

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”**

**ESCUELA DE POST GRADO**



---

---

**“APLICACIÓN DE LAS NTIC EN EL PROCESO DE E-A DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO “A” DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 54058 “VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO”**

---

---

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO EN MAGÍSTER EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: MATEMÁTICA**

**TESISTA: Nelly Marlene Alvites Gerónimo**

**PUCALLPA – PERÚ**

**2015**

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera especial a mi madre Elena pues ella fue principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mi la base de responsabilidad y deseo de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarla cada día más.

A mi esposo y a mis hijos Miguel y Juan mis dos más preciados tesoros, por ser fuente de inspiración por ellos y para ellos van dedicados todos mis logros.

**RECONOCIMIENTO:**

A la Escuela de Post Grado de la  
Universidad Nacional "Hermilio Valdizán"

## RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue Determinar la influencia de la Aplicación de las NTIC en el proceso de la E-A del área de Matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N°54058 “Víctor Manuel Maldonado Begazo”. Se desarrolló una investigación explicativa de diseño pre experimental, por la naturaleza de la Institución Educativa se trabajó solo con un grupo, en el cual se desarrolló la aplicación de las NTIC durante el segundo semestre del año académico 2013. Los resultados del post-test respecto al aprendizaje de la matemática (Tabla N° 06 y gráfico N° 02) difiere en gran medida respecto al prest-test; ya que en el primero la mayoría de alumnos representado en un 83,33% se ubican en la escala de calificación **logro previsto** con notas que fluctúan de 14 a 17, mientras que en las notas del prest-test (Tabla N° 05 y gráfico N° 01) la mayoría de alumnos representado en un 88,89% se ubican en la escala **en inicio** con notas que fluctúan de 00 a 10, lo cual demuestra la influencia significativa de la aplicación de las NTIC en el proceso de la E-A del área de Matemática . El valor calculado de  $t = 13,3$  se ubica a la derecha del valor crítico de  $t = 1,74$  que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, es decir la aplicación de las NTIC influye significativamente en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 54058 “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

**Palabras claves:** Tecnologías de Información y Comunicación, enseñanza, aprendizaje.

## SUMMARY

The purpose of this research was to determine the influence of the application of ICT in the process of AD in the area of mathematics students in the fourth "A" Secondary Education of School No. 54058 "Victor Manuel Maldonado Begazo" . An explanatory pre experimental research design, by the nature of the educational institution developed we worked only with a group in which the application of ICT was developed during the second semester of the academic year 2013. The results of the post-test compared learning of mathematics (Table No. 06 and graph No. 02) differs greatly respect to the Prest-test; since in the former the majority of students represented a 83.33% are in the grading scale I expected accomplishment with notes ranging from 14 to 17, while the notes of Prest-test (Table No. 05 and graph No. 01) most students represented a 88.89% are located in the Start scale with notes ranging from 00 to 10, which shows the significant influence of the application of ICT in the process of the EA area Math . The calculated value of  $t = 13.3$  is located to the right of the critical value of  $t = 1.74$  which is the area of rejection therefore rule out the null hypothesis and accept the alternative hypothesis, ie the application of ICT significantly influences the teaching-learning process in the area of mathematics students in the fourth "A" Secondary Education of School No. 54058 "Victor Manuel Maldonado Begazo".

Keywords: Information and Communication Technologies , teaching, learning

## INTRODUCCION

Desde hace algunos años, la educación en el mundo vive un acelerado proceso de transformación en todos sus ámbitos. Este proceso responde a una multiplicidad de fenómenos entre los que se encuentra la incorporación de “Tecnologías de la Información y la Comunicación”. En las instituciones de educación básica, media y superior universitarias y técnico profesionales (Baeza- Yates, R., Pobrete, B., Saint-Jean, F. 2003).

En nuestro país, a partir de la implementación de las políticas educativas se produce la instrumentación de distintos planes y programas, El Programa Huascarán, una Laptop por alumno) enmarcados en la Transformación Educativa y destinados a proveer a las escuelas de recursos tecnológicos: computadoras, televisores, equipos de audio, infraestructura, entre otros.

El Programa Estratégico “Huascarán”, es el motor que impulsa en el Perú una “Nueva era en la Educación”, en la búsqueda de aprendizajes significativos.

La I.E. “Víctor Manuel Maldonado Begazo”, Como institución social no se encuentra ajena a este proceso. Cerrar la posibilidad de ingreso de dichas tecnologías a la institución escolar implica desconocer, negar y ocultar una importante diversidad de saberes. Sin embargo, la forma en que se resuelve su incorporación está determinada por diferentes factores: desde las políticas educativas generadas, hasta las acciones concretas que se desarrollen en el marco de cada institución.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos cuyo contenido se describe a continuación:

Capítulo I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA; Incluye el planteamiento del problema, objetivos, justificación, delimitaciones, marco referencial, sistema de hipótesis e identificación y operacionalización de variables.

Capítulo II: MARCO TEORICO, incluye también los antecedentes y bases teóricas

Capítulo III: DISEÑO METODOLOGICO; Incluye también el Tipo de investigación, universo y muestra; métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos; procedimientos, presentación y análisis de datos; prueba y relaciones de hipótesis, que contiene una serie de términos relacionados con el problema en estudio, así como las hipótesis que prueban la validez de la investigación, los lineamientos y procedimientos que se utilizaron.

Capítulo IV: RESULTADOS, presentación y tratamiento de datos, la presentación de resultados y verificación de la hipótesis.

Capítulo V: Está compuesto por las conclusiones y sugerencias sobre la investigación realizada.

## ÍNDICE

	Pag.
PORTADA	I
DEDICATORIA	II
RECONOCIMIENTO	III
RESUMEN	IV
SUMMARY	V
INTRODUCCIÓN	VI
ÍNDICE	VIII
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	10
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	12
1.2.1 Problema General	12
<b>1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	12
1.3.1. Objetivo General	12
<b>1.4. HIPÓTESIS Y/O SISTEMA DE HIPÓTESIS</b>	12
1.4.1. Hipótesis Alternativa	12
1.4.2. Hipótesis Nula	12
<b>1.5. VARIABLES</b>	13
1.5.1 Variable Independiente	13
1.5.2 Variable Dependiente	13
1.5.3 Operacionalización de las Variables	13
<b>1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA</b>	15
<b>1.7. VIABILIDAD.</b>	17
<b>1.8. LIMITACIONES</b>	18
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES</b>	19
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b>	23
<b>2.3. BASES EPISTEMOLÓGICAS</b>	50



**CAPITULO III****MARCO METODOLÓGICO**

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
3.2.	DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN	52
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	53
	• POBLACIÓN	53
	MUESTRA	54
3.4.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	55
3.5.	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	55
3.6.	TECNICAS DE RECOGO, PROCESAMIENTOS DE DATOS	55

**CAPÍTULO IV****RESULTADOS**

4.1.	PRESENTACION Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	58
4.2.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	64

**CAPITULO V****DISCUSIONES**

5.1.	Con el problema planteado	69
5.2.	Con las Bases Teóricas	70
5.3.	Con la hipótesis planteada	71
5.4.	Aporte Científico de la Investigación	71

<b>CONCLUSIONES</b>	72
---------------------	----

<b>SUGERENCIAS</b>	73
--------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	74
---------------------	----

<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS</b>	76
---------------------------------	----

<b>ANEXOS</b>	77
---------------	----

ANEXO 1: Cuestionario de Pretest y Postest	78
--	----

ANEXO 2: módulo	82
-----------------	----

ANEXO 3: Fotografías	96
----------------------	----

ANEXO 4: Constancia	99
---------------------	----

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde hace algunos años, la educación en el mundo vive un acelerado proceso de transformación en todos sus ámbitos. Este proceso responde a una multiplicidad de fenómenos entre los que se encuentra la incorporación de “Tecnologías de la Información y la Comunicación”. En las instituciones de educación básica, media y superior universitarias y técnico profesionales (Baeza- Yates, R., Pobrete, B., Saint-Jean, F. 2003).

