asimilarla, comprenderla y aplicarla; todo lo cual a su vez colabora con el desarrollo de habilidades tales como el pensamiento abstracto, la imaginación y la creatividad, además de aportar con el avance de otras disciplinas como física, química, economía, las que a su vez sustentan programas académicos superiores como la ingeniería.

Adicionalmente en el contexto actual se debe tener presente los cambios acelerados de la tecnología, los mismos que ha influenciado de forma directa sobre el cómo se enseña y se aprende las diferentes disciplinas impartidas en un ambiente formal educativo, particularmente con la matemática; por lo tanto el docente de esta época se ve en la obligación de implementar dichos recursos tecnológicos en su metodología de trabajo, dado que estos aportan en el proceso enseñanza aprendizaje, además que insertan al docente y al alumno en el mundo globalizado de la educación.

Oliveros, nos plantea que “la matemática es una materia abstracta y esta condición es realmente fuerte, pues las propias características de esta ciencia y sus nexos internos hacen que el estudiante ejercite constantemente su pensamiento,”. (Oliveros, 2002)

Para María Pedrosa “La elaboración de los materiales y actividades de clase reflejan un estilo de enseñanza con tendencias más bien tradicionales, donde el uso de herramientas informáticas u otros recursos didácticos más novedosos tienen una moderada aceptación” (Pedrosa, Astiz, Vilanova, & Montero, 2014)

Además María Pedrosa señala que “Para un profesor estratégico y reflexivo, las claves para actuar de una u otra manera se encuentran precisamente en el modo en que los alumnos construyen el conocimiento y en el tipo de ayuda que, en función de ello reclaman” (Pedrosa, Astiz, Vilanova, & Montero, 2014)

Por lo descrito en los párrafos anteriores se puede prever que muchos de los docentes a este nivel, están conscientes de lo abstracto de esta ciencia, así como de todas las problemáticas existentes con el proceso enseñanza aprendizaje, lo cual genera ,incertidumbre en la aplicación de la tecnología y en el reconocimiento de las ventajas que posee, para lograr mejorar el proceso educativo, sin considerar que el estudiante también demanda el desarrollo de habilidades conscientes y motivadas que les permita utilizar la tecnología existente en su contexto académico.

José Martí, señala con respecto a las TIC “Estas herramientas aportan al docente versatilidad en sus clases, la posibilidad de poner en práctica nuevas metodologías o combinar las tradicionales con estos recursos multimedia” ( Martí Gil, 2016)

José Martí además indica que “Debido al aprendizaje significativo, los niños en sus vidas manejan cantidad de aparatos multimedia, aprenden aprendiendo, manipulativamente y de forma autónoma, creando unas estructuras cognitivas que se aprovechan en la escuela a la hora de utilizar las TIC.” ( Martí Gil, 2016)

Almerich en su investigación indica la opinión de los estudiante con respecto al uso se las TIC;“Los estudiantes apuntan que las TIC son importantes para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues su nivel de percepción es alto, considerando que son recursos beneficiosos para la práctica educativa.” (ALMERICH, ORELLANA, & DÍAZ-GARCIA, 2015)

La UNESCO señala que “Los docentes no sólo deben saber cómo enseñar a sus alumnos el uso eficiente de las TIC, sino también deben estar capacitados para su uso de manera que puedan enseñar las distintas asignaturas en forma más eficaz” (UNESCO, 2013)

Quintero nos indica sobre el docente “Las competencias del docente universitario, si bien es cierto deben potenciar el uso de las Tic, éstas deben estar vinculadas a la coexistencia humana y a todo un ejercicio integrador que se promueva en las instituciones educativas” (Quintero Torres & Restrepo Neira, 2016)

Además Quintero señala que: “Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia.” (Quintero Torres & Restrepo Neira, 2016)

Zuluaga indica sobre las TIC y las matemáticas: “El diseño, desarrollo e implementación de proyectos en incorporar las TIC son procesos complejos y lentos que exigen dinámicas

graduales, debido a factores actitudinales, sociales, económicos y de acceso y capacitación a medios tales como tabletas, computadores, redes y software.” (Zuluaga A, Gómez T, & Pérez Q, 2015)

En la actualidad, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICS) presenta algunas alternativas de estrategias activas, que permiten enfrentar el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, sin embargo, es lamentable reconocer, que el uso de la tecnología, a pesar de ser algo común en todos los estudiantes, se enmarca exclusivamente al uso de redes sociales como el facebook, whatsapp, twitter, instagram, entre otros; pero en escasa proporción a los procesos académicos, desperdiciando una gran herramienta tecnológica para la enseñanza aprendizaje de las diferentes ciencias y particularmente de la matemática, incluso al relegar dicha estrategia solo al área social, se está eliminando la posibilidad de desarrollo de la educación invisible que tanto docentes como estudiantes deben desarrollar en aras de mejorar su nivel académico cultural

Para Orellana “La tecnologías de la información y comunicación son recursos fundamentales para el desarrollo exitoso de diferentes procesos en las organizaciones” (Orellana, 2010).

Por tanto debería ser una obligación en todas las instituciones educativas, el uso apropiado de herramientas tecnológicas que sustente el trabajo de los establecimientos educativos así como la labor del docente, lamentablemente no siempre el maestro está al tanto de cómo aprovechar dichos recursos, ya sea por ser un inmigrante de las nuevas tecnologías o por la carencia de recursos tecnológicos.

