

INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

MARCELO MOLINA, Graciela

Lima – Perú

2019

RESUMEN

Las tecnologías de la información y de la comunicación están inmensa en nuestro día a día y debemos aprovechar el impacto que tiene las nuevas herramientas en la educación en el aprendizaje de los estudiantes que sufren grandes cambios a lo largo de la historia y eso conlleva a grandes retos de actualización y de globalización, uno de esos cambios es la incorporación de la tecnología a través del uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo conocer la importancia de las TIC en el aprendizaje de las Matemáticas y su impacto en la educación mediante el uso de herramientas tecnológicas para generar el interés en los estudiantes.

ABSTRACT

Information and communication technologies are immense in our day-to-day life and we must take advantage of the impact that new tools have on education in the learning of students who suffer great changes throughout history and this leads to great update and globalization challenges, one of those changes is the incorporation of technology through the use of TIC in the teaching-learning process.

This research work aims to know the importance of TIC in the learning of Mathematics and its impact on education through the use of technological tools to generate interest in students.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
INTRODUCCIÓN	vi

CAPÍTULO I: LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

1.1. Definición de las TIC	8
1.1.1. Características de las TIC	10
1.2. Clasificación de las TIC	11
1.3. Las TIC como medios y herramientas cognitivas	13
1.4. Las TIC ante las nuevas necesidades de la escuela del Siglo XXI	14
1.4.1 Las TIC en la educación	16
1.5. Ventajas y desventajas del uso de las TIC	18
1.5. 1. Beneficios del uso de las TIC	22
1.6. El papel de las TIC en la escuela	24
1.6.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)	25
1.7. Competencias tecnológicas	27
1.7.1. Competencias tecnológicas en estudiantes de educación básica regular	28
1.8. Importancia del uso de recursos TIC	31
1.8.1. La importancia de la TIC en el aula	32
1.9. Funciones de las TIC	33

CAPÍTULO II: APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

2.1. Definición de la matemática	35
2.2. Aprendizaje de las Matemáticas	36
2.3. Teorías del aprendizaje de la matemática	38

CAPÍTULO III: LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

3.1. Las TIC en la educación	41
3.2. Las TIC y el aula de Matemáticas	43
3.3. Herramientas TIC para el aprendizaje de las matemáticas	44

CONCLUSIONES	51
---------------------	----

RECOMENDACIONES	52
------------------------	----

REFERENCIAS	53
--------------------	----

INTRODUCCIÓN

La presente investigación resalta la importancia del uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas. Actualmente la tecnología se está desarrollando en diversos campos los recursos tecnológicos son necesarios para el desarrollo de sus diversas materias, pese a este gran cambio, son muy pocos los centros o instituciones educativas donde se ha podido insertar esta nueva metodología de enseñanza por falta de conocimiento, dominio o capacitación de sus agentes formadores en el uso adecuado de los recursos tecnológicos, limitando así el aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación, que tiene como finalidad comprender el impacto que ocasiona el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje en los estudiantes dentro y fuera del aula de clases y la aceptación de parte de los actores estudiantes y docentes, para involucrarse en esta nueva manera de construir conocimiento.

Los grandes cambios que se han ocasionado en los procesos educativos necesitan de nuevos recursos y herramientas que brinda la tecnología ya que gracias a ellas se puede comunicar y transmitir la información generando el interés por el curso de matemática de manera interactiva, donde el estudiante de forma individual o colectiva participa activamente en la construcción de sus aprendizajes usando nuevas herramientas que las TIC brinda para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Este cambio tecnológico promueve nuevas oportunidades para la educación y en especial para la aprendizaje de las matemáticas, ya que es un área que a la mayoría de los estudiantes se les dificulta aprender es por ello que al incrementar estas novedosas herramientas, se muestran más atractivas y generan un mayor interés en los estudiantes facilitando así su aprendizaje, y brindando una mejor calidad de enseñanza con la finalidad que logren desarrollar sus capacidades en el área de matemática.

La primera parte de esta investigación presenta las definiciones que recibe las TIC por parte de diversos autores, se describe las características que brinda, además se hace hincapié en las ventajas y desventajas, beneficios del uso de las TIC como recurso y herramienta cognitiva, por otro lado las tecnologías de la información y comunicación frente a las nuevas necesidades que surge en el ámbito educativo al emplear nuevos recursos de innovación, también, el papel relevante de las TIC que toma en la escuela, los entornos virtuales de aprendizaje, como las competencias tecnológicas en estudiantes de Educación Básica Regular y la importancia del uso de recursos TIC en el aula y las funciones que estas desarrollan.

Por otro lado, en la segunda parte se presenta el aprendizaje en el área de Matemática, a través de la definición del área y las teorías del aprendizaje de la Matemática, finalmente en la tercera parte se desarrolla las TIC en el aprendizaje de las Matemáticas, la relación entre las TIC y la enseñanza de las matemáticas ; además, el uso de las TIC en el aula de matemática y como favorece el aprendizaje de los estudiantes al incorporar las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje y las herramientas de las TIC que facilitan el aprendizaje.

CAPITULO I: LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Las TIC es el gran avance tecnológico que ha causado el desarrollo de la sociedad de la información donde surge una nueva era digital donde se incorpora herramientas y recursos que facilitan la interacción entre las personas a nivel mundial.

1.1. Definición de las TIC

Las tecnologías de la información y la comunicación comprenden una alta y amplia serie de servicios, herramientas, aplicaciones y tecnologías que utilizan diversos componentes de equipos electrónicos como el hardware y el software a través de los programas informáticos para generar la comunicación a través de las redes.

“Al referirnos al servicio de aplicaciones y tecnologías de alta gama nos referimos actualmente a las Tecnologías de la información y de la comunicación que mediante las diversas herramientas y distintos equipos y programas informáticos que brinda las TIC y se transfiere de formar inmediata mediante las redes de telecomunicaciones”. (La Comisión de Comunidades Europeas, 2008)

(Cebreiro, 2007, p.16) hace referencia que las TIC “poseen cuatro medios esenciales como: la informática, las telecomunicaciones, los multimedia y la microelectrónica. Además lo más primordial de estos medios que se relacionan de manera interactiva e interconexiónada, esto permite potenciar los nuevos contenidos educativos y fomentar nuevas formas de realidades comunicativas”.

Por otro lado, (Gros, 1999, p.24) menciona que las TIC dispone de la capacidad de procesar, almacenar e intervenir con grandes cantidades de información, ya que se trata de tecnologías que favorecen el acceso y la reconstrucción de la información, de manera veloz y fiable en diversos formatos.

Para Duarte (1998) “los recursos electrónicos son las nuevas tecnologías que almacenan, recuperan, crean y transmiten la información de forma cuantitativa rápidamente y en gran cantidad a través de diversos tipos de códigos en una realidad hipermedia”.

Por otro lado, González (1998). Menciona que Las TIC es “la unión de recursos, instrumentos y canales que favorecen el acceso de la información, además que generan renovados modelos de expresión, nuevos modelos de contribución, nuevas formas de entrada y recreación cultural”

(Adell, 1997, p.56) menciona a las TIC como “un grupo de procesos provenientes de las nuevas herramientas (hardware y software) que facilitan el soporte de la información y los medios de comunicación relacionados con el procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información de forma digital”.

(Cabero y Martínez, 1999) aluden que las TIC son los nuevos medios de comunicación que suelen utilizar las tecnologías tradicionales, pero con usos diversos y novedosos, es otra palabra, se refiere a la integración de las tecnologías anteriores, pero de una forma tanto cuantitativa como cualitativa.

Las diferentes definiciones presentan una gran semejanza al considerar a las tecnologías como herramientas tecnológicas que no solo se centran en el almacenamiento de información sino que sirven como nexo para facilitar el proceso de comunicación a través de diversos programas, software, equipos y otros, que mediante su aplicación han generado grande impacto en la sociedad hasta la actualidad ya que gracias al implemento de las TIC produce cambios en todos los ámbito que favorece la creación de nuevos aprendizajes.

1.1.1. Características de las TIC

Las características más representativas de las TIC son las mencionadas por Cabero (2007) las cuales son las siguientes:

- a. **Inmaterialidad:** Es la información en múltiples códigos y formas tanto visuales, auditivas, audiovisuales como textuales de datos fijos y en movimiento.
- b. **Interconexión:** Hace referencia a la formación de nuevas tecnologías a partir de diversas formas de conexiones, vía hardware y que permite el acceso a la comunicación donde se desarrollan nuevos recursos como el correo electrónico y otros.
- c. **Interactividad:** Facilita el intercambio de información entre el usuario y el ordenador, esta característica posibilita la adaptación de las herramientas a las necesidades de los sujetos, además es una de las características fundamentales de las TIC en el campo educativo.
- d. **Instantaneidad:** Esta es una de sus características primordiales ya que enlaza las redes de comunicación y la informática para favorecer la comunicación y transferencia de información entre lugares muy alejados de una forma rápida y eficaz.
- e. **Información multimedia:** Hace hincapié en el proceso de transmisión de información que comprende todo tipo de información: textual, imagen y sonido, ya que produce transmisiones multimedia de gran calidad.
- f. **Diversidad:** Hace referencia que no existe una única tecnología disponible, sino que al contrario, se tiene una variedad de ellas, como por ejemplo: el internet, las redes sociales, los sitios web y otros.
- g. **Innovación:** Alude el cambio que incorpora grandes novedades, como ocurre con el uso de las TIC ya que estas han ocasionados cambios constantes en todos los ámbitos de la sociedad. Por ejemplo, al enviar un mensaje personal mediante cartas ahora esto solo se reduce a enviar un mensaje por email o por teléfono.
- h. **Elevados parámetros de calidad, imagen y sonido:** Hace referencia a la calidad de transmisión de la información mediante la digitalización de las señales

visuales y auditivas que favorece el avance significativo del hardware utilizado para las comunicaciones.