En nuestro país, a partir de la implementación de las políticas educativas se produce la instrumentación de distintos planes y programas, El Programa Huascarán, una Laptop por alumno) enmarcados en la Transformación Educativa y destinados a proveer a las escuelas de recursos tecnológicos: computadoras, televisores, equipos de audio, infraestructura, entre otros. El Programa Estratégico “Huascarán”, es el motor que impulsa en el Perú una “Nueva era en la Educación”, en la búsqueda de aprendizajes significativos.

La I.E. “Víctor Manuel Maldonado Begazo”, Como institución social no se encuentra ajena a este proceso. Cerrar la posibilidad de ingreso de dichas tecnologías a la institución escolar implica desconocer, negar y ocultar una importante diversidad de saberes. Sin embargo, la forma en que se resuelve su incorporación está determinada por

diferentes factores: desde las políticas educativas generadas, hasta las acciones concretas que se desarrollen en el marco de cada institución.

Por ello, se hace necesario entonces, que los docentes desarrollen estrategias, habilidades y destrezas para integrarlas a sus práctica docentes, de tal forma que con la utilización de las Nuevas Tecnologías se promueva la formación de aptitudes y actitudes que permitan el manejo “inteligente”; el “análisis crítico” de la información para rescatar lo relevante de lo irrelevante, en su desarrollo como Personas y Ciudadanos, integrantes de una sociedad permeable a los cambios tecnológicos que suceden a su alrededor.

Toda iniciativa se apoya en una base importante que es el acortamiento e incluso la desaparición de las distancias y la eliminación de las barreras para la comunicación entre las personas. A ello contribuirá sin duda, la difusión, el empleo y el conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En la actual era de la globalización, se prevé en el futuro que la expansión de las nuevas tecnologías alcance en los próximos años un crecimiento exponencial.

La eliminación de las distancias posibilita, además de un avance en el campo de la comunicación interpersonal, tener al alcance de la mano gran cantidad de información que, una vez seleccionada, valorada y elaborada será transformada en conocimiento.

En tal sentido, la finalidad de la investigación es proponer instrumentos técnicos como el ordenador, las redes, la realidad virtual, multimedia que giran en torno de las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales de forma interactiva que le permite al estudiante una

transformación del proceso comunicativo que tiene lugar en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General.**

¿En qué medida la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática en los Alumnos del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”?

## **1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACION**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la influencia de la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemática en los Alumnos del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

## **1.4. HIPÓTESIS Y/O SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

### **1.4.1. Hipótesis General**

La Aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación mejorara el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemática en los Alumnos del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

#### 1.4.2. Hipótesis Alternativa

**H<sub>1</sub>:** La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

#### 1.4.3. Hipótesis Nula

**H<sub>0</sub>:** La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación no influye significativamente en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

### 1.5. VARIABLES

#### 1.5.1. Variable Independiente

-Las Nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC).

**Conceptualmente:** Cabrero (2000), Instrumentos técnicos que giran en torno a los nuevos descubrimientos de la información. Medios eléctricos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información de forma rápida, y en gran cantidad, y lo hacen combinando diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedia.

-UNESCO (2005) , El conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información, sus aplicaciones;

las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural.

**Operacionalmente:** Establecida por medio de las puntuaciones obtenidas por los alumnos en la prueba diseñada para tal fin.

### 1.5.2. Variable Dependiente

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

**Conceptualmente:**

(Addine, et al., 1998), se define el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo.

**Operacionalmente:** Será el resultado del proceso de aprendizaje expresado en escala vigesimal según el Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica regular 0 a 20.vigente. Ministerio de educación (MINEDU-2009).

### 1.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
NTIC	Función técnica	Facilidad en la búsqueda de la nuevas tecnologías de información y comunicación Adaptación a las Nuevas tecnologías de información y comunicación	Módulo de tutorial
	Función pedagógica	Puntaje obtenido por los estudiantes después de efectuar	
	Razonamiento y Demostración	Discrimina sistema de medidas de ángulos. Infiere razones trigonométricas de ángulos, agudos, notables y complementarios.	
Enseñanza – aprendizaje	Comunicación Matemática	Formula Razones trigonométricas de ángulos notables. Interpreta expresiones simbólicas de razones trigonométricas	Cuestionarios de pre- prueba y Post-prueba.

	Resolución de Problemas	Formula procedimientos o fórmulas y algoritmo. Verifica procedimiento y comprueba resultado. Interpreta situaciones problemáticas de ángulo de elevación y depresión	
--	-------------------------	--	--

## 1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

### 1.6.1 JUSTIFICACION

El gobierno Peruano está dotando a las escuelas de nuestro país con computadoras, software educativo y acceso a internet con el fin de mejorar el nivel educativo; hasta el momento no se tiene estudios que permitan identificar lo que sucede con el proceso de enseñanza y aprendizaje aplicando las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación.

La presente investigación es importante porque da a la I.E “Víctor Manuel Maldonado Begazo” una apertura hacia la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para mejorar el proceso de la enseñanza - aprendizaje en el área de matemática.

Es útil porque la asimilación y motivación de esta área a través de los Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación será mayor.

Así también, beneficiará a los docentes que tendrán en la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación una herramienta muy útil, amplia, versátil, moderna que facilitará su trabajo en el aula. Así mismo creemos que causará gran impacto, porque dará una profunda transformación a la I.E a nivel de la provincia, elevando su nivel académico en el área de matemáticas, fortaleciendo y solidificando la imagen de la institución a la par con otras

Instituciones que ya están aplicando las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza de las diferentes áreas.

### **1.6.2 IMPORTANCIA**

En el presente siglo los docentes no podemos estar ajenos al avance tecnológico ya que nos permite pertenecer a la sociedad del conocimiento.

Tenemos una fuente inagotable de conocimientos en nuestras manos y debemos ser conscientes que ya no es el maestro el dueño del conocimiento ya que el mismo se encuentra al alcance de cualquier persona, siendo un aliado valioso el uso de las tics para el procesamiento adecuado de la información. Los niños y jóvenes de hoy, han nacido y crecido en un mundo cibernético que les permite desarrollar otras habilidades y que presentan nuevos estilos de aprendizaje que demos conocer para realizar mejor nuestra función pedagógica. Los cursos de matemáticas son por lo general los que mayor dificultad ocasiona a los alumnos. Considero que si bien nosotros aprendimos con una propuesta de enseñanza que nos llevó en muchos casos al éxito, hoy contamos con muchos más recursos que permitirán enriquecer la labor pedagógica ,hoy podemos emplear los escenarios virtuales para hacer más atractivo el conocimiento que queremos brindar. De esta manera habremos contextualizado nuestra enseñanza y por ende obtendremos mejores logros en nuestros alumnos.

No es que estemos negando que no se pueda aprender las matemáticas sin las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación pero para que esto suceda se necesita que el



alumno sea constante, perseverante para aprender un conocimiento. Las características de los alumnos de hoy en día ,hacen necesaria emplear la Tecnología de Información y Comunicación .

Las Tecnologías de Información y Comunicación permiten que los alumnos comprueben sus resultados, les ayuda a reforzar sus conceptos, hacer conjeturas, realizar pruebas de ensayo error cuántas veces lo desea, le permite hacer conclusiones, descubrir propiedades, en fin sirven para que construyan su propio conocimiento promoviendo un aprendizaje autónomo.

## **1.7. VIABILIDAD**

### **CIENTÍFICA**

Se ha tenido a disposición los conocimientos científicos con bibliografía actualizada e investigaciones pertinentes en la materia de estudio, con carácter y articulación: interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria en armonía con el tema de investigación realizada.

### **TÉCNICA**

Se ha contado con las técnicas, instrumentos, herramientas, métodos, procedimientos, metodología y asesoramiento profesional, etc. Para enfocar al proceso de investigación sobre las variables en estudio que permitió describir el tema dando sentido y comprensión al conocimiento que se arribe con los resultados para su interpretación y entendimiento.

### **ECONÓMICA**

Se dispuso de los recursos materiales y económicos necesarios, que ha permitido sufragar los egresos y asumir los esfuerzos que demandó el desarrollo de la presente investigación.