En consideración a lo descrito, se hace imprescindible el diseño o creación de entornos físicos y/o virtuales que fomenten el perfeccionamiento de competencias y capacidades tecnológicas, desde los niveles operativos o básicos de escolaridad hasta los últimos niveles de la educación media, donde el razonamiento abstracto se emplea con mayor incidencia en los conocimientos matemáticos del nivel, y por tanto se requiere de un pensamiento perspectivo capaz de encontrar la mejor vía de solución a los diferentes problemas, de tal forma que tanto docente como estudiante esté dispuesto a estructurar los cambios que la generación digital exige de tal forma que pueda potenciar su capacidad de analizar, pensar, abstraer, sintetizar, pero sobre todo que sea capaz de adaptarse a los diferentes contextos donde interactúe con el medio social, cultural y tecnológico.

Herrera, señala que “la provisión de los medios para la interacción y el diseño de estrategias adecuadas constituyen las condiciones favorables para el aprendizaje.” (Herrera Batista, 2004).

Se puede afirmar que por medio del uso de las computadoras se ha creado una gran variedad de proyectos educativos que permiten enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por lo tanto se tiene que desarrollar Ambientes Virtuales del Aprendizaje, dado que es aquí donde por medio del uso de la tecnología se lograra facilitar la comunicación, distribución y procesamiento de la información; logrando que el estudiante se relacione con el conocimiento, con el mundo, con otras personas y consigo mismo.

Se puede señalar que las herramientas para mejorar las clases de matemáticas se encuentran divididas en algunos grupos, como: aritmética, geometría, álgebra, funciones y gráficas, videos, juegos y actividades interactivas, matemática práctica. Y dentro de cada una de ellas se puede enumerar distintos recursos como:

- Aritmética: Math Cilenia, Math Jump para Android e iOS, Calculadoras matemáticas, Ábaco online.
- Geometría: Descartes, Geogebra, Geometría Dinámica, Dièdrom.
- Álgebra: Math Papa, Wiris.
- Funciones y gráficas: Demos, Algeo Graphing Calculator.
- Videos: Math TV, Khan Academy, Unicoos, Más por menos y Universo matemático.
- Juegos y actividades interactivas: Buzzmath, Math Game Time, Retomates, Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria, Amo las mates.
- Matemática practica: Sector Matemática, Matemáticas de cine, Experiencing Maths, Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas.

Como se observa, existe una gran cantidad de información en la red, por lo tanto el docente y el alumno están en capacidad de acceder a ellas; aquí es donde le papel del docente se vuelve mediador del aprendizaje, pero para ello necesita entender y comprender el funcionamiento de cada uno de los recursos que tiene a su disposición.

El rol del maestro se vuelve preponderante en el aula de clase, dado que este cumple dos funciones: emocional y educativo.

El rol emocional o disciplinario es el que se encarga de seguir la parte académica del alumno, si cumple o no con sus tareas, si el alumno comprende las clases dadas, por lo tanto se puede decir que tiene que ver con la formación de la personalidad y ahí es muy importante y ahí el traspaso de responsabilidad de padres a maestros, a colegios tiene que ver con el grado de afectividad del docente, por lo tanto se necesitan maestros especializados, por lo tanto surge la capacitación a maestros basadas en la investigación, siendo mucho más importante que el maestro le enseñe al alumno a pensar y a ser curioso, generando así desafíos para los alumnos; una de estas forma de trabajo puede ser el grupal.

Convirtiéndose en el mayor recurso, la mente del joven, la educación, por lo que se les debe de poder proporcionar un tipo de educación que les permita competir en un mercado de trabajo internacional, en este mundo globalizado.

Por lo tanto la educación se vuelve una mezcla de pedagogía y tecnología, haciendo que el individuo se adapte más rápidamente a un mundo cambiante.

La tecnología puede mejorar en gran medida la educación, para ello se debería trabajar desde tres ejes que son: contenidos educativos, capacitación de los docentes y conectividad de los colegios.

La conectividad se vuelve indispensable, porque sin ella se tiene estudiantes incluidos y estudiantes excluidos; dando como consecuencia una brecha digital enorme, la sociedad actual requiere y necesita de jóvenes creativos y motivados.

### **3. DESARROLLO**

En el Ecuador de apoco se ha ido fortaleciendo y apoyando cambios de modernización de la educación, particularmente en lo referente al uso apropiado de entornos virtuales para el proceso enseñanza aprendizaje, donde el gobierno desde sus inicios en el año 2007 trazo como eje fundamental de política de estado el mejoramiento de la educación en todos los niveles académicos mediante el uso apropiado de la tecnología, por tal razón entre el año 2014 y 2015 instauro para todas las instituciones educativas públicas de todo el país el portal educar ecuador, cuyo objetivo es la comunicación efectiva entre todos los actores del proceso académico, así como el control de las actividades académicas tanto para docentes, estudiantes y padres de familia, sin embargo es lamentable reconocer que muchos de los docentes inmigrantes digitales se resisten al uso de esta tecnología quizás porque algunos años atrás, eran pocas las instituciones educativas de tipo privado, que se preocuparon por el uso de los entornos virtuales en el ámbito educativo, y para la gran mayoría estos portales académicos representan una incertidumbre su aplicación, lo cual desde todo punto de vista es un proceso lento si comparamos como se actualiza la tecnología.