Por esa razón, se está dando, un gran cambio en la comunicación entre personas y grupos que se relacionan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales", donde pueden intercambiar información visual, sonora o auditiva mediante programas, software y otros.

Las características más relevantes que presenta las TIC y que producen un gran impacto sobre el sistema educativo son la interactividad, la innovación y la información multimedia, las cuales promueven la transmisión y construcción de la información a través de la interacción entre los agentes involucrados a partir de diferentes medios como texto, imagen, sonido, animaciones, etc.

1.2. Clasificación de las TIC

Según Galvis (2004) clasifica las TIC según su intervención entre el proceso de comunicación, los cuales son clasificados de la siguiente manera:

- a) Recursos transmisivos: Son aquellos medios que forman parte de la entrega eficiente del mensaje del emisor a los destinatarios.
- Demostraciones de procesos o productos.
 - Tutoriales para consolidar contenidos.
 - Aplicar reglas o principios, con retroalimentación directa o indirecta.
 - Bibliotecas digitales, videotecas digitales, audiotecas digitales, enciclopedias digitales.
 - Sitios en la web para recopilación y distribución de información.
 - Sistemas para reconocer patrones como: imágenes, sonidos, textos y voz.
 - Sistemas de automatización de procesos, que desempeña lo esperado dependiendo del estado de las variables.

b) Recursos activos: Se dice de los medios donde el usuario interviene con el objeto de estudio y, a partir de la interacción se genera nuevas ideas acerca del uso y dominio profundo del objeto, mediante las siguientes herramientas:

- Digitalizadores y generadores de imágenes o de sonido.
- Sensores digitales de sonido, velocidad, color y altura con los cuales se alimentan modeladores y simuladores.
- Agentes inteligentes: buscadores y organizadores con inteligencia.
- Paquetes de procesamiento estadístico de datos.
- Calculadoras portátiles, numéricas y gráficas.
- Traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural.
- Instrumentos de búsqueda y navegación en el ciberespacio.
- Herramientas para transferir archivos digitales.
- Herramientas para compactar información digital.
- Herramientas multimedia creativas: editores de hipertextos, de películas, de sonidos, o de música.
- Herramientas y lenguajes de autoría de: micromundos, páginas Web, mapas conceptuales, programas de computador.
- Herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información usando bases de datos.

c) Recursos interactivos: Sirve para que el aprendizaje se dé a partir de un diálogo constructivo, simultáneo entre sujetos que usan medios digitales para comunicarse, como por ejemplo a través de:

- Juegos en la red de competencia, con reglas cerradas o flexibles, en dos o tres dimensiones.
- Sistemas de mensajería electrónica, pizarras electrónicas, pizarras digitales interactivas, así como el uso del chat textual o multimedia (video o audio conferencia) que permiten hacer diálogos sincrónicos.
- Sistemas de correo electrónico textual o multimedia y sistemas de foros electrónicos.

1.3. Las TIC como medios y herramientas cognitivas

(Área Moreira, 2008, p.14) plantea que las TIC son “recursos tecnológicos que son objeto de estudio de suma importancia para la didáctica y además tienen un sistema articulado de símbolos con ciertos mensajes de propósitos instructivos” es por ello, que las TIC son herramientas que se utilizan como medio cognitivo, ya que son:

- Parte esencial de los procesos de comunicación.
- Contribuye al registro de los datos de modo permanente, además permite almacenar la información en forma externa, los sujetos disminuyen sus esfuerzos mentales de memorización y los pueden destinar a operaciones de mayor nivel.
- Indispensable en el proceso educativo (en el cual interactúa con otros componentes curriculares).
- Se utiliza para dar a conocer las ideas y opiniones de los agentes involucrados.

Asimismo, las TIC como herramienta cognitiva brindan nuevos instrumentos para estimular el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes y contribuye en la construcción del conocimiento a través del aprendizaje colaborativo.

Por otro lado, (Gros, 2013) indica que “A partir de una perspectiva constructiva, la tecnología brinda herramientas para aportar en el perfeccionamiento del aprendizaje generando nuevas experiencias basadas en la participación activa, intercambio social y los entornos desafiantes”. (p. 32)

Las TIC presenta una serie de herramientas para la investigación que se caracteriza por la implementación de diversos lenguajes y formatos que mezclan sonidos, imágenes estáticas y en movimiento, con diversos tipos de lenguaje, sistemas de símbolos y representaciones.

Es por ello que, las TIC sirven como herramientas para analizar e interpretar nuevos proyectos que surge mediante un proceso cognitivo donde se configura ideas, pensamientos, intereses y conocimientos para crear nuevos métodos de comunicaciones, ya que estos instrumentos son de gran ayuda en el sistema educativo al fomentar espacios de aprendizaje.

Por otro lado, (Cabero, 2006, p.16) resalta que “las TIC fomentan y crean nuevos escenarios y entornos en la formación significativa, ya que facilita el trabajo cooperativo, promueve el auto aprendizaje, estimula la interactividad y desarrolla de manera flexible el aprendizaje”.

Cabe mencionar que, las tecnologías móviles e inalámbricas posibilita pensar en un modelo de aprendizaje en el cual el aprendiz adquiere un interés por aprender en diversos contextos acerca de actividades donde cambia con facilidad de un entorno a otro (Lou y otros, 2010).

Por lo mencionado, se considera a las TIC como un medio o herramienta para dar solución a un problema complejo; donde interviene el uso de materiales multimedia y se presentan contenidos de apoyo para su estudio y abordaje; además, se profundiza la representación inicial del problema y así progresivamente se da el planteamiento del mismo; y se solución el problema, y todo ello favorece la construcción del conocimiento.

1.4. Las TIC ante las nuevas necesidades de la escuela del Siglo XXI

En el siglo XXI la tecnología se ha vuelto parte de la vida cotidiana de las personas, esto no es ajeno al campo de la educación donde se ve la necesidad de utilizar nuevas estrategias para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes.

Si bien existe una resistencia al uso de las tecnologías en el aprendizaje esto solo conlleva a un analfabetismo tecnológico y un total desaprovechamiento de recursos. Es por ello que el docente debe reflexionar sobre la necesidad de

adaptarse al uso de la tecnología para desarrollar en los estudiantes un vínculo con el uso de las TIC.

Las TIC se encuentran a disposición de la comunidad educativa para “fomentar la innovación, compartir y estimular la carga cognitiva del estudiante, procesar y clasificar la información recogida, con la finalidad de interpretar los datos conseguidos mediante prácticas investigativas, y permitir la generación de hipótesis en el contexto del método científico, entre otras muchas funciones operativas” (Ferreyra, 2014).

La sociedad del siglo XXI ha convertido la educación en un derecho y una obligación para todos y no sólo para los que quieran o pueden tener acceso a ella, la escuela ha tenido que transformarse radicalmente por el avance de la tecnología y demanda nuevos aportes, herramientas para mejorar la enseñanza - aprendizaje de estos nuevos tiempos.

Además, los medios tecnológicos potencian las habilidades intelectuales al exigir la decodificación de mensajes representados simbólicamente ya que posibilitan nuevas experiencias en un tiempo y distancia más complejos.

Hacer las mismas actividades de manera rápida o mejor no es solo el único motivo para utilizar las TIC, sino que estos medios informáticos ayudan a los estudiantes a representen, manipulen, exploren, interpreten, organicen, expresen y comuniquen sus ideas, liberándose de memorizaciones y rutinas innecesarias que facilitan la interiorización de los procesos cognitivos, han sido llamados herramientas cognitivas o herramientas de la mente. Algunas de ellas favorecen el análisis de una situación hacia la construcción de argumentos, otras facilitan la comprensión por medio de la construcción intencional y la gestión de representaciones externas de modelos mentales.

(Jonassen y Reves ,1999) definen las herramientas de la mente como: “la fuerza cognitiva de los seres humanos durante el proceso de pensamiento para potenciar la resolución de problemas y el aprendizaje a través de la tecnologías, tangibles o intangibles” (p.11).

Es por ello, que podemos afirmar que las TIC modifican el entorno de aprendizaje, de tal manera que:

- Los datos sean manipulados en forma reflexiva.
- Se enfatice la construcción por sobre la instrucción.
- Se usen matrices de valoración (rúbricas).
- Se refuerce el uso de materiales múltiples.