### **PERSONAL**

Se ha tenido las competencias, capacidades y experiencia del investigador por ser profesional en el área.

### **PROCEDIMENTAL**

Existen los procedimientos operacionales para el proceso de investigación, el cual se ha desarrollado conforme al esquema establecido en el Reglamento de Elaboración de Tesis para Maestristas lo que genera validez interna y externa de la investigación.

## **1.8. LIMITACIONES**

**TECNICO:** El informe de investigación se ha limitado a las experiencias sobre la **“APLICACIÓN DE LAS NTIC EN EL PROCESO DE E-A DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO “A” DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 54058 “VÍCTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO”**, para el efecto se ha determinado los libros, revistas especializadas, artículos científicos y otras fuentes documentales que ayudaron a explicar el problema materia de investigación.

**TEMPORAL:** El estudio se ha sujetado a la duración de un año académico durante el año 2013

**ESPACIAL:** El estudio se efectuó en LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Nº 54058 "VÍCTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO",

**ECONOMICO:** El financiamiento del estudio fue cubierto con los fondos propios del investigador

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

##### **2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL.**

En Ecuador (2009), Cristóbal Alberto Álvarez Abril, en su investigación **“Tecnologías de información y comunicación como medios de aprendizaje de redes de computadoras”**, indica que La utilización de las TICs como medio de enseñanza de Redes en un ambiente educativo conlleva el método de enseñanza – aprendizaje más llamativo y novedoso. En un ambiente en donde la práctica de la materia no se presta para el aprendizaje, por la falta de laboratorios de redes, material didáctico, no disponer de herramientas físicas, diversidad de hardware, nos es factible la utilización de herramientas como simuladores que suplanten dicho faltante, el involucramiento de los estudiantes en estándares de utilización de herramientas como el e-mail, grupos electrónicos, blogs, videos tutoriales, etc., hacen que docentes estudiantes de la nueva era, pretendan establecer criterios de utilización de la tecnología de una manera formal y equitativa.

En un tema inicial se presenta la problemática de llevar empíricamente la materia de redes de computadoras de una manera tradicional, acompañado de un conjunto de requerimientos necesarios, luego se traslada a un mundo

equivoca de la utilización de la WEB 2.0; presentando un conjunto de herramientas necesarias para el desarrollo de la tesis, finalmente un enfoque en donde se unen las redes y las herramientas, para determinar el uso de simuladores y software que sustenten y suplanten la necesidad de aprender mediante la práctica.

En Argentina, Yapeyú (2009), Duarte, Hilario Raúl, en su investigación: **“La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el aula”**, su investigación se fundamenta en la necesidad de efectuar el análisis exhaustivo y la evaluación crítica de las implicancias que conlleva la aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en las escuelas consideradas en esta investigación. Explica como la tecnología de punta puede resolver muchas de las preocupaciones que tenemos los docentes respecto del conocimiento, en tanto representan poderosas herramientas de resolución de los problemas de enseñanza aprendizaje.

Además pretende analizar el papel de las nuevas tecnologías en la incorporación de los conocimientos específicos de las diferentes áreas curriculares y en la recuperación y selección de la abundante información existente distinguiendo entre lo útil, lo inútil, lo positivo, y lo negativo, entre lo relevante y lo irrelevante. Demostrando que nada podrían hacer las tecnologías por sí mismas si no hay pautas claras de cómo

incorporarlas y orientarlas hacia el logro de aprendizajes significativos.

- En México, D. F. (2003), Beatriz Dolores Guardián Soto, en su investigación **“Estrategias para promover el aprendizaje significativo de la asignatura de análisis de algoritmos en el nivel de educación Superior”** presenta una propuesta para introducir a los estudiantes del curso de análisis de algoritmos de la ESIME-CU del IPN en el uso y aplicación de estrategias de aprendizaje significativo. Este elemento nuevo ayudó a los alumnos a mejorar su aprendizaje y por ende su rendimiento académico.

Esta propuesta se fundamentó en la teoría del constructivismo tomando en consideración las ideas de Ausubel y de algunos de sus discípulos, como NovakyGowin, quienes introdujeron los mapas conceptuales y la V. heurística.

Los resultados obtenidos se analizaron concluyendo que los alumnos manejaron estrategias de aprendizaje y nuevas tecnologías, tuvieron un mejor aprendizaje y un rendimiento escolar que los que no las emplearon.

### **2.1.2. A NIVEL NACIONAL**

En Perú Chimbote (2009), Huamán Ponce, Luís Carlos y Periche Díaz, Giuliana Elizabeth, en la investigación titulada **“la motivación y su influencia en el aprendizaje significativo en los alumnos del tercer grado de educación primaria”**, aborda la aplicación de la propuesta de estrategias instruccionales y motivacionales en los alumnos del tercer grado de educación

primaria, permitiendo optimizar sus aprendizajes tal como se demostró en el grupo experimental, específicamente en las áreas de Personal Social y Formación Religiosa respectivamente; los que finalmente lograron elevar sus niveles de aprendizaje con una pronunciada notabilidad en el aprendizaje significativo, que resulta muy útil para los conocimientos previos los cuales deben ser usados en otras circunstancias de aprendizaje, demostrándose en los resultados obtenidos en el grupo experimental.

En Lima – Perú (2006), Aquiles Bedriñasa Ascarza, Juan Castillo Maza y William Aguayo Mucha, en a investigación titulada **“Las NTIC en la innovación educativa de la FCA de la UNMSM: experiencias de virtualización de la docencia”**. Sostienen que las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC), como soporte y fundamento de la sociedad del conocimiento, vienen generando cambios paradigmáticos en los procesos universitarios, por lo que es importante la actualización del docente y la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la docencia universitaria.

La Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) se encuentra en pleno proceso de reforma e innovación curricular; en este contexto se vienen realizando estudios para la implementación de la modalidad de enseñanza virtual.

### **2.1.3. A NIVEL LOCAL**

A este nivel no se le encontraron antecedentes.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 TEORIAS DE APRENDIZAJE ENFOCADAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

#### **1. TEORIA CONDUCTISTA**

Skinner. Aunque un gran número de autores podrían consignarse bajo la etiqueta de conductismo, sin lugar a dudas, la mayor influencia ejercida en el campo educativo es de Skinner, formulador del condicionamiento operante y la enseñanza programada.

El conductismo parte de una concepción empirista del conocimiento. La asociación es uno de los mecanismos centrales del aprendizaje. La secuencia básica es: E – R.

La principal influencia conductista en el diseño de software la encontramos en la teoría del condicionamiento operante de Skinner. Cuando ocurre un hecho que actúa de forma que incrementa la posibilidad de que se dé una conducta, este hecho es un reforzador. Según Martí (1992) “las acciones del sujeto seguidas de un reforzamiento adecuado tienen tendencia a ser repetidas (si el reforzamiento es positivo) o evitadas (si es negativo). En ambos casos,



el control de la conducta viene del exterior”. En palabras de Skinner (1985, pag 74), “Toda consecuencia de la conducta que sea recompensante o, para decirlo más técnicamente, reforzante, aumenta la probabilidad de nuevas respuestas”. Según Martí podemos extraer las siguientes derivaciones educativas de esta tendencia: papel pasivo del sujeto, organización externa de los aprendizajes, los aprendizajes pueden ser representados en unidades básicas elementales, leyes de aprendizaje comunes a todos los individuos. Las primeras utilidades educativas de las computadoras se basan en la enseñanza programada de Skinner, consistiendo en la presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente de las respuestas de los alumnos.

Este uso de la computadora se le llama EAO (o CAI en inglés, Computer Assisted Instruction): se centra en programas de ejercitación y práctica muy precisos basados en la repetición. Bajo las premisas de la individualización de la instrucción, la EAO cobra un gran auge a partir de mediados de los años 60 con Patrick Suppes .