Es importante indicar que dichos temores son hasta cierto grado mal infundados, pues todos los entornos virtuales son amigables con el usuario y poseen características similares que permiten una comunicación asincrónica con todos los actores del proceso educativo, así como también las diferentes actividades en línea que posee tales como foros de discusión, chats, evaluaciones en línea, información sobre el progreso académico, entre otros. No hay duda que estos portales académicos han reformado el proceso enseñanza aprendizaje, pues al ser el docente una persona que utiliza los mismos medios que sus estudiantes adolescentes, el conocimiento impartido se vuelve significativo y vivencial para los alumnos, sin considerar otros factores que hacen más agradable su utilización, tales como la presencia digital en diferentes lugares del planeta donde de diferentes países con diferentes estudiantes y diferentes docentes se crea una red de conocimiento virtual de la matemática.

#### **3.1 Material y métodos.**

La realización de la investigación fue de tipo exploratorio – descriptivo, pues se quería conocer cuan familiarizados estaban los estudiantes, docentes y padres de familia con el uso de la tecnología y su aplicación en el entorno educativo, para ello fue necesario utilizar el método empírico experimental de carácter complementario, el cual permitió la recolección de información para determinar el grado de aceptación del proyecto por parte de estudiantes, y padres de familia, así como los cambios que podrían observar con la aplicación del proyecto directivos y profesores del área. Adicionalmente el método empírico experimental de carácter fundamental, sirvió de apoyo para la determinación e interpretación del tratamiento de información, métodos apoyados en técnicas como la observación, planificación diseño elaboración y aplicación de encuestas y entrevistas.

La investigación fue realizada en una institución privada de la Provincia del Guayas, Cantón Samborondón, Parroquia Tarifa, cuya fundación como institución educativa tuvo lugar en el año 1951, adoptando el nombre de Unidad Educativa Particular Bilingüe Moderna Sergio Pérez Valdez, la misma que fue la pionera en el ámbito ecuatoriano al ofertar un programa académico bilingüe en aquella época, respondiendo de esa manera a las exigencias socios culturales de aquel entonces, sus instalaciones tienen características ecológicas pues se



encuentra rodeado de frondosos árboles que embellecen su transitar, posee laboratorios de diferentes disciplinas entre ellas el laboratorio de cómputo, además de canchas deportivas, y una población total de estudiantes en todos los niveles de 1152, sin embargo para efectos de esta investigación la muestra se seleccionó de la población de estudiantes del último nivel de escolaridad es decir 109 estudiantes del tercer curso de bachillerato, así como 109 representantes legales de esos estudiantes, 11 docentes, todos los cuales fueron seleccionados por el libre acceso que tienen a la tecnología, así como su manejo, pero por sobre todo por los conflictos mostrados referente a su apatía y descuido académico en el aprendizaje de la matemática. Siendo que la investigación se elaboró sobre una población finita, la muestra se la calcula con la siguiente fórmula determinada para un universo finito de datos.

$$n = \frac{z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

De donde:

n = tamaño de la muestra

N = población total, o, universo

z = porcentaje de fiabilidad

p = probabilidad de ocurrencia

q = probabilidad de no ocurrencia

e = error de muestreo

**TABLA 1: CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Población	Parámetros		Muestra
<b>Estudiantes</b>	N = 112 P = 50% e = 0,1	Z = 1,96 Q = 50%	N = 52
<b>Padres De Familia</b>	N = 112 P = 50% e = 0,1	Z = 1,96 Q = 50%	N = 52
<b>Docentes</b>	N = 11 P = 50% e = 0,1	Z = 1,96 Q = 50%	N = 10

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez

Elaborado por: Autores de la Investigación

Con la información obtenida de las encuestas a: estudiantes, padres de familia y docentes, además de las entrevistas que se realizó a docentes y autoridades, se realizó un tratamiento estadístico apoyado en una hoja electrónica de Excel a fin de ingresar, tabular y obtener resultados de los datos, para proceder a su análisis así como la contrastación de los mismos, previamente se buscó información pertinente de fundamentos filosóficos, psicológicos, pedagógicos, tecnológicos y legal que sustentan el propósito de esta investigación, por lo que se indagó varias fuentes, la información encontrada se ajustó a los requerimientos, se consideró los más apropiados para cimentar el estudio realizado.

### 3.2 Análisis y resultados.

Con el proceso de recolección de información y análisis de la misma se comprobó que los estudiantes al ser nativos digitales de la tecnología, les parecía poco interesante y atractivo los contenidos desarrollados en las clases de matemática, por tanto la ausencia de un recurso tecnológico hacia ver a su proceso educativo como aburrido, obsoleto, sin manipulación digital, etc.

Quizás por esta razón las encuestas realizadas a los alumnos y padres de familia, así como las entrevistas a expertos y directivos, mostraron que la utilización apropiada de la tecnología en las clases de matemáticas provocarían un efecto positivo en los educandos, pues mostrarían mayor interés en aprender, en virtud que se encuentran en el contexto del adolescente en lo referente a la manipulación de los aparatos digitales y sus diferentes software educativos.