Cuando las TIC son empleadas por los estudiantes para representar lo que conocen, les sirven de andamiaje a diversas formas de razonamiento acerca de los contenidos que están estudiando. Ya que tiene aplicaciones informáticas desarrolladas explícitamente como herramientas cognitivas.

Las TIC están inmersas en nuestra sociedad y están causando gran impacto sobre todo en el rubro de la educación, donde se utilizan varias herramientas como los materiales informáticos tales como tutoriales, software educativos, juegos, simuladores, hipertextos, blogs, plataformas y software de uso general. Esta clasificación corresponde a una visión del proceso didáctico, en el cual el docente presenta información, guía a los alumnos a través de algunas actividades que les permitan conocer nuevos datos y a ejercitarse en su uso para, finalmente, evaluar su desempeño.

1.4.1 Las TIC en la educación

(Law, Pelgrum y Plomo, 2008, p.42) Abordan la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación que es tomada en cuenta como un conjunto de elementos que fomentan oportunidades específicas para mejorar y renovar los procesos de aprendizaje.

Asimismo, Darías (2001) Asegura que las TIC, tienen características que posibilitan estar en un ambiente cómodo a las personas que las emplean, ya que tiene un sencillo acceso, y las herramientas que posee se utilizan para mejorar el rendimiento de los estudiante mediante los procesos educativos (p. 17).

Las instituciones educativas que logran incorporar tecnología como estrategia de pedagogía en su enseñanza logran un aprendizaje más constructivo. Y es ahí donde la importancia del uso de la tecnología facilita el desarrollo de habilidades y destrezas, además de actitudes donde el educando logre gestionar la información, en otras palabras la pueda seleccionar, formar nueva información, simular procesos y comprobar hipótesis planteadas.

Hernández, Pennesi, Sobrino y Vásquez (2011) indican que las TIC posibilitan los procesos de aprendizaje ya que emplean diversas formas de trabajar. Cuando se tiene la comodidad de tener acceso a la herramienta Internet desde un aula de clases o desde el hogar no se utiliza solo para estudiar los libros de texto, sino también para consultar varias fuentes de información y hacer uso de las herramientas tecnológicas para comprender y transformar la información recibida.

En consecuencia, se debe aclarar que no es la tecnología el cambio, sino la metodología con la que se utiliza esta tecnología que se basa en actividades que se centren en los intereses y necesidades de los estudiantes, para que el aprendizaje asuma el uso responsable y adecuado de las TIC, ya que promueven también la cooperación entre los estudiantes. Esto promueve la creación de estrategias de estudio, que favorecen a comprender, a investigar y a crear información nueva. Se tiene en claro que las TIC son poderosas herramientas de trabajo que brindan oportunidades de diseñar y espacios para compartir información que sirven como fuentes de información.

Para Bricall (2000) las tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo, son estrategias que fomentan un mejor uso del espacio y del tiempo empleado en la enseñanza. Además estas estrategias sirven como modelo de aprendizaje cuyo centro es el estudiante y potencializa su creatividad. Así mismo las instituciones que las utilicen mejoran su organización y la educación se verá favorecida en todos sus rubros.

Así mismo, (Kustcher y Pierre ,2001) aluden que el aprendizaje tecnológico tiene resultados eficientes y positivos que generan motivación en los agentes de la

educación que los usan. Por ello, es necesario dominar las TIC con propiedad y destreza.

En este tipo de aprendizaje se destacan algunas características como: un aprendizaje activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo. Donde todos los aspectos permiten la interacción idónea con las TIC como estrategia, ya que nos brinda el mayor beneficio posible, pero se debe tomar en cuenta las desventajas que pueden propiciar un mal uso por parte de los estudiantes.

Según Cabero (2007) plantea que las TIC pueden aportar en la formación y a la educación de los estudiantes entre las cuales se pueden rescatar:

- Ampliación de las opciones de información.
- Creación de entornos más amigables y para generar el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras de distancia y tiempo entre el profesor y los estudiantes.
- Mayor cantidad de formas de comunicación.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Incentivar el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje, además de fomentar el aprendizaje colaborativo entre iguales.
- Romper paradigmas en los procesos de aprendizaje.
- Crear nuevas posibilidades para monitorear, acompañar y dar seguimiento a los estudiantes.
- Fomentar la formación constante y autodidacta.

1.5. Ventajas y desventajas de las TIC

Marques (2000) logró efectuar un cuadro comparativo entre las ventajas y las desventajas del empleo de las TIC, que se presentan en los procesos de aprendizaje y en el uso que le brinda el docente y estudiante.

a. Ventajas y desventajas en el proceso de aprendizaje:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Alto grado de interdisciplinariedad. Las tareas educativas realizadas con computadoras facilita obtener un alto grado de disciplina ya que debido a su versatilidad del computador y su gran capacidad de almacenamiento permite realizar diferentes tipos de tratamiento de una información muy amplia y variada. • Alfabetización tecnológica: Debido a las necesidades de nuestra sociedad moderna se emplea el computador para diferentes actividades. Docente y estudiante sienten la necesidad de renovar sus conocimientos usando la tecnología digital, formatos de audio y video, edición y montaje, etc. • Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TIC facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales ya que propician el intercambio de ideas y la cooperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dado al gran avance de las tecnologías, éstas tienden a quedarse descontinuadas muy pronto lo que obliga a actualizar frecuentemente el equipo y adquirir y aprender nuevos software. • Debido a que, el aprendizaje cooperativo está sustentado en las actitudes sociales, una sociedad perezosa puede influir en el aprendizaje efectivo. • Se tiene que disponer de un presupuesto generoso ya que la tecnología demanda una gran inversión para mantener actualizado los equipos periódicamente. Además hay que disponer de lugares seguros para su almacenaje para prevenir el robo de los equipos.

b. Ventajas y desventajas que se presentan en el docente:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • El docente debe poseer diversas habilidades instrumentales y operacionales como la conexión de equipos de audio, video, etc. Además, manejo y actualización de software, diseño de páginas web, blog y muchas cosas más. El docente podrá interactuar con otros profesionales para refinar detalles. • Iniciativa y creatividad. Dado que el docente viene trascendiendo del ejercicio clásico de la enseñanza al modernismo, ese esfuerzo demanda mucha iniciativa y creatividad. • Alto grado de interdisciplinariedad. • Muchas veces con la proyección de un video o el uso de una buena simulación, pueden ser suficientes para el aprendizaje. • Aprendizaje cooperativo. • El profesor aprende al interactuar con otros docentes sobre la cooperación y el trabajo en equipo. • Aprovechamiento de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente el Profesor se siente agobiado por su trabajo por lo que muchas veces prefiere el método clásico evitando de esta manera compromisos que demanden tiempo y esfuerzo. • Hay situaciones muy particulares donde una animación, video o presentación nunca pueden superar al mundo real por lo que es necesario la experimentación que solo se logra en un laboratorio o aula de clases bien equipada. • Es esencial la capacitación continua de los docentes por lo que tiene que invertir, ellos en la aplicación de nuevo recursos.

c. Ventajas y desventajas que se presentan en los estudiantes:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje cooperativo. Los estudiantes aprenden con su profesor y los estudiantes pueden aprender entre ellos, gracias a la cooperación y trabajo en equipo. - Motivación e interés. Los estudiantes confiesan estar muy motivados porque tienen acceso a un gran volumen de información actualizada. - Aprovechamiento del tiempo. El estudiante puede acceder a la información de manera casi instantánea, puede enviar sus tareas y asignaciones con solo un "clic". - Desarrollo de habilidades en la búsqueda de la información. Es necesario desarrollar habilidades para seleccionar adecuadamente la información útil y filtrar lo inútil para quedarnos con una cantidad de información que podamos procesar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dada la cantidad y variedad de información, es fácil que el estudiante se distraiga y pierda tiempo navegando en páginas que no le brinde provecho. El estudiante puede perder su objetivo y su tiempo. - Si los compañeros son "flojos", puede que el aprendizaje cooperativo no se consolide. - El interés al estudio pueda que sea sustituido por la curiosidad y exploración en la web en actividades no académicas tales como diversión, música, videos, etc. - Dada la cantidad, variedad e inmediatez de información, los chicos puedan sentirse saturados y en muchos casos se remiten a "cortar y pegar" información sin procesarla.

1.5.1 Beneficios del uso de las TIC

Favorece la calidad del proceso educativo ya que la tecnología de la Información supera las barreras del espacio y tiempo, generando una mayor comunicación e interacción entre sus actores, la construcción distribuida de crecientes fuentes de información, la participación activa en el proceso de construcción colectiva de conocimiento y la potenciación de los individuos gracias al desarrollo de las habilidades que esto implica". (Cabero, 2011, p.45)

A. Mayor comunicación.

Nuevos medios y vías de comunicación permiten la interacción entre estudiantes y maestros a través de un contacto directo y frecuente donde los actores del proceso educativo tanto a nivel local y regional como nacional e internacional superar sus limitaciones de tiempo, privacidad e intimidad.

Se da la posibilidad de construir colaborativamente ideas, conceptos, proyectos, visiones y reforzar la conciencia de todos los actores del proceso educativo ya que restablece la gestión de las instituciones y la práctica docente, mediante el contacto con otras experiencias y propuestas metodológicas, además estudiantes, docentes e investigadores pueden tener contacto directo más cercano con los autores, las fuentes de conocimientos, libros virtuales y material didáctico que permiten la difusión rápida, amplia y económica de las publicaciones de grandes investigaciones que ahora están al alcance de todos.