Tal y como apuntan Araújo y Chadwick (1988) , cada paso capacita al sujeto para abordar el siguiente, lo que implica que el material debe elaborarse en pequeñas etapas permitiendo así numerosas respuestas que deben ser convenientemente reforzadas. La secuencia del material será lineal y consustancial a la propia materia en el mayoría de los casos. Para Skinner, el sujeto no ha de tener ninguna dificultad si el material ha sido bien diseñando. Hay que destacar, pues, la importancia de los buenos programadores de material.

## **2. TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

Ausubel se centra en el aprendizaje de materias escolares fundamentalmente. La expresión “significativo” es utilizada por oposición a “memorístico” o “mecánico”.

Para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. Ausubel destaca la importancia del aprendizaje por recepción. Es decir, el contenido y estructura de la materia los organiza el profesor, el alumno “recibe”. Dicha concepción del aprendizaje se opondría al aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

### **3. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO**

Es una expresión básica en la teoría de Bruner que denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes. La resolución de problemas dependerá de cómo se presentan estos en una situación concreta, ya que han de suponer un reto, un desafío que incite a su resolución y propicie la transferencia del aprendizaje. Los postulados de Bruner están fuertemente influenciados por Piaget.

Lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos, es que se ayude a los niños a pasar progresivamente de un pensamiento concreto a un estadio de representación conceptual y simbólica más adecuada al pensamiento (Araújo y Chadwick (1988) . De lo contrario el resultado es la memorización sin sentido y sin establecer relaciones. Es posible enseñar cualquier cosa a un niño siempre que se haga en su propio lenguaje . Según esto, y centrándonos en un contexto escolar, si es posible impartir cualquier materia a cualquier niño de una forma honesta, habrá que concluir que todo curriculum debe girar en torno a los grandes

problemas, principios y valores que la sociedad considera merecedores de interés por parte de sus miembros .

**4. LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA**, el enfoque básico de Piaget, se centra en el estudio de cómo se llega a conocer el mundo externo a través de los sentidos, atendiendo a una perspectiva evolutiva. Para Piaget el desarrollo de la inteligencia es una adaptación del individuo al medio. Los procesos básicos para su desarrollo son: adaptación (entrada de información) y organización (estructuración de la información). La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias. Establece tres estadios del desarrollo, que tienen un carácter universal: sensorio motor, operaciones concretas y operaciones formales. Si bien Piaget no se mostró partidario de la instrucción por computadora (se inclina por la discusión, juegos, modelaje, experiencia empírica, etc.) la influencia de sus ideas se dejará notar fuertemente en Papert.

#### **5. LA TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE GAGNÉ.**

Pretende ofrecer unos fundamentos teóricos que puedan guiar al profesorado en la planificación de la instrucción. En su teoría, aprendizaje e instrucción se convierten en las dos dimensiones de una misma teoría, puesto que ambos deben estudiarse conjuntamente.

El fundamento básico es que para lograr ciertos resultados de aprendizaje es preciso conocer:

a) Las condiciones internas que intervienen en el proceso.

b) Las condiciones externas que pueden favorecer un aprendizaje óptimo.

Siguiendo a Gros, en sus inicios sus estudios tienen un enfoque cercano al conductismo y progresivamente irá incorporando elementos de otras teorías. Así podría decirse que Gagné, aunque se sitúa dentro del cognitivismo, utiliza elementos de otras teorías para elaborar la suya:

**Conductismo:** especialmente de Skinner, da importancia a los refuerzos y el análisis de tareas.

**Ausubel:** la importancia del aprendizaje significativo y de la motivación intrínseca.

**Teorías del procesamiento de la información:** el esquema explicativo básico sobre las condiciones internas.

Según los resultados de aprendizaje que se pretendan alcanzar deberán organizarse las condiciones externas. Para Gagné<sup>11</sup> dependiendo del tipo de aprendizaje a realizar se requerirán diferentes tipos de capacidades: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes o destrezas motoras.

Las bases de su teoría de la instrucción, están dadas por las aportaciones de Gros quien indica que para realizar el diseño instructivo, se siguen los siguientes pasos:

- Identificar el tipo de resultado que se espera de la tarea que va a llevar a cabo el sujeto (lo que viene a llamarse “análisis de la tarea”). Ello posibilitaría descubrir qué condiciones internas son precisas y qué condiciones externas son convenientes.
- Una vez determinado el resultado que se desea alcanzar hay que identificar los componentes procesuales de la tarea, es decir, los

requisitos previos, de manera que sirvan de apoyo al nuevo aprendizaje.

Teniendo en cuenta que la teoría de Gané pretende ofrecer un esquema general como guía para que los educadores creen sus propios diseños instructivos, adecuados a los intereses y necesidades de los alumnos, veamos la repercusión de su teoría en el diseño de software.

Las aportaciones de Gagné supusieron una alternativa al modelo conductista para el diseño de programas, centrándose más en los procesos de aprendizaje. Sus dos contribuciones más importantes según Gros, son:

a) Sobre el tipo de motivación (los refuerzos). Considerar en un programa el refuerzo como motivación intrínseca (recordemos que en un programa conductista el refuerzo es externo). Por ello, el feedback es informativo, que no sancionador, con el objeto de orientar sobre futuras respuestas.

b) El modelo cognitivo de Gagné es muy importante en el diseño de software educativo para la formación. Su teoría ha servido como base para diseñar un modelo de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos. En este sentido, la ventaja de su teoría es que proporciona pautas muy concretas y específicas de fácil aplicación.

En síntesis, la teoría de Gagné proporciona unas pautas de trabajo para la selección y ordenación de los contenidos y las estrategias de enseñanza, siendo así de gran utilidad para los diseñadores. Es de destacar la labor de Merrill, que desarrollará una teoría de la instrucción (no de aprendizaje) a partir de la Gagné.

En la actualidad, un objetivo prioritario de Merrill es el desarrollo de modelos prescriptivos para la elaboración de materiales educativos informáticos (.GROS, B. 1997). Merrill considera necesario proporcionar una metodología y herramientas que sirvan de guía en el diseño y desarrollo de materiales informáticos educativos. Considera la fase de desarrollo como fundamental para un uso efectivo de la computadora en educación, añadiendo que la finalidad de ésta es ser de utilidad al profesor, no sustituirlo.

## **6. TEORIA DE PAPERT**

Creador del lenguaje LOGO, propone un cambio sustancial en la escuela: un cambio en los objetivos escolares acorde con el elemento innovador que supone la computadora. El lenguaje LOGO fue el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Utiliza instrucciones muy sencillas para poder desplazarse por la pantalla el dibujo de una tortuga, pudiendo construir cualquier figura geométrica a partir de sus movimientos. Su pretensión básica es que los sujetos lleguen a dominar los conceptos básicos de geometría. Aunque en realidad, detrás de ello existe una herramienta pedagógica mucho más poderosa, fundamento de todo aprendizaje: el aprendizaje por descubrimiento Para Papert, la computadora reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender.

Ya hemos comentado que una fuente importante de su obra serán las teorías de Piaget, con quien estuvo estudiando durante cinco años en el Centro de Epistemología Genética de Ginebra. Sin embargo, mientras

Piaget no veía mayores ventajas en el uso de la computadora para modelizar la clase de estructuras mentales que postulaba, Papert se sintió rápidamente atraído por esa idea. Tanto es así que pronto entró en contacto con los investigadores pioneros en Inteligencia Artificial, campo del que recibiría también notorias influencias.

Es de aquí que recogerá su interés por simular con la computadora los procesos cognitivos con el fin de estudiar con más detalle su naturaleza. Por otro lado, parte de los postulados piagetianos, entendiendo al sujeto como agente activo y constructivo del aprendizaje. Para ello, Papert plantea a Piaget desde una vertiente más intervencionista. De esta manera, dos son los aspectos de este autor sobre los que Papert incidirá más, entendiendo que Piaget no los desarrolló suficientemente: las estructuras mentales potenciales y los ambientes de aprendizaje

Papert Intenta, que mediante la computadora el niño pueda llegar a hacerse planteamientos acerca de su propio pensamiento. El lenguaje LOGO fue una pieza clave, pues mediante la programación el niño podría pensar sobre sus procesos cognitivos, sobre sus errores y aprovecharlos para reformular sus programas. En otras palabras, la programación favorecerá las actividades metacognitivas. El lenguaje LOGO supone un material lo suficientemente abierto y sugerente para elaborar sus propios proyectos, modificarlos y mejorarlos mediante un proceso interactivo.