#### **Criterio 1. El Uso De Medios Virtuales En La Clase De Matemática**

Con la información obtenida se analizó y contrasto las encuestas aplicadas a docentes, padres de familia y estudiantes, además de las entrevistas a docentes y directivos, obteniendo lo siguiente, por ejemplo en cuanto a si los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez podrían desarrollar sus actividades académicas con algún recurso virtual, las clases serian activas, participativas y mejorarían sus calificaciones, se verifico que los padres estudiantes y docentes coincidían al menos en un 53%, tal como se muestra en la tabla 2 y el grafico 1

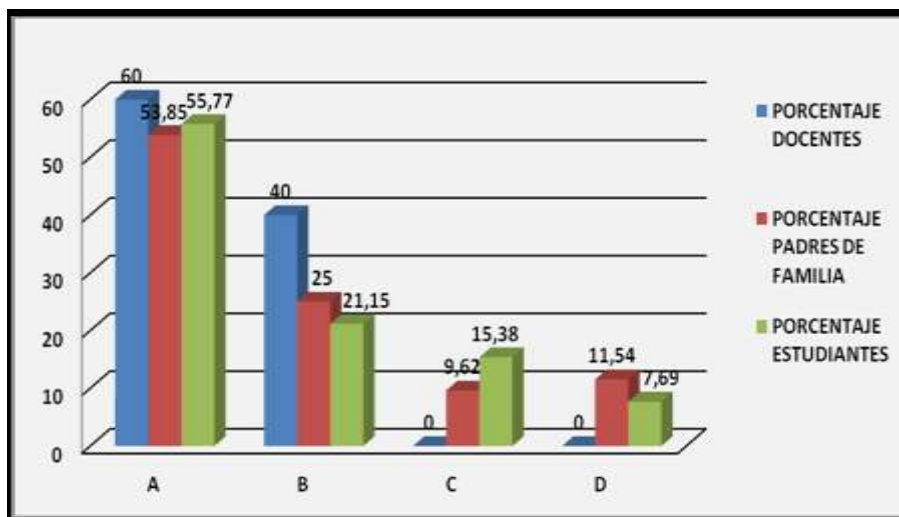
**TABLA 2: USO DE MEDIOS VIRTUALES EN LA CLASE DE MATEMÁTICA**

Ítem	Valoración	% docentes	% padres de familia	% estudiantes
A	Totalmente de acuerdo	60	58.85	55.77
B	Parcialmente de acuerdo	40	25	21.15
C	Indiferente	0	9.62	15.38
D	Completamente en desacuerdo	0	11.54	7.69
Total		100	100	100

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez

Elaborado por: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 1: USO DE MEDIOS VIRTUALES EN LA CLASE DE MATEMÁTICA**



Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

Existe un 40% de docentes que están parcialmente de acuerdo con el uso de medios virtuales en el aula, se debe de trabajar con ellos para que comprendan que esta es un herramienta importante en el proceso enseñanza aprendizaje, además que relaciona al educando con el medio informático y lo involucra en el correcto uso del internet

Existe un 25% de padre de familia y 21.155 de estudiantes que están parcialmente de acuerdo, estos son casi la cuarta parte de cada una de las muestras, y se debe de reforzar la importancia que tiene las tecnologías actuales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se observa en el grafico anterior existe un 21.16% de padres y un 23.07% de los estudiantes a los que le son indiferentes o que están en desacuerdo con el uso de medios virtuales en el aula de clases; por lo que se les debe de explicar cuáles son las ventajas y oportunidades que presentan el uso adecuado de la tecnología en el salón de clases, dado que no solo lo deben de ver como una herramienta de clase, sino como un medio para adquirir conocimiento y en la actualidad donde el conocimiento es un bien muy preciado, cobra más relevancia el estar actualizado en la información.

## Criterio 2. La Importancia Del Uso Apropiado De La Tecnología En Educación.

Al consultarse si el uso de la tecnología en el proceso educativo de la matemática ayudaría a reconocer su importancia en la educación, los encuestados, entrevistadas estuvieron totalmente de acuerdo en un alto porcentaje tanto padres, docentes y estudiantes. (Vea la tabla 3 y el gráfico 2)

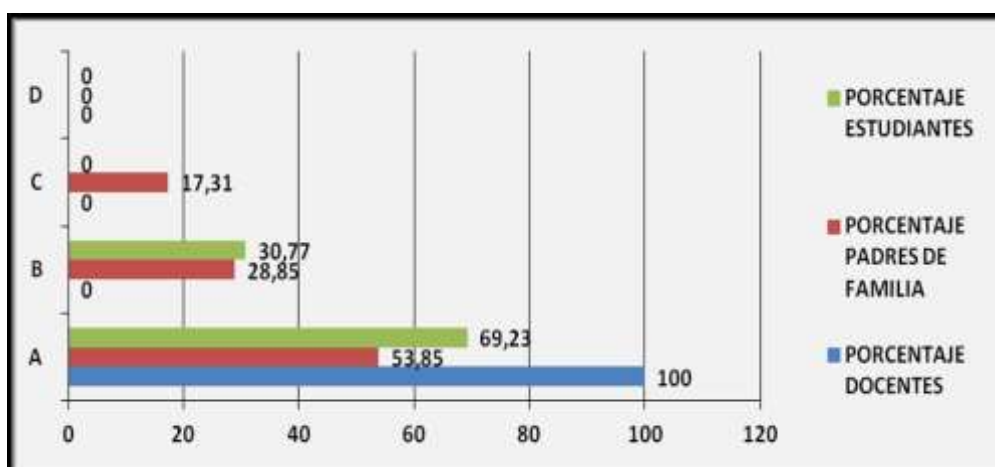
**TABLA 3: IMPORTANCIA DEL USO APROPIADO DE LA TECNOLOGIA EN EDUCACIÓN**

Ítem	Valoración	% docentes	% padres de familia	% estudiantes
------	------------	------------	---------------------	---------------