B. Mejor administración y distribución del Conocimiento.

Facilidad para la construcción de una base de conocimiento utilizando las herramientas para la clasificación, organización, manejo y filtro de la información con una mayor facilidad y eficiencia en la actualización y distribución de contenidos y materiales didácticos donde se brinda mayores opciones de práctica y aprendizaje por ejercicios. Además en un entorno tradicional, un estudiante sólo contará con las preguntas y los ejercicios indicados por el maestro y en un entorno informático los mismos temas pueden ser preguntados incontables veces con

distintos formatos y estructuras, valores, orden y preguntas, ofreciendo desafíos para el estudiante y permitiéndole ejercitar sus conocimientos mediante la práctica.

C. Mayores Fuentes de Conocimiento y Oportunidades de Investigación y Estudio

Al contar los estudiantes con más información y fuentes, se fomenta el proceso de construcción del conocimiento y se emplea más tiempo en ello, además los estudiantes y el educador poseen un mayor acceso al conocimiento, realidades y experiencias, informaciones, noticias, eventos, investigaciones y desarrollos científicos y culturales y es por eso que haciéndose un uso apropiado del tiempo dedicado a las actividades educativas facilita la mayor construcción de nuevos conocimientos e investigaciones.

D. Aprendizaje Colectivo

Las herramientas TIC permiten transformar el aprendizaje en una experiencia colectiva y cooperativa donde se desarrollan grandes aportes al proceso de aprendizaje mediante la interacción con los demás, así como, los estudiantes participan activamente y tienen mayor oportunidad de opinar, proponer y brindar nuevas ideas frente a los demás sin que la presión por la competitividad que muchas veces se da en el aula de clases afecte su aprendizaje.

E. Desarrollo de Habilidades Adicionales

Su uso fomenta el desarrollo de habilidades de manejo, asociación y conceptualización que van más allá de la simple adquisición de conocimiento y además posibilita el desarrollo de contenidos adicionales y permite incentivar la habilidad de exploración e investigación del individuo.

F. Crecimiento como Persona

El docente tanto como el estudiante tiene la oportunidad de conocer más a fondo los temas que son de su interés particular y se genera un crecimiento

intelectual ya que socializa con personas semejantes y cuentan con acceso a informaciones sobre grupos, actividades, instituciones y novedades.

G. Mejor Gestión Institucional y Servicio

Durante el proceso educativo estas herramientas posibilitan una mejor planificación ya que poseen un mayor control e información disponible sobre los recursos que brinda las TIC, a través de una distribución y asignación más eficiente de estos medios, donde se brinda un mejor servicio a los estudiantes, padres, y público en general a través de los distintos canales de comunicación, de información que agiliza la efectividad de los procesos.

H. Trascender las barreras del tiempo y el espacio

Faculta la interrelación simultánea entre los mismos estudiantes y con los educadores sin su presencia física, ya que tiene un acceso sin horario al material, ambiente y herramientas académicas, esto favorece la realización de actividades e investigaciones en conjunto con personas distantes o cercanas donde se intercambia situaciones y se enfrentan a problemas desde una óptica más global, con la experiencia y opinión de actores ajenos a la problemática particular, con el fin de incrementar un aprendizaje continuo y posterior.

1.6. El papel de las TIC en la escuela

Las TIC se hacen cada vez más indispensables en el desarrollo social y principalmente en el sistema escolar y además a pasos agigantados. La escuela no puede quedar al margen de esta innovación, lo recuerda Pérez cuando afirma que: “es más conveniente generar una relación de las funciones o exigencias que la tecnología plantea a la educación mediante el análisis de la tecnología en relación a un hecho educativo” (2008, p. 113)

Con respecto a lo que propone Pérez, Cabero nos indica que las TIC en la escuela cumple la función de

“...almacenamiento y difusión de información basados en la utilización de tecnología, informática, sistemas y recursos para su elaboración” (2010, p.24)

El papel del sistema educativo y concretamente de la escuela con respecto a las TIC no puede quedar al margen de este impacto. Ha de reelaborar el currículo introduciendo este nuevo contenido.

“...el papel de la escuela, es formar ciudadanos más críticos, cultos y responsables que potencialicen el conocimiento y los mecanismos de seducción y concienciación y de las nuevas tecnologías de la comunicación, además es una condición esencial para el desarrollo consciente de la libertad individual y fomenta el crecimiento de la democracia” (Pérez, 1998, p.40).

La llegada de las TIC exige nuevos conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes; en definitiva, un replanteamiento del papel docente frente a las nuevas necesidades que afrontan los estudiantes en una educación más completa e innovadora para potenciar sus destrezas y desempeños frente a los desafíos de la sociedad actual.

1.6.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Son llamados espacios de aprendizaje donde se hace uso de herramientas informáticas que promueven un ambiente de aprendizaje innovador, didáctico e interactivo. (Pierre, 2010, p.31)

El EVA es un espacio de aprendizaje colaborativo donde se realiza una variación constante, donde cada miembro puede usar las herramientas necesarias para la construcción de su propio aprendizaje que genera contenidos mediante su participación en dichos espacios, en donde los participantes y moderadores interactúan en un entorno virtual común donde el espacio y el tiempo no son una barrera para aprender.

A partir de lo mencionado anteriormente podemos indicar que, todos los involucrados en un entorno virtual adquiriendo conocimientos de manera innovadora, donde no hay ningún impedimento para aprender.

Los entornos virtuales de aprendizaje poseen dos dimensiones: una tecnológica y una educativa. Ambas están directamente relacionadas y se complementan entre sí.

La dimensión tecnológica en EVA se va a demostrar en el uso de aplicaciones informáticas en las cuales se basa en un espacio de aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas facilitan las propuestas educativas ya que sirven de soporte para su desarrollo. A pesar de que existe variedad de tipos de EVA, se puede llegar a la conclusión que todas están dirigidas a lograr las siguientes acciones:

- Comunicación o interacción entre sus miembros
- Trabajo cooperativo para realizar trabajo grupales
- Publicación de materiales y actividades
- Organización de la asignatura

La dimensión educativa en EVA se da a conocer mediante el desarrollo de actividades que favorezcan el proceso enseñanza-aprendizaje. De igual manera, esta dimensión se enfoca en lograr interacción docente-estudiante, por medio de la realización de actividades innovadoras y dinámicas.

En el ámbito escolar, los tipos de EVA de mayor uso son cuatro: plataformas de E-learning, blogs, wikis y redes sociales. Estas se diferencian unas de otras por su dimensión tecnológica, es decir por las oportunidades educativas que cada una nos brinda.

1.7. Competencia tecnológicas

El desarrollo de las herramientas, se tornan cada vez más complejas en uso y elaboración, permite nuevas formas de pensamiento, cognición y de acción particular.

Los maestros deben reconocer que los estudiantes utilizan herramientas propias de la evolución tecnológica que se desenvuelvan en un entorno socio tecnológico.

“El trabajo colaborativo, la digitalización, la rapidez y la inmediatez determinan su aprendizaje, comunicación y comportamiento. Las nuevas generaciones, viven intensamente la era digital y es probable que también adquieran los conocimientos de manera diferente.”(Unesco, 2011, p. 32).

En este aspecto, el factor socializador, interviene cuando las personas y, en especial los adolescentes, hayan adoptado un estilo de comunicación e interrelación diferente en comparación con las antiguas generaciones. En consecuencia, se manifiesta tanto para docentes como estudiantes, que presentan dominio por ciertas competencias que les permitan adaptarse al nuevo entorno mediado por la tecnología.

Al hablar de competencias tecnológicas en las TIC, Torres y García (2011) las clasifican como:

- a) Las competencias básicas de alfabetización digital, que se entrelazan con habilidades para el uso común de hardware, software e internet.
- b) Las competencias de aplicación que están relacionadas con el uso de habilidades y conocimientos para construir y gestionar proyectos complejos, resolver problemas en situaciones del mundo real.
- c) Las competencias éticas, cuando una persona entiende y demuestra el uso ético legal y responsable de las TIC.

De acuerdo con esto, Cabero y Llorente (2008) indican que los estudiantes deben ser competentes en el dominio de los códigos específicos, sistemas simbólicos y formas de interaccionar con la información en formato digital y a través de la redes de comunicación.

Los autores nombrados manifiestan los aspectos necesario que deben comprender los usuarios de las TIC ya que poseen un conjunto de conocimientos y habilidades específicos que les posibilite buscar, seleccionar, analizar, comprender y construir la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías que dominar el manejo de cada tecnología es un conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio, ; desarrollen una suma de valores y actitudes hacia la tecnología y utilicen los medios y tecnologías en su vida cotidiana no sólo como recursos de ocio y consumo, sino también como entornos para expresión y comunicación con otros seres humanos (Cabero y Llorente 2008 p. 13).