Para Papert la utilización adecuada de la computadora puede implicar un importante cambio en los procesos de aprendizaje del niño. Se trata, pues, de un medio revolucionario, ya que puede llegar a modificar las formas de aprender.

Pero el uso de la computadora no debe limitarse al uso escolar tradicional, relegando al alumno a un segundo plano. La computadora debería ser una herramienta con la que se pueda llevar a cabo sus proyectos y tan funcional como un lápiz.

La visión de Papert sobre las posibilidades de la computadora en la escuela como una herramienta capaz de generar cambios de envergadura es ciertamente optimista: la medicina ha cambiado al hacerse cada vez más técnica; en educación el cambio vendrá por la utilización de medios técnicos capaces de eliminar la naturaleza técnica del aprendizaje escolar.

### **2.2.2 LA TECNOLOGIA Y SU DESARROLLO HISTORICO**

Desde la década de los sesenta, numerosos autores han propuesto dividir la historia humana en fases o períodos caracterizados por la tecnología dominante de codificación, almacenamiento y recuperación de la información. La razón fundamental para ello, es que tales cambios tecnológicos han dado lugar a cambios radicales en la organización del conocimiento, en las prácticas y formas de organización social y en la propia cognición humana, esencialmente en la subjetividad y la formación de la identidad. Sólo adoptando una perspectiva histórica es posible comprender las transformaciones que ya estamos viviendo en nuestro tiempo.

Los cambios radicales han ido sucediendo a lo largo de la historia, el primero ocurrió hace varios cientos de miles de años, cuando "emergió el lenguaje en la evolución de los homínidos y los miembros de nuestra especie se sintieron inclinados a intercambiar proposiciones con valor de



verdad". El lenguaje oral, es decir la codificación del pensamiento mediante sonidos producidos por las cuerdas vocales y la laringe, fue, sin duda, un hecho revolucionario. El lenguaje permite acumular y almacenar el conocimiento que era memorizado y transmitido verbalmente a otros y a las nuevas generaciones.

La segunda gran revolución fue producto de la creación de signos gráficos para registrar el habla. La palabra escrita permitió la independencia de la información, entre el hablante y el oyente, temporal y espacialmente determinado, la posibilidad de preservar para la posteridad o para los no presentes el registro de lo dicho-oído. La palabra escrita tenía, sin embargo, algunos inconvenientes: era lenta en relación a la rapidez del lenguaje hablado, su audiencia era menor, la lectura era un acto individual (a no ser que se convierta en palabra hablada) y, finalmente, era un medio mucho menos interactivo de comunicación que el habla. La literatura y, sobre todo, la ciencia se beneficiaron de la fiabilidad y sistematización que la escritura confirió al conocimiento y al pensamiento. La posibilidad de acumular el conocimiento, de transferirlo a la posteridad o de asociarlo a un objeto que podía ser reproducido y transportado hizo de la escritura un desarrollo estratégico. La importancia de la permanencia del mensaje en el texto escrito se evidencia en episodios de las tradiciones religiosas de numerosos pueblos.

La tercera revolución se debió a la aparición de la imprenta. La posibilidad de reproducir textos en grandes cantidades tuvo una influencia decisiva en el conjunto de transformación política, económica

y social que han configurado la modernidad y el mundo tal como es ahora.

Al comparar como los estudiantes accedían a la información, antes que apareciera la imprenta y como acceden después, podemos darnos cuenta de cómo se dan los cambios en la vida de las personas, cuando se introducen nuevas tecnologías. Aunque la enseñanza se basaba en la memoria, los estudiantes y profesores disponían de bibliotecas para consultar las obras que no podían copiar por sí mismos.

La imprenta contribuyó a una auténtica revolución en la difusión del conocimiento y de las ideas y, por tanto, en la evolución de nuestros sistemas políticos, la religión, la economía y prácticamente todos los aspectos de nuestra sociedad. Aprender a leer y a escribir es, todavía, el más importante aprendizaje que se realiza en la escuela. Es la puerta de acceso a la cultura y a la vida social. Pero, en la actualidad, estamos viviendo una cuarta revolución.

La cuarta revolución, en la que está inmersa nuestra generación, es la de los medios electrónicos y la digitalización, un nuevo código más abstracto y artificial, de representación de la información, cuyas consecuencias ya hemos comenzando a experimentar. Algunos autores como Bosco sitúa el origen de esta nueva etapa en una fecha concreta: el 24 de mayo de 1844, cuando Samuel Morse envió el primer mensaje por telégrafo: "Whathast Godwrought!" (¡Qué has hecho Dios!). Por primera vez, la información viajaba más rápido que su portador. Hasta ese momento, había permanecido atada a los objetos sobre los que se codificaba. Ahora viajaba a la velocidad de la luz, infinitamente más rápido que los trenes al lado de cuyas vías se hicieron los tendidos de

los postes telegráficos. Por aquella época, Charles Babbage, un ingeniero inglés, trabajaba en su máquina analítica, un aparato mecánico dado que la tecnología eléctrica y electrónica no se había desarrollado lo suficiente. En estos días existe un proceso de digitalización de equipos analógicos como el teléfono, la radio, la televisión, el fax, etc., y que están adquiriendo capacidades interactivas entre emisor y receptor y de procesamiento y manipulación de la información ampliadas. Han aparecido nuevos tipos de materiales, desconocidos anteriormente: multimedia, hipermedia, simulaciones, documentos dinámicos producto de consultas a bases de datos, etc. Los satélites de comunicaciones y las redes terrestres de alta capacidad permiten enviar y recibir información desde cualquier lugar de la Tierra. Este es el entorno de los niños y jóvenes de hoy, el mundo para el cual debemos formarlos en las instituciones educativas, el mundo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

### **2.2.3 EVOLUCION DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

La evolución de las tecnologías de la información no sólo tiene implicaciones sociales, sino que también es producto de las condiciones sociales y, sobre todo, económico de una época y país. El contexto histórico es un factor fundamental para explicar su éxito o fracaso frente a tecnologías y las condiciones de su generalización.

Manuel Castells afirma: "el cambio tecnológico tan sólo puede ser comprendido en el contexto de la estructura social dentro de la cual ocurre". Así por ejemplo: ¿Por qué muchas de las primeras tablillas de arcilla con escritura cuneiforme eran inventarios de almacén? ¿Por qué

la imprenta no se desarrolló en la China si ya se conocían las tecnologías que están en su base, incluyendo el papel, la prensa y los tipos móviles, antes que en occidente? ¿Por qué los primeros libros impresos fueron de temática religiosa y conjuntos de tablas para cálculos comerciales? De todos los modelos de televisión posibles, ¿por qué tenemos la que tenemos? La explicación a todas estas preguntas sólo puede hallarse en los contextos sociales, políticos y económicos en los que se crearon y desarrollaron como innovaciones. Lo que está pasando ahora con el internet, la explosión de contenidos comerciales o las batallas por controlar el mercado del software, no son precisamente un producto de la tecnología. Así, nos encontramos en un período en el que el uso comercial de las redes informáticas está propiciando la investigación en aspectos antes poco relevantes como la seguridad en las transacciones electrónicas, el dinero electrónico, la banca electrónica, la bolsa, además de potenciar el uso de las mismas en la educación, como son e-learning, aulas, virtuales, etc... El potencial técnico y psicopedagógico que nos ofrecen los medios tecnológicos exige una permanente investigación y evaluación de sus usos educativos, con el fin de enriquecer los modelos y estrategias de intervención

Así, el uso de las TIC en educación, viene desarrollándose desde años anteriores, tal es el caso que los primeros indicios de investigación sobre los medios, como antecedente a las TIC, se encuentran en torno a 1918, pero se considera la década de los 50 como un punto clave en el posterior desarrollo de todos los ámbitos de la Tecnología Educativa. La utilización de los medios audiovisuales con una finalidad formativa,

constituye el primer campo específico de la Tecnología Educativa. De hecho, la investigación y el estudio de las aplicaciones de medios y materiales a la enseñanza van a ser una línea constante de trabajo.