A	Totalmente de acuerdo	100	53.85	69.23
B	Parcialmente de acuerdo	0	28	30.77
C	Indiferente	0	17.31	0
D	Completamente en desacuerdo	0	0	0
Total		100	100	100

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

## GRÁFICO 2: IMPORTANCIA DEL USO APROPIADO DE LA TECNOLOGIA EN EDUCACIÓN



Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

El 28% de los padres de familia y el 30.77% de los estudiantes están parcialmente de acuerdo, de alguna manera se observa que no están todavía convencidos con el uso de las tic, hay que trabajar y mostrarles las ventajas de los nuevos software educativos que existen y que ayudan al aprendizaje de las matemáticas.

### **Criterio 3. El Incremento De Motivación Mediante La Utilización De Medios Electrónicos Para Comunicación De Contenidos Matemáticos.**

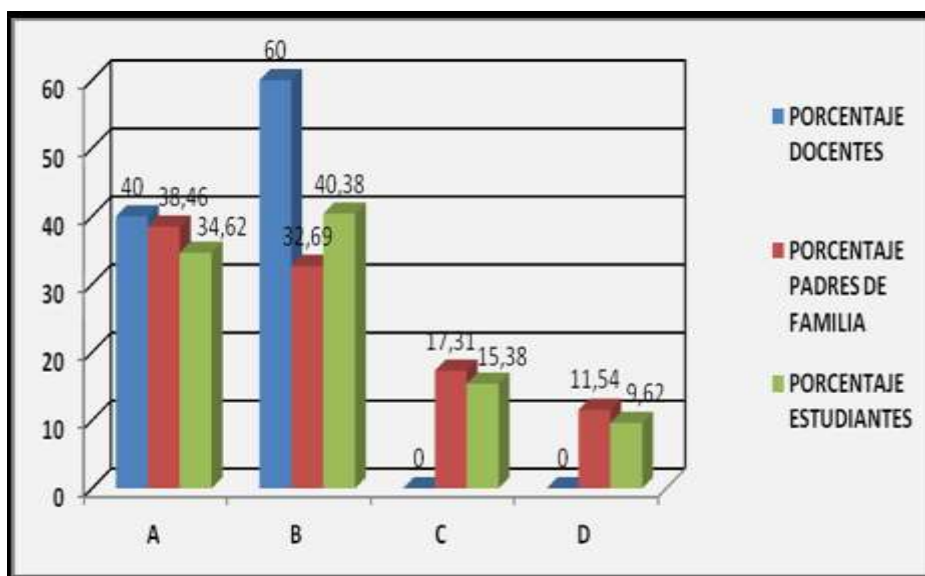
En lo referente a la aplicación de la tecnología como una vía de comunicación entre estudiantes y docentes, que sirva para motivar el estudio y enviar información de los contenidos del curso de matemática, los resultados resultaron un poco desalentadores, ya que menos del 40% estuvieron totalmente de acuerdo, lo cual se puede observar en la tabla 4 y el gráfico 3.

**TABLA 4: INCREMENTO DE MOTIVACIÓN MEDIANTE LA UTILIZACION DE MEDIOS ELECTRÓNICOS PARA COMUNICACIÓN DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS**

Ítem	Valoración	% docentes	% padres de familia	% estudiantes
A	Totalmente de acuerdo	40	38.46	34.62
B	Parcialmente de acuerdo	60	32.69	40.38
C	Indiferente	0	17.31	15.38
D	Completamente en desacuerdo	0	11.54	9.62
Total		100	100	100

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 3: INCREMENTO DE MOTIVACIÓN MEDIANTE LA UTILIZACION DE MEDIOS ELECTRÓNICOS PARA COMUNICACIÓN DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS**



Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

Al contrario se puede indicar que entre parcialmente de acuerdo, indiferente, completamente en desacuerdo: 60% docente, 61% padres de familia y 65 % de estudiantes, estos valores altos se dan dado que los docentes no manejan las TIC de forma eficiente, por lo tanto los alumnos no relacionan el conocimiento adquirido en el aula con las herramientas informáticas, por lo tanto los padres al no ver a sus hijos usar las TIC, considera que estas no son importantes o desconocen que existen TIC para las matemáticas.

Además la mayoría de los padres desconocen las bondades que brindan los medios electrónicos para mantener una comunicación efectiva con el docente y de esa manera conocer el avance de sus hijos dentro del salón de clase,