1.7.1 Competencias tecnológicas en estudiantes de Educación Básica

El contexto en donde se desenvuelven los estudiantes sufre nuevos cambios y retos sobre la informática y la tecnología, estos desafíos se presentan en la interacción de familia, educadores e instituciones educativas. Algunos de estos desafíos implican asegurar el acceso equitativo a internet, tanto en la escuela como en sus domicilios, y permitir a todos los ciudadanos desarrollar las competencias necesarias para el nuevo entorno mundial (Sunkel, Trucco & Espejo, 2013).

Es por ello que, el Estado peruano asume el compromiso de ofrecer a los maestros las condiciones necesarias para lograrlo y dotar a las escuelas de recursos y medios básicos. (Ministerio de Educación, DCN, 2016).

Sin embargo, la conectividad y el equipamiento, que se brindan a las escuelas e incluso la capacitación a los docentes, resultan insuficientes. Por el contrario, el establecimiento de nuevas formas de interrelación, “compromete a reformular nuevas formas de enseñar y aprender” (Sunkel et al., 2013, p. 101).

Otros desafíos que presenta la educación actual se expresan mediante la Ley General de Educación N° 28044, en el artículo 9, al referirse a los fines de la educación los cuales son: lograr la propia realización y contribuir en la construcción de una sociedad igualitaria. Asimismo, algunas de las competencias que ayudan a lograrlo y que se relacionan con la presente investigación son: enfrentar los constantes cambios en la sociedad red y contribuir con la “consolidación de una identidad nacional que genere una sociedad justa, inclusiva, democrática, solidaria, próspera, tolerante e impulsadora de una cultura de paz en medio de una diversidad cultural, étnica y lingüística” (DCN, 2014, p. 6).

El desarrollo de estas competencias, conducen al logro de uno de los objetivos de la educación peruana es: “La evolución de habilidades, capacidades, valores y actitudes que fomenten su aprendizaje durante toda su vida”.

En este entorno, el Ministerio de Educación del Perú desde el año 2016, propone tres competencias TIC: la adquisición de información, el trabajo en equipo con las TIC y la producción de materiales educativos con TIC.

Las propuestas que plantean la Sociedad Internacional de la Tecnología de la Educación (ISTE), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Carlos Monereo de la Universidad Autónoma de Barcelona, el Ministerio de Educación de Inglaterra, el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPÉ – UNESCO coinciden en desarrollar tres competencias TIC: Las cuales son la adquisición de la información, la comunicación y trabajo en equipo y el uso de las TIC para el aprendizaje.

En efecto, estas tres competencias sirven de base para formular tres de las cinco dimensiones de la competencia digital de la presente investigación: acceso y procesamiento de la información digital, comunicación en diferentes formatos digitales y uso de las herramientas tecnológicas, respectivamente. De igual manera, los indicadores de cada competencia TIC, sirven de referencia para formular los ítems del instrumento aplicado en la presente investigación.

Una manera de reformular la enseñanza - aprendizaje, considerando las nuevas formas de interacción y comunicación de los estudiantes, mediante el uso de las redes sociales educativas. Esto involucra un cambio en la concepción de la enseñanza – aprendizaje mediante una metodología de trabajo colaborativo.

En este sentido, la habilidad para trabajar con herramientas tecnológicas, la capacidad de trabajar colaborativamente con otras personas formulando y resolviendo problemas, “la habilidad para recrear información y difundirla a través de la red, la capacidad de analizar y sintetizar grandes flujos de información simultánea y el saber mantener un comportamiento ético al trabajar en entornos virtuales son otras competencias digitales a considerar “. (Coll & Monereo, 2011).

Es por eso, que se hace hincapié en estas competencias, ya que permite que los adolescentes logren aprender de manera autónoma y significativa, con lo cual se atiende el objetivo de la educación.

Por tal razón, los estudiantes deben ampliar ciertos procesos cognitivos para lograr el desarrollo de las competencias tecnológicas. Sin duda, el logro de estas pasa por un proceso de alfabetización digital. Además, es necesario tener en cuenta los cuatro ámbitos en los que la revolución digital ha tenido gran impacto y se deben abordar desde la visión de una nueva alfabetización: “cultura de la participación, el acceso a la información, las múltiples posibilidades de comunicación y la producción de contenidos “(Gisbert & Esteve, 2011, p. 54).

Para ello, se plantean las siguientes competencias digitales en los estudiantes de Educación Básica Regular:

- Conocimiento de las herramientas digitales
- Uso de las herramientas digitales
- Acceso y procesamiento de la información digital
- Ética en el uso de la información digital
- Comunicación de la información en diferentes formatos digitales

A partir de lo expuesto, se deduce que los estudiantes de Educación Básica deben ser individuos autónomos e independientes, que poseen competencias

tecnológicas que incluyan conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manejar el hardware y el software, además de ser capaces de utilizar, seleccionar y entender la gran cantidad de información presente en internet y el uso responsable de esta.

1.8. Importancia del uso de recursos TIC

El grupo de herramientas tecnológicas permite profundizar en un mundo tecnológico lleno de información con fácil acceso para los usuarios de igual manera facilitando las condiciones aprendizaje, que se adaptan a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo creativo y divertido en las áreas de mayor peso curricular, en este caso de matemática.

En los estudiantes de la Educación Secundaria, el manejo de estas tecnologías fomentan grandemente las actividades de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas, ya que, al utilizar estos recursos el área se plantea de manera más atractivos y apetecibles para ellos, en vista que lo tradicional o clásico le resulta monótono, teniendo en cuenta que la innovación tecnológica jugará un papel muy importante ayudando a lograr el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

La incorporación de las TIC tiene como función ser un medio de comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias. Son instrumentos para procesar administrativa fuente de recursos medio lúdico y desarrollo cognitivo (Delgado, 2013).

Las TIC son de suma importancia porque la sociedad actual está rodeada de grandes cambios donde la tecnología va avanzando a pasos agigantados y es por ello que todos tienen que aprender a manejar la tecnología, porque uno crece con la tecnología.

La utilidad que tienen las TIC es de suma importante; ya que, favorecen el trabajo colaborativo, el trabajo en equipo, no solamente al intercambiar ideas, sino al interactuar en un mismo ordenador con otro compañero del aula y además favorece a desarrollar tareas exitosas.

La experiencia demuestra día a día que los medios informativos que se disponen favorecen actitudes, como ayudar a los compañeros, intercambia información relevante encontrada en Internet, resolver problemas matemáticos entre la búsqueda de información de otras áreas, etc. Además estimula a los integrantes del equipo a desarrollar un intercambio de conceptos, opiniones con el fin de discernir y llegar en común a un consenso, para conocer el porqué de tal opinión.

1.8.1. La importancia de la TIC en el aula

La incorporación de un recurso innovador en el aula modifica de forma significativa en todos los aspectos relacionados con la gestión de la clase actualmente en la enseñanza de las matemáticas con el uso de las TIC se ha vuelto particularmente relevante lo que aumenta la motivación para aprender son herramientas que ayudan y fomentan los estudiantes el desarrollo de su inteligencia y su capacidad de trabajar en forma independiente.

Además, al implementar nuevas estrategias en el aula facilita la incorporación de nueva información necesaria y la aplicación de un conjunto de tareas que se llevan a cabo en un entorno individual y colectivo donde se realiza actividades para fomentar el aprendizaje cooperativo con el fin de mejorar la calidad de los conocimientos, brindando una flexibilidad de gestión de aprendizajes.

“La vinculación de la educación y las TIC constituyen una práctica de formación integral de los estudiantes entre una educación reflexiva y enriquecedora” (Rodríguez, Pérez & Guevara, 2014)

Este cambio tecnológico brinda nuevas oportunidades para la educación y principalmente para la enseñanza de las matemáticas, ya que produce nuevas demandas para la profesión docente donde están llamados a desarrollar nuevas estrategias frente a la resolución de problemas, elaboración de proyectos y manejo de distintas herramientas como el uso de las TIC en la enseñanza de las

matemáticas, puede ser un medio eficiente para la mejora de la calidad del conocimiento en matemáticas de los estudiantes.

1.9. Funciones de las TIC

Marques (2000) determina las principales funciones que permiten utilizar las TIC como herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las cuales se destacan:

a) Medio de expresión y creación multimedia.

Mediante el implemento de procesadores de texto, editores de páginas Web, editores de imágenes, programas de presentaciones, lenguajes de autor para crear materiales didácticos interactivos, presentaciones multimedia, pueden armar escritos diversos, dibujos, elaborar páginas web, medios virtuales, etc., que modifican mucho más la variedad de actividades que se desarrollen en las unidades didácticas de todas las áreas o materias y al mismo tiempo toman un aspecto más lúdico y motivador para el estudiante.

b) Canal de comunicación.

La implementación de las TIC mejora ampliamente la comunicación entre otros, mediante el intercambio de ideas y materiales y el trabajo colaborativo. Desde el correo electrónico, Chat, videoconferencias, listas de discusión hasta foros son los instrumentos más utilizados como canal de comunicación. Por otro lado, existen muchas actividades que se pueden implementar en las aulas que están basadas justamente en estos instrumentos puesto que brinda la posibilidad de intercambio de experiencias e información a través de un Chat y de Foros para estudiantes así como para profesores.

c) Fuente abierta de información y recursos.