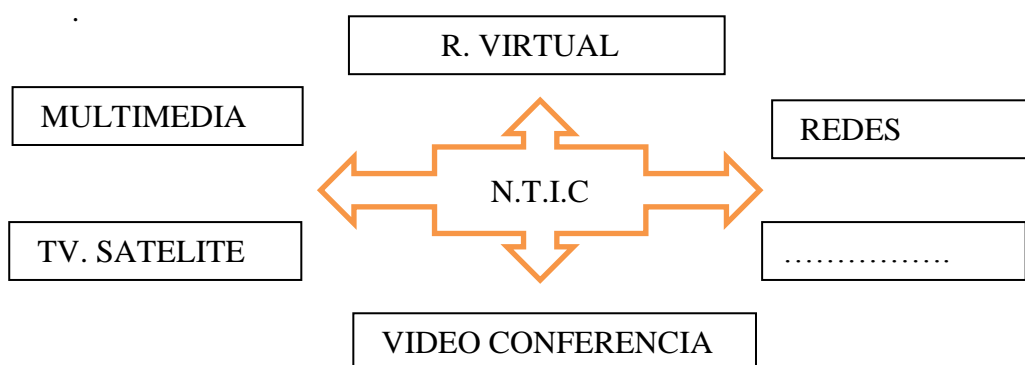
A partir de los años setenta, el desarrollo de la informática consolida la utilización de los computadores con fines educativos, concretamente en aplicaciones como la enseñanza asistida por computador. Con la aparición de los computadores personales esta opción se generaliza, como una alternativa de enormes posibilidades, fundamentalmente bajo la concepción de enseñanza individualizada.

A comienzos y mediados de los ochenta la integración de estas tecnologías en las escuelas comienza a ser un tema muy estudiado. En esta época empiezan a generalizarse numerosos cuestionamientos y críticas a la evolución de la Tecnología Educativa y a su validez para la educación. Así en los últimos años, Internet se ha ido convirtiendo en el espacio de investigación muy analizado como entorno y como medio en donde se pueden desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje, dejando un poco de lado a otros temas educativos vinculados con los medios y la educación, como son el uso del vídeo, medios y materiales impresos en el currículum y más en concreto los libros de texto impresos, las prácticas docentes en el uso de estos medios, etc. En América Latina, ha habido y existen muchos aportes en este campo. El debate de la comunicación educativa está abierto para mirar de una manera nueva el proceso de constitución de nuestra modernidad.

#### **2.2.4 DEFINICION DE NUEVAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN (NTIC).**

La bibliografía existente en la actualidad en torno a las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación es abrumadora. Son muchas las definiciones de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación de diferentes autores que podemos encontrar, y no necesariamente concordantes. Dos de los elementos comunes en la mayoría de estas definiciones son la relación de los diferentes avances tecnológicos implicados en las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación y la descripción de las aplicaciones que estos avances han generado.

Así nos encontramos con Castells (1998) que al referirse a las tecnologías de la información y de la comunicación las sitúa como el conjunto de tecnologías desarrolladas en el campo de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones, la televisión y la radio, la optoelectrónica y su conjunto de desarrollo y aplicaciones o con la propuesta de Cabero (2000) que presenta las diferentes utilidades de las en la educación.



**Figura1** Nuevas tecnologías de la información y comunicación según Cabero (2000:17).

Se utiliza, por tanto, el término “nuevas tecnologías de la información y comunicación” al referirse a diferentes instrumentos técnicos como el

ordenador, las redes, la realidad virtual... que giran en torno de las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales de forma interactiva.

De acuerdo con Cabero (2000) deberíamos distinguir entre nuevas tecnologías (vídeo e informática) y tecnologías avanzadas; término acuñado por diversos autores para diferenciar las realmente nuevas (multimedia, televisión por cable y satélite, CD-ROM, hipertextos...)

Actualmente el elemento de mayor potencialidad es la red informática Internet como cauce de acceso a recursos, servicios e información y canal de interacción de los usuarios. Esta situación hace dar un salto cualitativo a la definición planteada hasta ahora para pasar de una definición centrada en los avances técnicos a otra centrada en las nuevas realidades generadas por estos avances.

Este nuevo estadio o etapa presenta las Nueva Tecnología de Información y Comunicación como aquellos instrumentos técnicos que mediante el tratamiento de la información dan lugar a nuevos escenarios y situaciones de comunicación; propuesta más próxima a la caracterización de las nuevas tecnologías de Pérez García (en Cabero, 2000), que contempla una dimensión técnica( Inmaterialidad , Instantaneidad ,Calidad de imagen y sonido ,Digitalización ,Automatización, Interconexión ,Diversidad) y la Dimensión expresiva (Hipertexto ,Hipermedia ,Multimedia, Realidad virtual).

La propuesta de Pérez García (1997) extiende y completa la definición de NTIC presentada para obtener un resultado nuevo: una transformación del proceso comunicativo que tiene lugar en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## **2.2.5. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN**

Al hablar de ordenadores, estamos simplificando una realidad más compleja, en el orden técnico y, por sus implicaciones, en la transformación social y de las organizaciones que los incorporan. Según Adell (1998), las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación son "el conjunto de dispositivos, herramientas, soportes y canales para la gestión, el tratamiento, el acceso y la distribución de la información basadas en la codificación digital y en el empleo de la electrónica y la óptica en las comunicaciones". Para Cabero (1996) las nuevas tecnologías tienen las siguientes características:

- La inmaterialidad entendida desde una doble perspectiva: la consideración de que la materia prima es la información y la posibilidad de crear mensajes sin la existencia de un referente externo.
- La instantaneidad como ruptura de las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas.
- La innovación en cuanto que las nuevas tecnologías persiguen como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de las tecnologías predecesoras.
- La posesión de altos niveles de calidad y fiabilidad.
- La facilidad de manipulación y distribución de la información.
- Las altas posibilidades de interconexionarse. - La diversidad.

Martínez (1996, 102) identifica por nuevas tecnologías "a todos aquellos medios de comunicación y tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas, como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia



de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano".

La tecnología ha supuesto cambios considerables en el desarrollo de diferentes áreas de la actividad humana; sin embargo la escuela no ha sido afectada de la misma manera. A pesar de ello, el ordenador puede iniciar un cambio profundo en los procesos de aprendizaje si se superan las resistencias iniciales (papert, 1995). Para avanzar en esta dirección, Escudero (1992) destaca los siguientes aspectos relativos al uso de las nuevas tecnologías en entornos educativos:

- El uso pedagógico de las nuevas tecnologías por parte de los profesores representa un pilar fundamental para promover y desarrollar las potencialidades que tienen los nuevos medios en orden a propiciar aprendizajes de más calidad.
- Los profesores son sujetos activos que tienen su propia forma de entender su práctica, y sus concepciones y habilidades profesionales conforman el tipo de uso que hacen de distintos programas y medios educativos.
- Facilitar el uso de nuevos medios requiere crear condiciones adecuadas para la clarificación de las funciones, los propósitos y las contribuciones educativas de los mismos.
- El uso pedagógico de medios requiere cuidar con esmero las estrategias de formación del profesorado. Dichas estrategias han de incluir diversos tipos de formación propiamente tecnológica, que permita el dominio de los nuevos medios; específicamente educativa, que posibilite su integración en el curriculum; y un tipo de formación que

capacite para llevar a cabo este tipo de innovación en el contexto escolar.

-Para hacer un buen uso pedagógico de los medios es necesario comprometerse con el desarrollo en situaciones naturales de enseñanza, crear apoyos pedagógicos durante la puesta en práctica, tener disponibilidad de materiales, un trabajo reflexivo y crítico por parte del profesorado y el establecimiento de ciertas condiciones y procesos institucionales que reconozcan y potencien el uso pedagógico continuado.