#### Criterio 4. El Desarrollo De La Actividad Académica En Matemática Mediante Un Medio Virtual De Comunicación.

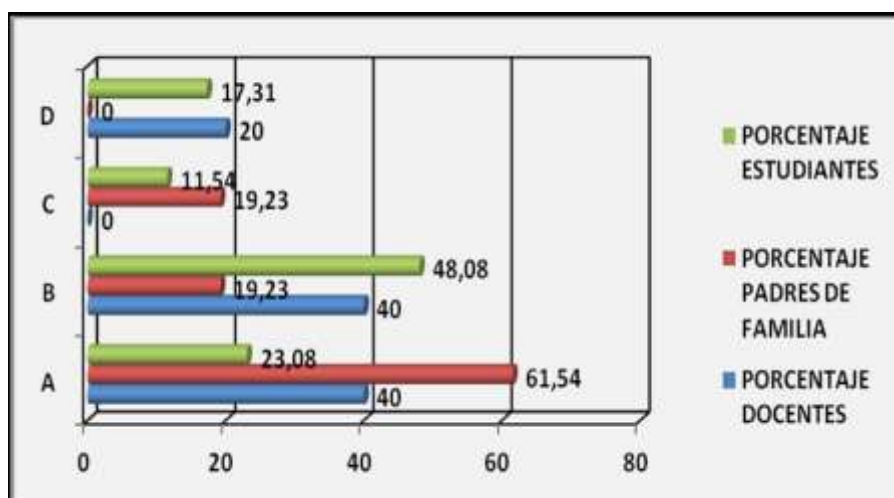
Más alentadores fueron los resultados obtenidos a la consulta sobre las comunicaciones referentes al progreso académico de los estudiantes ya que los padres consideraban en un 61% tener un mejor control en los estudios de sus hijos, si estas fuesen publicadas en una plataforma educativa. (Vea tabla 5 y gráfico 4)

**TABLA 5: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA EN MATEMÁTICA MEDIANTE UN MEDIO VIRTUAL DE COMUNICACIÓN**

Ítem	Valoración	% docentes	% padres de familia	% estudiantes
A	Totalmente de acuerdo	40	61.54	23.08
B	Parcialmente de acuerdo	40	19.23	48.08
C	Indiferente	0	19.23	11.54
D	Completamente en desacuerdo	20	0	17.31
Total		100	100	100

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA EN MATEMÁTICA MEDIANTE UN MEDIO VIRTUAL DE COMUNICACIÓN**



Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

El 60% de los docentes está parcialmente de acuerdo y completamente en desacuerdo; ya que este tipo de aplicación genera más trabajo para él, además que lo obliga a tener todos los datos académicos del alumno al día, ya que represente del alumno esta diariamente monitoreando el avance, el progreso que se realiza.

En el caso de los alumnos, el 77% de los alumnos no están totalmente de acuerdo, hay que tener en cuenta que algunos de los estudiantes ven a estos tipos de aplicaciones o medios electrónicos como una forma de control de sus padres, por lo que ellos siempre estarán en contra de todo lo que les signifique control hacia ellos.

Esta manera de pensar se debe de cambiar dado que en un mundo globalizado y digitalizado, la información debe de fluir de manera continua, es decir debe existir la retroalimentación entre los, padres, docentes y alumnos, de forma tal que el alumno termine su año lectivo de manera satisfactoria.

#### **Criterio 4. El Cambio En Los Hábitos De Estudios Mediante El Uso Apropiado De Entornos Virtuales**

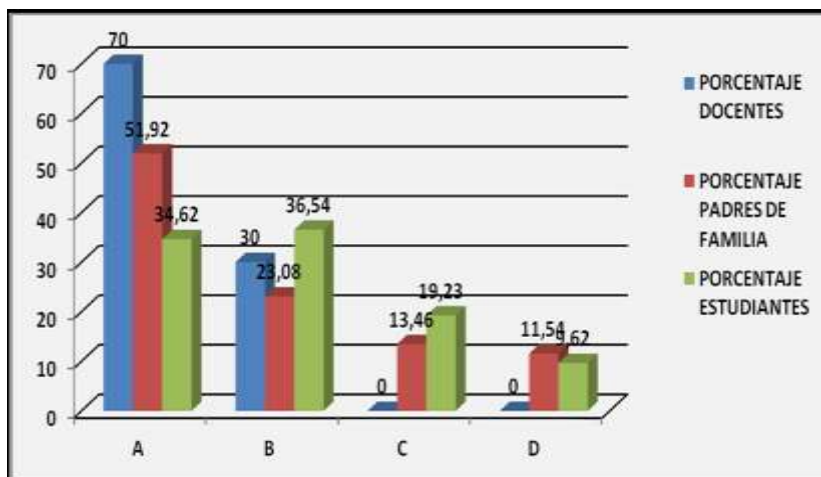
Consultados sobre la aplicación de una metodología virtual, que permitiera verificar cambios positivos generados en los estudiantes, docentes y padres de familia estuvieron en al menos 51% totalmente de acuerdo en contraste con los estudiantes quienes solo apenas un 34% consideraban que sí podrían existir estos cambios positivos, eso lo podemos observar en la tabla 6 y el gráfico 5

**TABLA 6: CAMBIO EN LOS HABITOS DE ESTUDIOS MEDIANTE EL USO APROPIADO DE ENTORNOS VIRTUALES**

Ítem	Valoración	% docentes	% padres de familia	% estudiantes
A	Totalmente de acuerdo	70	51.92	34.62
B	Parcialmente de acuerdo	30	23.08	36.54
C	Indiferente	0	13.46	19.23
D	Completamente en desacuerdo	0	11.54	9.62
Total		100	100	100

Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez  
Elaborado por: Autores de la Investigación