Las herramientas más empleadas para cumplir esta función son: videos DVD, televisión, páginas Web, prensa, radio, redes sociales, de interés educativo. Aquí tiene una indispensable labor el profesorado como mediador e instructor en la búsqueda y selección de la misma.

d) Medio didáctico y para la evaluación.

Las pizarras digitales, las agendas PDA, webquest, cazas del tesoro, practicas web y actividades en software como J-Clic, Geogebra entre otros, son las herramientas que presentan una gran variedad y más adelante se comentarán con mayor profundidad, además se hace hincapié que los medios utilizados por el docente para evaluar suele ser muy diversos y dinámicos para generar un ambiente conocido por el estudiantes y permita una interacción en el desarrollo de su aprendizaje.

CAPITULO II: APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

2.1. Definición del área de Matemática

La matemática es una ciencia que esta interconectada y presente en todas las actividades que se realiza diariamente; esta ciencia se encarga de analizar, calcular, estimar, analizar símbolos y algoritmos, razonar y cuestionar; todo ello es necesario para favorecer el crecimiento de la ciencia y la tecnología, la cual , desarrolla en los estudiantes, destrezas, habilidades y procedimientos mentales como: el cálculo, la argumentación , la representación, la observación, la demostración, el autoaprendizaje, la investigación y la interpretación, que fomenta una mayor comprensión de problemas y mejora las posibilidades de solución.

Es por ello que la matemática impulsa el desarrollo del pensamiento lógico, el raciocinio, la argumentación y el intelecto de los estudiantes.

Según el MINEDU (2016) La matemática: “Es una facultad que posee una persona de combinar un grupo de capacidades, habilidades y destrezas con el fin de alcanzar un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera oportuna y con sentido ético.”

La matemática es una actividad esencial que desarrolla el ser humano y es fundamental en el incremento del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Además, “Se encuentra en constantes cambios y regulaciones, por lo tanto, presenta una gran variedad de investigaciones en las ciencias y en las tecnologías modernas, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país”. (CN, 2016)

El Currículo Nacional muestra la importancia que tiene el aprendizaje de la Matemática; puesto que, favorece en la formación de ciudadanos aptos para buscar, sistematizar, organizar y analizar información para comprender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, para tomar decisiones convenientes

y resolver problemas en diversos contextos empleando de manera flexible estrategias, métodos y conocimientos.

Además, en la Educación Básica se requiere lograr el perfil de egreso, donde el estudiante al finalizar sus estudios debe interpretar la realidad y tomar decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto, y eso exige que el estudiante desarrolle diversas competencias como lo exige el enfoque Centrado en la Resolución de Problemas que presenta el Ministerio de Educación, es por ello que, el área de Matemática promueve y facilita el desarrollo de las siguientes competencias:

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Las cuales contribuyen al incremento de sus habilidades y destrezas en el área, ya que miden los desempeños que lograr los estudiantes al relacionarse con diversos campos temáticos de cada competencia que a su vez se relacionan para facilitar el aprendizaje de la matemática.

2.2. Aprendizaje de las Matemáticas

Aprender matemáticas se ha transformado en una necesidad para desarrollarse de manera correcta en el mundo actual, ya que los avances tecnológicos, la utilización de recursos innovadores y el crecimiento de los medios de comunicación y otros, nos prepara para nuevas situaciones desafiantes derivadas del cambio social.

Al identificar conceptos, teoremas, axiomas, identificar propiedades de números, magnitudes, relaciones, fórmulas, polígonos y otros objetos matemáticos, todo ello no limita el saber matemático sino que forma parte del conocimiento previo que utilizan al enfrentarse a nuevas situaciones retadoras.

Como lo afirma (Brousseau, 1998), “la persona que comprende y domina la matemática reconoce en que ocasiones utilizarlas y aplicarlas ya que es capaz de usar los contenidos matemáticos para resolver problemas”.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, hay que tener en cuenta de que se trata el aprendizaje y que significa enseñanza, las cuales se harán explicar seguidamente:

Según Freire “Enseñar no es transferir conocimientos; sino por el contrario, es crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (1980, p. 203). Ya que hoy en día enseñar es más que un acto de transmitir conocimiento, ya que la enseñanza de los estudiantes se realiza mediante una interacción entre cuatro elementos: estudiantes, docentes, el objeto de conocimiento y la comunidad educativo; donde se lleva a cabo el proceso de construcción del intelecto mediante la intervención de los agentes educativos que facilitan el aprendizaje de los estudiantes.

El aprendizaje es la base donde se ampara el desarrollo de una persona, adonde nuestro sistema nervioso es transformado por los factores ambientales y los estímulos del medio que adquiere la persona en el contexto donde vive. En términos generales el aprendizaje posee diversos conceptos y uno de ellos afirma que “El aprendizaje se da mediante una serie de procedimientos o actividades que se escogen con el fin de facilitar el almacenamiento, la adquisición y la transferencia de conocimientos” (Nisbet, 2000, p. 106)

Es por eso que en las matemáticas el proceso de enseñanza – aprendizaje va más allá de solo memorizar y repetir conceptos o poder identificar propiedades de números, magnitudes, figuras, polígonos, variables u otros elementos matemáticos. El estudiante que domina la matemática puede ser experto en interpretar datos, utilizar un lenguaje matemático, construir inferencias y aplicar conceptos matemáticos para la resolución de problemas.

2.3. Las teorías sobre el aprendizaje de las Matemáticas

Las teorías del aprendizaje que tienen origen en los trabajos que los psicólogos de la educación llevaron a cabo en los tres primeros cuartos del siglo XX presentan algunas características comunes entre ellas y discrepancias notables con otras lo que nos permite agrupar en dos grandes teorías, una de ellas que tiene una raíz conductual, nos referimos al conductismo, mientras que el segundo tiene una base cognitiva, nos referimos al cognitivismo.

Los enfoques conductistas conciben que el aprendizaje es el cambio de conducta que experimentan las personas como resultado de la adquisición de conocimientos. Los representantes más notables son Thorndike, Skinner y Gagné.

La teoría de Thorndike, conocida también como aprendizaje por éxito, sigue tres leyes: del efecto, de la disponibilidad y del ejercicio, además para la transferencia de conocimiento formuló su conjetura de “los elementos idénticos”. Skinner se inclinó por el “aprendizaje programado” y según Gagné, el conocimiento de un contenido se organiza en una jerarquía de aprendizaje.

Para muchos investigadores el aspecto más relevante de la teoría de Piaget es el fenómeno del equilibrio, que explica las ideas de asimilación y de acomodación. Su concepción del desarrollo se centra en el aspecto dinámico de la actividad intelectual y de las estructuras psicológicas que caracterizan a los niños en diversas etapas de su desarrollo. Etapas por las que pasan todos los niños y siguiendo el orden de estas, cuya trascendencia curricular es notoria por la interpretación como estrategia para decidir el punto óptimo para introducir un determinado contenido en el currículo.

De la teoría de Piaget se derivan principios generales de aprendizaje que puedan ayudar a crear ajustes óptimos entre las capacidades de los estudiantes y el contenido de la enseñanza de la matemática.

Según Bruner los estudiantes cuyas estructuras cognitivas no alcancen los grados de complejidad adecuada para asimilar las estructuras matemáticas, no necesariamente algebraicas pueden acceder a ellas por medio de estructuras matemáticas que se puede ir formando en las mentes de los estudiantes, mediante representaciones icónicas y simbólicas de los conceptos matemáticos.

Es por ello que el aprendizaje de los estudiantes ya no debe ser un aprendizaje memorístico de conocimientos, por el contrario que ellos deben desarrollar un aprendizaje por descubrimiento mediante la resolución de problemas matemáticas en diversos contextos.

Según Ausubel los estudiantes, aprende en cierta proporción a una aprendizaje por repetición y por descubrimiento, pero al interactuar en la escuela se convierte en un aprendizaje por recepción verbal un método eficaz de asimilación significativa.

Por otro lado Vygotsky considera a los maestros, padres y agentes activos promotores potenciales de desarrollo si actúan de forma conveniente en la zona de desarrollo próximo, para ello, se debe centrar no solo en lo que el niño pueda hacer por sí mismo sino lo que puede lograr con su colaboración y ayuda. Añadiendo que en el proceso de aprendizaje no se puede prescindir de un elemento con el lenguaje, que se convierte en instrumento de acción.

A diferencia de todos los anteriores, Dienes era profesor de matemáticas y su teoría de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sigue unos principios y se caracteriza por el empleo de materiales y juego concretos en etapas, secuencias de aprendizaje estructuradas cuidadosamente que van de lo concreto a lo simbólico.

Por último, según los aportes de los esposos Van Hiele se puede rescatar los aportes en la matemática mediante su modelo de razonamiento y aprendizaje de las matemáticas en general, además, esta guía se convierte en un modelo teórico de referencia de la enseñanza y aprendizaje de la Geometría. En él se pueden distinguir dos aspectos: uno descriptivo, que identifica diferentes formas de

razonamiento matemático de los estudiantes y puede valorar el progreso de estos , los niveles de razonamiento y otro instructivo, que da a los profesores una regla para favorecer el avance de los alumnos a un nivel superior de razonamiento mediante las fases de aprendizaje.