**Collins (1998) establece cinco usos diferentes de la tecnología informática dentro de las aulas, ya que puede utilizarse como:**

-Herramientas para llevar a cabo diversas tareas; por ejemplo, utilizando procesadores de textos, hojas de cálculo, gráficos, lenguajes de programación y correo electrónico.

- Sistemas integrados de aprendizaje. Esto incluye un conjunto de ejercicios relativos al curriculum, que el alumno trabaja de forma individual, y un registro de sus progresos, que sirve de fuente de información tanto para el profesor como para el alumno.

- Simuladores y juegos en los cuales los alumnos toman parte en actividades lúdicas, diseñadas con el objetivo de motivar y educar.

- Redes de comunicación donde alumnos y profesores interactúan, dentro de una comunidad extensa, a través de aplicaciones informáticas, como el correo electrónico, la World Wide Web, las bases de datos compartidas y los tabloneros de noticias.

- Entornos de aprendizaje interactivos que sirven de orientación al alumno, al tiempo que participa en distintas actividades de aprendizaje.

La introducción de las nuevas tecnologías en el sistema educativo ha sido el objeto de múltiples planes que en diferentes países, comunidades y otros ámbitos se pusieron en marcha en la década de los ochenta. Sancho (1996a) identifica una serie de aspectos comunes a todos ellos:

- Se presentan como una innovación. A pesar de ello, en algunas ocasiones su utilización puede representar en términos educativos una involución. Esto ocurre cuando su uso se centra en la realización de tareas de baja demanda cognitiva y social.

- Los encargados y promotores del proyecto muestran una gran confianza en la capacidad de esta tecnología para revolucionar las más profundas inercias de la enseñanza escolar y solucionar los problemas más ancestrales de la actuación del profesorado.

- Muestran una gran desconsideración hacia el conocimiento de la innovación educativa, acumulado a lo largo de la historia, que ha ido aportando luz al complejo problema de la mejora de la calidad de la enseñanza.

- Existe una importante distancia entre los discursos relativos a los múltiples cambios introducidos en todos los órdenes de la vida cotidiana por la utilización masiva de las tecnologías de la información y la comunicación, sus hipotéticas aportaciones a la práctica curricular y la realidad de sus programas de aplicación específicos y su utilización en los contextos reales de enseñanza.

## **2.2.6 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN COMO RECURSO DE APRENDIZAJE**

Entre los posibles usos de las Nuevas Tecnologías de Información y

Comunicación, destacan las siguientes:

- **Herramientas o programas para llevar a cabo diversas tareas.** En este caso, procesadores de textos, hojas de cálculo, gráficos, lenguajes de programación y correo electrónico.
- **Sistemas integrados de aprendizaje.** Considera software educativo auto instruccional que incluyen un conjunto de ejercicios relativos al currículo, que el estudiante trabaja de forma individual, y un registro de sus progresos, que sirve de fuente de información tanto para el profesor como para el estudiante.
- **Simuladores y juegos** en los cuales los estudiantes toman parte en tareas lúdicas, diseñadas con el objetivo de motivar y educar.
- **Redes de comunicación** donde estudiantes y profesores interactúan, dentro de una comunidad extensa, a través de aplicaciones informáticas, como el correo electrónico, la World Wide Web(WWW), foros de discusión, bases de datos compartidas, grupos de noticias (news),etc.
- **Entornos de aprendizaje interactivos**, software o sitios Web que sirven de orientación al estudiante, al tiempo que participa en distintas tareas de aprendizaje, como por ejemplo, desempeñar el papel de cajero de un banco, de locutor de noticias de televisión o de técnico en reparación de aparatos electrónicos.
- **Internet**

Internet es una red de redes de computadores y constituye una poderosa herramienta de comunicación y de búsqueda. Permite la

comunicación entre personas en cualquier lugar del mundo, y además, ubicarla información en una forma amena y motivante. Internet está asumiendo un papel protagónico en el campo de la educación, si se observan las posibilidades que brinda para acceder rápidamente a cantidades masivas de información y la forma como el individuo las elabora e incorpora a su que hacer.

**Algunos de los servicios de Internet** que poseen mayor aplicabilidad en procesos de aprendizaje son:

**a. WWW (WorldWide Web):** también conocido como la Web, significa telaraña mundial. La Web es una red de información que fluye, se traslada y viaja por Internet. El Web es un servicio de Internet, es decir, la contiene.

Se trata de un área gráfica multimedia, cuya finalidad es brindar acceso universal a la información (imágenes, textos, datos, sonidos y vídeo) en sus diversas formas de representación electrónica. El ambiente Web está basado en páginas (conocidos como -Sitios Web|), en donde cada organización o individuo presenta la información que le interesa compartir con el mundo. Las posibilidades de este medio parecen ser muchas, y la aplicación didáctica eficaz depende del esfuerzo de la comunidad educativa por conocer y comprender con profundidad su verdadero alcance y significado. De manera que puede ser un importante recurso didáctico que favorezca el desarrollo de procesos críticos de enseñanza - aprendizaje, sólo con una incorporación razonada y meditada

desde el punto de vista pedagógico, ya que al incluirlo sin tener claro su sentido y significado en el proceso de enseñanza - aprendizaje no crea más que distorsión.

**b. Correo electrónico:** el correo electrónico o e-mail, es uno de los servicios de Internet más usados. Se caracteriza por ofrecer a los usuarios la posibilidad de enviar y recibir mensajes escritos. A través de una dirección electrónica, permite intercambiar información de muy distinta naturaleza (archivos adjuntos), puede ser recuperada, analizada, modificada, guardada y/o enviada el número de veces que el usuario estime pertinente.

Respecto a otros medios de interacción, el correo electrónico presenta otras ventajas. Estas son:

- El correo electrónico es asincrónico. Cuando nos comunicamos por e-mail, no necesitamos que la o las personas receptoras del mensaje estén en el lugar de recepción, como sería el caso del teléfono.
- El tiempo transcurrido entre la emisión y la recepción del mensaje es prácticamente instantáneo.
- La comunicación puede ser entre persona a persona o entre grupos de personas. Su potencialidad está dada por la facilidad, versatilidad y velocidad de la comunicación, poniendo en contacto a usuarios de cualquier parte del mundo que dispongan de la infraestructura necesaria.
- Acceso a participar en los denominados –grupos de interés

(listas de interés, grupos de discusión, grupos de noticias o news groups), es decir, una serie de direcciones pertenecientes a personas que han señalado su disponibilidad para tratar un tema específico.

**c. Foro de discusión:** es otro de los servicios que ofrece Internet, donde el foro de discusión apoyado con las nuevas tecnologías tiene lugar en el espacio de la red, de manera que la información es únicamente presentada en la pantalla del computador. La principal finalidad didáctica de los foros de discusiones virtuales es la construcción compartida de conocimientos sobre temas que son opinables, que carecen de una estructuración formalizada de su contenido y que pueden ser vistos desde diferentes puntos de vistas, de manera que sea constructivo, auto regulado, interactivo y que potencie el aprendizaje.

Los debates virtuales pueden ser una actividad que promueva la construcción adecuada de conocimiento de los estudiantes, siempre y cuando no se convierta en una mera exposición por parte de cada uno de ellos de su punto de vista, sin que haya realmente un intercambio y confrontación de ideas que provoque un cambio significativo en su conocimiento. Es allí donde la intervención mediadora del profesor o tutor resulta relevante.

Algunas ventajas que ofrecen los foros virtuales de discusión, tenemos:

- **Mayor tiempo de reflexión:** durante la discusión en la

sala de clase, las participaciones tienden a ser rápidas y espontáneas. El estudiante no tiene tiempo para preparar lo que va a decir y revisarlo con una actitud crítica antes de compartirlo con los demás. En cambio, el foro virtual, brinda al estudiante y profesor suficiente tiempo para reflexionar lo que va a expresar, así como también, las opiniones del resto de los participantes.