#### **GRÁFICO 5: CAMBIO EN LOS HABITOS DE ESTUDIOS MEDIANTE EL USO APROPIADO DE ENTORNOS VIRTUALES**



Fuente: Unidad Educativa Moderna Sergio Pérez Valdez

Elaborado por: Autores de la Investigación

Actualmente la tecnología en todo ámbito de la vida resulta ser imprescindible, tanta ha sido su influencia que ha obligado a la sociedad a cambiar su estilo de vida, su forma de comunicación, su manera de trabajar, de enseñar, de aprender, de comportarse, por tanto es importante que las instituciones educativas formen personas que puedan actuar de forma holística, de tal manera que se enfrenten a los nuevos desafíos que plantea esta nueva sociedad, se requiere un sistema que promueva una educación de calidad con calidez, sin olvidar que la influencia de las nuevas tecnologías nos ubica en el contexto de un nuevo modelo pedagógico, cuyo proceso metodológico es de carácter virtual, esto lo podemos afirmar por cuanto representa un avance cualitativo, transforma los criterios que se tiene sobre tiempo y espacio, cambia la relación existente entre profesor y estudiante, pues el educando se convierte en el centro del proceso educativo, crea vías bidireccionales de comunicación para todos los actores del proceso educativo, todo esto determina de manera categórica la importancia de utilizar en la labor de todo docente una la tecnología.

Además su importancia se enmarca en los lineamientos educativos del ministerio de educación del estado ecuatoriano, responde a las necesidades tecnológicas actuales en un proceso de aprendizaje de calidad con calidez, resulta ser una alternativa viable para que el educando construya su aprendizaje a partir de la experiencia desarrollando el pensamiento crítico y creativo, mejora la socialización a través del trabajo cooperativo y colaborativo entre sus compañeros y su profesor, desarrolla habilidades para la comunicación sincrónica y asincrónica entre todos los actores del proceso educativo, permite la facilidad a los padres de familia para mantenerse informados del avance académico de sus hijos.

#### 4. CONCLUSIONES

En conclusión el trabajo investigativo realizado ha reafirmado de forma categórica la relación existente de la tecnología con la sociedad, con el conocimiento, con la información, con la comunicación, móvil, satelital, microonda etc. todo lo cual obliga a los educadores y educandos a caminar de manera paralela a los avances tecnológicos, lo cual en la realidad es imposible, pues mientras la tecnología cambia de forma exponencial el sistema educativo ha resultado ser lento, razón por la que estas distancias abismales deben irse acortando por medio de la utilización de entornos virtuales que promuevan la educación además de la responsabilidad personal y profesional que tienen todos los actores del proceso educativo,



para entregar a esta sociedad digital y del conocimiento estudiantes que sepan y puedan defenderse en contexto.

Queda pues sobre la mesa del sistema educativo un compromiso muy serio, a la vez de vital importancia sobre todos los participantes del proceso enseñanza – aprendizaje, muy particularmente sobre los docentes pues ellos son los más próximos a los educandos, los que pueden, deben generar estos cambios en el interior de sus clases, pues los modelos tradicionales de enseñar en ambientes cerrados ya son obsoletos, nuestros aprendices se aburren, incrementando su menosprecio a la ciencia y particularmente a la matemática, mientras que al acercar la tecnología al ambiente educativo, utilizándola de manera apropiada ellos se educan en ambientes virtuales, donde la imaginación y la creatividad son una virtud de dichos entornos, haciendo significativo y hasta vivencial su aprendizaje ya que nos ubicamos en sus intereses generacionales, como el uso de todos los aparatos electrónicos y de multimedia, los cuales en la mayoría de los casos condenamos su uso en clases, cuando se podría redirigir sus aplicaciones en la producción y reproducción de las diferentes actividades académicas, con esto estaremos logrando el interés de nuestros educandos, ya que la institución educativa se vuelve significativa, lo cual redundará en un mejoramiento de su actitud y por ende de su situación académica.

En virtud que es natural en el ser humano los temores por los cambios que se puedan generar en su trabajo diario, se recomienda concientizar, en primer lugar, a las autoridades, padres de familia, docentes y estudiantes, en la necesidad de todas estas variaciones en el proceso educativo, pues permitirá mejorar de manera fundamental el progreso de los aprendices, por tanto es importante abordar estos temas de manera frontal en reuniones destinadas para tal efecto.

Se puede reconocer que los ambientes virtuales educativos de aprendizaje acercan al estudiante a nuevas oportunidades para que ellos puedan gestionar su propio conocimiento lo cual incentiva emprendimiento en el aula de clase.

Los ambientes virtuales educativos facilitan la comunicación pero también agregan nuevos retos a la labor educativa tales como la adquisición de recursos tecnológicos adecuados a la labor docente y capacitación de los docentes en el uso de estos medios tecnológicos.

De esta manera la experiencia académica del docente solamente dependería de su propia investigación en la búsqueda de nuevos conocimientos.

Por lo tanto la forma tradicional de evaluación debe de cambiar, debiendo ser ahora una evaluación holística, de modo tal que el estudiante este comprometido con los nuevos conocimientos adquiridos, de manera que el aprendizaje le sea significativo para su vida de manera que crezca de una forma integral.

Se debe de mantener una investigación continua sobre la enseñanza, ya que de esta consulta constante podemos mantenernos al día con relación a las nuevas tendencias en cuanto a didáctica, modelos pedagógicos, y así poder ir innovando en nuestro proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto se puede llegar a plantear la necesidad de una revolución en la educación, haciendo que esta se transforme en algo más, por lo tanto unos de los mayores desafíos será innovar fundamentalmente en la educación. Esta innovación será dura pero con ello se lograra hacer algo que las personas luchen por hacer. Para ello las cosas obvias dejan de ser obvias. La mente del docente esta educada por la enseñanza del siglo pasado, intentado enseñar lo del próximo siglo.