CAPÍTULO III: LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

3.1. El uso de TIC en el aprendizaje de las matemáticas

Cuando hablamos de las matemáticas, en especial del aprendizaje de esta área sufre procesos complejos con el fin de alcanzar la máxima energía posible lo cual requiere de una gran variedad de metodologías. El implemento de las TIC se acopla de manera óptima a las matemáticas mediante: la utilización de imágenes, hojas de cálculo, gráficas, etc. en calculadoras y ordenadores faciliten avanzar con cálculos rápidos y, lo más importante, comprender y conservar la información de su importancia.

Igualmente, las TIC favorecen la posibilidad de establecer nuevos entornos de aprendizaje y, por consiguiente, de fomentar nuevas metodologías que permitan aprovechar al máximo los recursos de los que disponemos.

Las metodologías asociadas al uso de TIC promueven diversas experiencias que los estudiantes realizan en el aula de matemáticas ya que manipulan, corrigen, conjeturan, analizar, etc. Además, gracias a la incorporación de Las TIC se brinda a los estudiantes verdaderos 'laboratorios de matemáticas' donde se verifican los conceptos matemáticos muy abstractos mediante el uso de recurso y el estudiante experimenta con ellos.

Con lo dicho anteriormente, en nuestros tiempos se da una modificación progresiva en la forma de enseñar utilizando nuevos recursos que nos brindan las TIC, ya que, el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática brindan grandes cambios e influencias positivas en el aprendizaje de los estudiantes que de brindan posteriormente:

- Las TIC facilitan la interaccionen entre los estudiantes con las matemáticas, lo que favorece su comprensión y mejoran su aprendizaje.
- La experimentación de conceptos matemáticos mediante una imagen puede ser utilizada y manipulada a través de acciones que realizan los

estudiantes que benefician su comprensión. Por ejemplo, al emplear el software Geogebra para dibujar la mediatriz de un segmento no es lo mismo que utilizar papel para dibujarla, pudiendo, ya que al usar el software mediante sus herramientas se puede mover el segmento y los estudiantes observan cómo se desplaza también la mediatriz de dicho segmento y al mismo tiempo se mantienen las propiedades esenciales de la misma.

- Restablece la capacidad y habilidad de los estudiantes en resolver tareas como organizar y analizar datos, así también en la realización de cálculos de forma eficiente. Un ejemplo claro es el uso de algún software como Microsoft Excel, que realiza operaciones complejas con datos y crea gráficas que ayudan a su representación.

- Las TIC se pueden emplear en la enseñanza de los números, la superficie, visualizando los planos o cuerpos geométricos de todo tipo de construcciones, además el volumen, las dimensiones como la longitud y el peso, y también introducir a los estudiantes en la geometría espacial, de modo que, a través de la visualización, comiencen a observar e indagar sobre diversos elementos como conos, cilindros, esferas, pirámides, cubos, distintos poliedros, etc.

- Por otro lado, se pueden emplear en la estadística mediante la utilización de distintas gráficas, barras y demás, con el fin de entender cómo se analiza grandes cantidades de datos, para después extraer, mediante la investigación, conclusiones muy acertadas que de otra forma sería mucho más trabajoso y problemático obtenerlas.

- Amplia la capacidad del estudiante para tomar decisiones, afrontar dificultades y comenzar a resolver problemas matemáticos, además, posibilita que los estudiantes interaccionen entre ellos mismos y su profesor a cargo, ya que logra aportar opiniones, juicios o punto de vista sobre el elemento visualizado que se trabaja en clase. Por ejemplo, sobre el tipo de gráfica lineal o cuadrática, qué representa dicha gráfica, cómo puede variar

al variar algún dato, etc., en otras palabras, promueve también el desarrollo el pensamiento crítico.

3.2. Las TIC y el aula de Matemáticas

La llegada de los ordenadores, internet y las pizarras digitales al aula de matemáticas abrió un gran abanico de posibilidades a los profesores que quieran implementar su labor docente utilizando las nuevas tecnologías.

Hasta ahora, era frecuente encontrar clases en las que se trabajaba de a través de metodologías expositivas que no permiten que el alumno interactúe y experimente con los conceptos que va adquiriendo. Si queremos estar a la altura de las necesidades que nos demanda esa sociedad, debemos modernizarnos e incluir las nuevas tecnologías dentro del aula de matemáticas.

Podemos conseguir que el alumno sea el principal protagonista en nuestra aula y que él mismo, de forma autónoma, guiado en todo momento por las orientaciones del profesor y aprovechándose de la gran cantidad de recursos actualmente disponibles, mejore su aprendizaje en alguno bloques de contenidos matemáticos.

Si además tenemos en cuenta la calidad que ofrecen los actuales programas en lo que a construcciones gráficas se refiere, podemos atrevemos a decir que las exposiciones del profesor quedarían mucho más claras al utilizar los ordenadores en el aula.

Uno de los objetivos del estudio previo realizado (García y Romero, 2007) era explorar la potencialidad del uso de TIC: Internet, software educativo, etc. en las aulas. En él se comprobó que las siguientes funciones atribuidas a las tecnologías (Zabalza, 2007) se pusieron de manifiesto en el aula:

- a) **Función innovadora:** Permite el diseño de nuevas y novedosas actividades ya que cambia la interacción sujeto aprendizaje.

- b) **Función motivadora:** Estimulan la participación del alumnado acercando el aprendizaje de la materia al mundo real.
- c) **Función estructuradora de la realidad:** Nos llevan a conocer mejor determinados contenidos, mostrándolos de forma diferente (efecto visual) la realidad. Mejoran los aprendizajes al dotarlos de sentido real.
- d) **Función de relación alumno/a-conocimientos:** El tipo de medio condiciona el tipo de operación mental que la persona va a desarrollar en el manejo del medio y en el procesamiento de la información que el medio transmite.
- e) **Función solicitadora u operativa del aprendizaje:** Facilitan y organizan las acciones instructivas, incluyendo no sólo el contacto con los contenidos presentados a través del medio, sino el contacto con el propio medio.
- f) **Función formativa global:** Ayuda a transmitir valores educativos y actitudes: cooperación, implicación emocional, intensidad de esfuerzo exigido, etc.

Finalmente, se puede decir que a partir de la incursión de las TIC en el ámbito educativo, se han definido nuevas necesidades, roles y competencias, tanto a nivel de docentes como a nivel de estudiantes.

La autonomía y responsabilidad que adquieren los adolescentes en su aprendizaje con el uso de la tecnología obliga a que el docente deje de ser considerado como la única fuente de información y al Estado a asumir políticas educativas que disminuyan cada vez más la brecha digital.

3.3. Herramientas TIC para el aprendizaje de las matemáticas

Las TIC encierran diferentes medios para lograr un mejor aprendizaje, mediante el uso de herramientas tecnológicas utilidad en clases como las plataformas virtuales, blogs, recursos multimedia, video – tutoriales, los documentales, programas matemáticos y otros que se expresan a continuación:

a) Las plataformas virtuales de aprendizaje

Conocidas como plataformas e-learning (LMS: Learning Management System), ya que son un espacio en la Web que se utiliza para la creación, gestión y distribución de actividades y contenidos formativos a través de Internet.

Díaz Becerro (2009) define las plataformas virtuales educativas, como entornos informáticos con herramientas docentes que nos permiten crear y gestionar cursos completos sin la necesidad de tener conocimientos profundos de programación.

Estos ambientes se caracterizan por estar disponible de manera online y se tiene un acceso personalizado para desarrollar diversas actividades. Además cuentan con dos entornos:

- 1) Entorno de aprendizaje donde el estudiante accede e interactúa con la información que el docente proporciona y desde el cual se accede a los archivos y documentos de la clase.
- 2) Entorno de administración: únicamente tienen acceso los profesores y desde ahí se crean los cursos, se dan de alta a los estudiantes, se habilitan servicios, etc.

Estas plataformas en Web están diseñadas con el fin que el profesor puede formar cursos virtuales, subir materiales sobre el curso que desempeña, programa o asignatura, habilitar documentos, enlazar archivos, videos y diapositivas e incluso crear foros, recibir tareas online, obtener estadísticas sobre la evaluación de sus estudiantes, comunicarse vía chat o correo electrónico, realizando una labor de seguimiento del proceso de sus estudiantes.

Es por ello que, las plataformas virtuales poseen con un grupo de herramientas internas que favorecen su desarrollo:

- **Herramientas de distribución de contenidos:** editores, vídeos, repositorios de archivos o imágenes; imágenes y vídeos, inserción de hipervínculos, audios, tareas, calendario, horario y otros.
- **Herramientas de administración y asignación de permisos:** asignación de permisos por perfil de usuario, administración de perfiles de usuario, proceso de inscripción etc.
- **Herramientas de seguimiento y evaluación:** estadísticas y ficha personal por estudiante; seguimiento de la actividad; exámenes editables por el docente.
- **Herramientas de comunicación y colaboración:** chat, foros, grupos de trabajo, novedades y calendario del curso.