Algunos docentes pertenecen a la era pre digital, mientras que nuestros estudiantes pertenecen a la era digital, las comunidades humanas dependen de diversos talentos, por lo tanto la educación debe de estar adaptada a las circunstancias locales donde se desarrolla, de lo contrario se empobrece el espíritu y las energías de los alumnos y docentes.

Además se tiene que el talento humano es tremendamente diverso, los educandos tienen aptitudes muy diferentes; de manera que mediante el uso correcto de las Tic el docente cree, propicie las condiciones apropiadas para que en el estudiante se desarrolle el deseo de aprender de manera independiente con el uso del recurso tecnológico a su alcance.

El estudiante mediante el uso correcto de las Tic logra personalizar sus circunstancias y su educación, de manera que él desarrolle sus propias soluciones, con apoyo externo, el uso correcto de la multimedia, internet; combinadas con el talento de los maestros ofrecen una oportunidad para la revolución en la educación.

## **5. RECOMENDACIONES**

Recomendamos además que el vicerrectorado, el cual es el encargado de la parte académica en toda institución educativa se encargue de establecer capacitaciones a docentes y estudiantes según el nivel al que le corresponda, de las innovaciones tecnológicas que en educación existen actualmente, de tal manera que los profesores en un tiempo cercano puedan acercar la tecnología a sus ambientes de clase apoyados de una plataforma educativa en miras que luego la propia institución diseñe, construya y aplique su propio entorno integral de aprendizajes de forma progresiva para las diferentes asignaturas registradas en el sistema educativo ecuatoriano.

Es importante también que todos los docentes utilicen y promuevan el uso de un lenguaje tecnológico acorde con nuestros tiempos, de tal manera que se fomente una cultura de respeto, valores y buen uso de la tecnología, mejorando de esta manera las vías de comunicación entre todos los involucrados, además de poder administrar los diferentes recursos que brinda las plataformas educativas y el internet tales como sitios web, foro, chat, e-mail, blog y otros que cumplan la finalidad de educar estudiantes, críticos, reflexivos, solidarios, con un alto respeto al buen vivir, plan nacional del actual gobierno del ecuador.

Se debe desarrollar una plataforma en red de algunos colegios, con la finalidad que se pueda compartir información y así crear una biblioteca virtual donde los alumnos de esas instituciones puedan encontrar los recursos necesarios para su aprendizaje; de esta manera se lograría una sinergia tanto en docentes como alumnos, logrando que el conocimiento no este desorganizado si no ordenado según cada una de las asignaturas y temas que tratan. Este unión entre instituciones educativas crea un ambiente propicio y favorable para el

autoaprendizaje de los alumnos, lográndose crear una experiencia enriquecedora, logrando no solo que el alumno aprenda si no que desarrolle su capacidad de búsqueda y síntesis.

Realizar talleres con los padres de familia para que ellos en el hogar promuevan el correcto uso de las TIC, de forma tal que se logre una educación integral, y el alumno se sienta capaz de enfrentar los retos del futuro.

Capacitar a los docentes en el uso de software de matemáticas, dado que en la actualidad existen muchos y gratis, los cuales se los puede trabajar ya sea desde una PC, laptop, o Tablet, de forma tal que el alumno tiene todos los recursos a su alcance. Y estos recursos le servirán a los alumnos en sus vidas universitarias, dado que podrán con mayor facilidad aprender el software que se utilicen a nivel superior.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Martí Gil, J. J. (2016). TIC, HACIA LA EDUCACIÓN 3.0. *Universitat Jaume*, 31.
- ALMERICH, G., ORELLANA, N., & DÍAZ-GARCIA, I. (2015). Las competencias en TIC en el profesorado en formación y su relación con las creencias pedagógicas, la autoeficacia y la percepción del impacto de las TIC en la educación. *Investigar con y para la sociedad*, 589-597.
- Castillo, S. (2008). PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN EL CONSTRUCTIVISMO PARA EL USO ÓPTIMO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 171-194.
- Herrera Batista, L. M. (2004). Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos. *Reencuentro*, 69-74.
- Oliveros, E. J. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Guayaquil - Ecuador: Santillana.
- Orellana, V. (2010). *¿Cómo utilizar la tecnología en el aula?* Quito: Santillana.
- Pedrosa, M. E., Astiz, M., Vilanova, S., & Montero, Y. (2014). Evaluación de las creencias de los profesores de Educación Secundaria Superior sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática: La incidencia en sus prácticas docentes. *Revista de Evaluación Educativa*, 19.
- Quintero Torres, M. L., & Restrepo Neira, C. C. (2016). LAS TIC EN LA MALETA PEDAGÓGICA DE LOS DOCENTES¿ UNA CUESTIÓN DE COMPETENCIAS? *Memorias Seminario Internacional: Educación e Innovación Social Educativa, Universidad de San Buenaventura*, 217-227.
- UNESCO. (2013). USO DE TIC EN EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). *Institute de Estadística de la UNESCO*, 43.
- Zuluaga A, J. M., Gómez T, J. D., & Pérez Q, F. E. (2015). Matemáticas y TIC. Ambientes virtuales de aprendizaje en clase de Matemáticas. 17.