La implementación de plataformas virtuales en aula de Educación Secundaria todavía no está muy empleadas. En algunos centros educativos cuenta con ellas pero no se dan un uso adecuado de forma regular por desconocimiento y falta de manejo por parte de los docentes, es por ello que se necesita un tiempo de adaptación y capacitación para que se desarrollen correctamente dentro y fuera del aula.

Es por ello que la aplicación de plataformas virtuales como medio de comunicación especialmente facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas favorece en gran magnitud su desarrollo por parte de los estudiantes, además las características que presentan estas herramientas son esenciales; ya que fundamentalmente la matemática es aplicada y es ahí donde surge el gran problema de muchos estudiantes al aplicar la teoría. Además, al utilizar las plataformas los estudiantes al igual que sus padres pueden conocer desde casa el desarrollo de las actividades, y tareas propuestas por el docente, y también verificar el avance del estudiante.

b) Blogs y Wikis

Los blogs y las wikis son recursos que nos permiten expandir conocimientos, ejercicios, vídeos para ampliar el conocimiento de los estudiantes o para compartir con otros docentes recursos útiles en el aula.

La Web 2.0 utilizada por los docente actualmente, presenta dos de sus principales manifestaciones las cuales son los Blogs y las wikis, ya que mediante ellas se crea: “Un entorno social se caracterizan por promover una comunicación abierta en relación con la distribución y creación de contenidos en Internet, además se da la libertad de compartir información, la descentralización de autoridad y las personas se interrelacionan mediante comentarios o mensajes” (Zárate, 2012, p.23)

Las Wikis y los Blogs suelen ser lugares de consulta de información, pero también existen muchas ventajas de que sean los estudiantes los creadores de éstas.

“El uso de wikis es óptimo, ya que fomenta y facilita el trabajo cooperativo, además desafía a los estudiantes a afrontar nuevas situaciones, brinda diversas herramientas útiles para que el estudiante se guie cuando construya su aprendizaje y comparta sus descubrimientos que son el resultado de la actividad matemática”. Carranza (2013, p.15)

c) Recursos multimedia: Podcast, video-tutoriales y documentales.

Son herramientas de audio y vídeo que podemos emplear en el aula o subir en nuestras plataformas virtuales, blogs, wikis, etc. y que nos permitirán afianzar, ampliar o reforzar los conocimientos de los estudiantes. Los dos primeros, los video-tutoriales y podcast; los podemos utilizar de dos formas, creando nosotros mismos nuestros recursos, lo cual facilitará la adecuación de éstos a los contenidos que queremos transmitir, o utilizar recursos de

otros autores, que pueden no ajustarse tanto a nuestra forma de explicar o a los conceptos a transmitir pero en menor tiempo. Los documentales los asemejamos a vídeos profesionales, es por ello que no se tiene la idea que puedan ser creados por el docente, sino que éste utilizará recursos ya existentes.

Existen varias experiencias de utilización de Podcast este tipo de archivos, aunque pocas son de matemáticas. Dorochesi Fernandois (2011, p. 24) afirma que el implemento de podcast mejoró el rango de aprobados de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos en la asignatura de matemáticas. Además, según el estudio de Melgarejo Moreno y Rodríguez Rossell (2013) también dan a conocer la importancia de la utilización de este tipo de archivos en aulas de educación temprano como inicial y primaria.

d) Video-Tutoriales

Un vídeo es un sistema de grabación y reproducción de imágenes en movimiento acompañadas o no de sonidos.

Por tutorial entendemos un sistema instructivo de autoaprendizaje que pretende simular al maestro y muestran al usuario el desarrollo de algún procedimiento o los pasos para desarrollar una actividad determinada.

Vidal Raméntal (2009, p. 10), argumenta que el grado de aprendizaje de los estudiantes es mayor cuando se presentan en varios soportes de manera simultánea los contenidos. Otros beneficios son que los estudiantes pueden acceder a los archivos siempre que quieran y que en el caso de que el video-tutorial sea creado por el profesor se adecuará perfectamente a los contenidos explicados en clase.

e) Los documentales

Los documentales, proyecciones o vídeos grabados con carácter informativo, didáctico y lúdico como experimentos, exposiciones,

presentación de algún material relacionándolos con la realidad, ya que una de las principales ventajas de estos recursos es que su calidad es muy buena y ayudan a que el estudiante, mediante un capítulo de una serie, documental o programa, se relacionen a las matemáticas.

Estos recursos son cada vez de mayor utilidad para los docentes, y los estudiantes que están continuamente en contacto con videos y reproductores multimedia. Para ellos es natural obtener información de este tipo de medios por lo que están predispuestos a utilizarlos.

f) Programas Matemáticos

El software matemático actualmente es muy utilizado en clase de diversas maneras ya que estos programas al incorporarlos en un aula de clase, facilitan la realización de cálculos matemáticos, gráficos bidimensionales y tridimensionales, cálculos algebraicos, conceptos geométricos y mucho más.

Es por ello que, Pérez Sanz (2006) clasifica en dos categorías según el funcionamiento el software matemático:

General: El programa nos permite realizar varias tareas; por ejemplo: Drive, Google Clasroom, plataformas virtuales, etc.

Especifica: El programa se especifica en un área de las matemáticas (Cabri-geometre, geogebra, Math Jump, Desmos, Khan Academy).

Existen otras taxonomías sobre programas matemáticos, como las que propone, Rafael Losada (2007):

- Sistemas de Algebra Computacional (CAS): Posibilita la realización de cálculos numéricos y simbólicos, además de representaciones gráficas. Algunos ejemplos son Derive, Mapple, Mathematica y Matlab.
- Sistemas de Geometría Dinámica (DGS): Posibilita introducir objetos geométricos directamente en la ventana gráfica y la representación de estos. Además, que los comandos se introducen utilizando el ratón. Por ejemplo Geogebra, Cabri Plus.

Los programas matemáticos se pueden utilizar en el aula de la siguiente forma:

- Creación de material didáctico: al mostrar como varía el coseno de una función trigonométrica.
- Apoyo en el aula: para representaciones concretas o cálculos rápidos.
- Realización de prácticas o ejercicios: siendo los estudiantes los que realizan los cálculos y sacan las conclusiones.
- Comprobación de ejercicios: los estudiantes utilizan el programa para comprobar las respuestas de sus tareas y errores.

Es de gran importancia que el docente domine los programas, software, herramientas y otros, para que emplee un adecuado uso de las funciones y se acomode a las necesidades del contexto para generar un aprendizaje en sus estudiantes.

CONCLUSIONES

Al término del presente trabajo de investigación sobre las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje de la Matemática, estableciendo las siguientes conclusiones:

1. Las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas que dan un mejor acceso a la información, generando en sus usuarios gran interés, permite crear nuevos espacios de aprendizaje, cuenta con diversas características que demuestran su gran aporte en la educación facilitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
2. El área de matemática es de suma importante en el desarrollo integral de los estudiantes ya que desarrollan sus habilidades, destrezas y conocimientos matemáticos para su vida diaria, es por ello que se plantea una forma innovadora de presentar las matemáticas a través de las TIC.
3. Las TIC en el aula incrementas el interés en el área de matemática mediante diversas herramientas, recursos, software, programa interactivos que presentan a la clase de matemática como algo novedoso y a través del trabajo individual o colaborativos se da una mejora en el aprendizaje de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Después de haber concluido con el trabajo de investigación acerca de las TIC, se desea ofrecer las siguientes recomendaciones:

1. Con respecto a las herramientas matemáticas buscar nuevas plataformas, software que estén acorde a la edad, interés y dominio de sus estudiantes para que a través de la manipulación ellos puedan crear nuevos espacios de conocimientos que favorezcan sus aprendizajes.
2. Sugerir que las investigaciones realizadas en nuestro país sean difundida para conocimiento del público en general, así como los métodos acerca del implemento de las herramientas TIC en las clases de matemática, para que se dé una mayor difusión de los nuevos métodos de enseñanza que se están impartiendo en los diversos centros educativos de acuerdo con el contexto de los estudiantes.
3. Recomendar a las instituciones educativas capacitar a sus docentes en el uso de las herramientas y recursos de las TIC con el fin de implantarlas sus aulas de clase, ya que en muchas Instituciones Educativas que cuenta con estos recursos no son bien utilizado y empleado en el proceso de enseñanza aprendizaje, por falta de dominio de estas herramientas que hoy en día nos exigen las tecnologías.

Referencias

Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7, 1010 líneas URL: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.htm>

Arakaki, R. (2010). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.

Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.

Cabero, J. y Martínez, F. (1995). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid: Fundación Ramón Areces.

Corbalán F. (Coord.) (2008). *Las matemáticas de los no matemáticos*. Barcelona: GRAO

Cebreiro, B. (2007). Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos. En Cabero (coordinador): *Tecnología educativa*. Madrid.

Castañeda, M. (2011). *Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria*.

Monoreo. (2010). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. Madrid : 5º Edición. Editorial Grao.

Moreira. (1993). *Teoría de Aprendizaje Significativo de David Ausubel*. . Sao Paulo. : Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul.

MINEDU (Ministerio de Educación). (2016). *Diseño curricular Nacional* Lima: Graphics Perú S.A