- **Se adapta a los estudiantes tímidos:** los estudiantes que usualmente no participan en clase debido a su timidez, o a que necesitan más tiempo para participar, pueden verse motivados a hacerlo a través de este medio, ya que disponen de más tiempo para reflexionar y revisar otras fuentes antes de participar.
- **Motiva a elaborar contribuciones de mayor calidad:** lo escrito y permanente parece tener un peso mayor que lo oral. Cuando se analiza una idea transmitida por un medio escrito existe la tendencia a ser más crítico que cuando se transmite por vía oral. Esto motiva una mayor reflexión antes de enviar un aporte, incrementándose así la calidad de la discusión.
- **Mayor retención:** debido a las características de los procesos cognitivos implicados en la escritura, que son más complejos que los del lenguaje oral, es más fácil recordarlo que se escribe que lo que se dice.
- **Desarrollo de habilidades de escritura y síntesis:**



al expresar las opiniones por escrito se desarrollan habilidades de escritura como la redacción, ortografía, síntesis etc. de manera que sea entendible su lectura para los demás.

- **Software Educativo**

El software educativo es un programa computacional que incorpora contenidos del currículum organizados y estructurados de manera pedagógica. Busca convertir al computador en un elemento activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para el desarrollo de un software educativo, se requiere de un equipo multidisciplinario que diseñe y desarrolle el programa para apoyar el aprendizaje.

Respecto a la variedad o tipos de software educativos se puede mencionar los siguientes:

- **Informativos:** estructura la información en forma lineal, mantiene un bajo nivel de interacción con el estudiante, tienen como propósito fundamental apoyar la exposición de un tema por parte del profesor. (Ejemplo : tutoriales o manuales, CDROM, sitios Web informativos o de contenidos, etc.)
- **Ejercitadores:** presentan un problema concreto que el estudiante debe resolver, No contiene explicaciones sobre la naturaleza del problema. Para su construcción presupone que el estudiante o usuario tiene los conocimientos básicos previos para resolver dicho problema.

1. **Sistemas tutoriales inteligentes:** tienen la propiedad de detectar el nivel de conocimiento que tiene el usuario en relación con el tema de estudio. Esto permite que la exposición del material se personalice, no solo en el punto inicial, sino en las posibles dificultades que contenga.
  - **Simuladores:** son representaciones fieles de un proceso real, con virtiendo al computador en un laboratorio informático. La integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en las materias del currículo regular puede realizarse de varias formas. Una de ellas es mediante el uso de simulaciones. Estas reciben el nombre genérico de Appletsy generalmente están programadas en Java. Son una excelente herramienta para mejorar la comprensión y el aprendizaje de temas complejos en algunas materias.
- **Video conferencia Interactiva**

La videoconferencia interactiva es un medio didáctico que permite intercambiar audio, video y datos entre dos o más puntos receptores de manera interactiva, simultánea y simétrica. Los puntos distantes se enlazada a través de líneas telefónicas (fibra óptica) o tecnología RDSI y el intercambio se realiza por medio de un equipo especializado que se encuentra ubicado en los sitios que establecen la conexión.

(Oliver,2001) manifiesta La video conferencia interactiva es un sistema de comunicación bidireccional y virtual en el cual el profesoy los estudiantes de todos los sitios se ven y conversan como si estuvieran en la misma sala de reuniones, a la vez pueden intercambiar datos, fax, información gráfica y audiovisual.

Para el efecto de esta investigación se utilizó el concepto de

TICS que expresa que se trata de un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información. Siguiendo a Godinoy Flores(2002), consideramos como material didáctico cualquier medio o recurso que se utiliza en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. En esta categoría incluimos, por tanto, objetos muy diversos: desde manuales escolares—en su versión escrita, grabaciones en vídeo, hipertexto, —a los propios de dos de las manos, calculadoras, programa sin formaticos, etc. Estos autores clasifican los recursos didácticos en:

- Recursos de ayuda al estudio: Recursos que asumen la parte de la función del profesor (organización del contenido de enseñanza, presentación de problemas, ejercicios, conceptos, pruebas de autoevaluación, programas tutoriales de ordenador, etc.) Básicamente se incluyen aquí los manuales escolares, en sus diversas funciones (presentaciones magistrales o de cualquier tipo).
- Instrumentos semióticos para el razonamiento matemático: Objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como materiales gráficos, textos, palabras, etc., que pueden funcionar como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático. Nos referimos a los instrumentos semióticos con el nombre.
- Instrumentos (semióticos) para el razonamiento matemático: Objetos físicos toma dos del entorno o específicamente preparados, así como materiales gráficos, textos, palabras, etc., que pueden funcionar como

medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático.

Nos referimos a los instrumentos semióticos con el nombre.

### **2.3 BASES EPISTÉMOLÓGICAS**

**SIGNIFICACIÓN ETIMOLÓGICA TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN.** Se denominan TIC, al conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información, que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. (Duncombe- Heeks, 1999:2). Incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

En su dimensión social, las TIC son tecnologías de gestión e innovación que se basan en sistemas o productos que son capaces de captar información multidimensional, de almacenarla, de elaborarla, de tomar decisiones, de transmitir las, difundirla y de hacerlas inteligibles, accesibles y aplicables en correspondencia con el fenómeno a transformar. Su singularidad es la constante innovación que posibilitan y la cada vez mayor capacidad de tratamiento de la información. Abarcan una gran variedad de herramientas de tratamiento de datos, y de símbolos que representan información para sus usuarios, por lo que sus sistemas y productos guardan relación, y afectan el pensamiento, la

comunicación y la práctica cotidiana convirtiéndose en un eminente proceso cultural.

Es tan así, que las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación pasaron a ocupar un lugar central en la cultura del fin de siglo XX, con una importancia creciente a inicios del siglo XXI. Este concepto tiene sus orígenes en las llamadas Tecnologías de la Información (Information Technologies o IT), concepto que aparece a finales de los años 70, el cual alcanza su apogeo en la década de los 80 y adelanta el proceso de convergencia tecnológica de los tres ámbitos, la electrónica, la informática, y las telecomunicaciones en las TIC que se produce en la década de los noventa.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación, pretende caracterizarse de un modo representativo de las particularidades que presentan los estudiantes el conocimiento de la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación . Por ello se denomina aplicado (Hugo Sánchez Carlessi – 1984) ya que se ha podido detallar cómo esta y como se mejoraría en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática, con la Aplicación de las NTIC en los estudiantes del cuarto grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

El nivel de investigación es explicativa o de comprobación de hipótesis causales (Hugo Sánchez Carlessi- 1984, Pág. 16), porque se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

#### **3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN.**

El presente trabajo de investigación fundamentalmente está orientado a desarrollar el aprendizaje de las matemáticas, aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de la E-A del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado

Begazo” , por lo tanto la presente investigación es de diseño Pre experimental, (Hugo Sánchez Carlessi – 1984, Pág.78)

Por su diseño se utilizó el siguiente esquema:

**GE: O<sub>1</sub>..... X ..... O<sub>2</sub>**

**Dónde:**

GE = Grupo experimental

X = Aplicación de la variable independiente

O1 = Aplicación del prest-test – experimental.

O2 = Aplicación del post-test – experimental

(Hugo Sánchez Carlessi- 1984)

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

- **POBLACION**

Hernández (2014, p.174) define como “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones o características”. La población para el estudio estuvo conformada por los estudiantes del primero al quinto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo” , siendo un total de 149 estudiantes.

TABLA N° 01

**ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VÍCTOR  
MANUEL MALDONADO BEGAZO – 2013**

<b>GRADO</b>	<b>CANTIDAD DE ESTUDIANTE</b>
<b>PRIMERO A</b>	24
<b>PRIMERO B</b>	25
<b>SEGUNDO A</b>	17
<b>SEGUNDO B</b>	23
<b>TERCERO -UNICO</b>	22
<b>CUARTO –UNICO</b>	18
<b>QUINTO</b>	20
<b>TOTAL</b>	149

FUENTE: Nomina de matrícula de la I.E. Víctor Manuel Maldonado Begazo - 2013  
ELABORACIÓN: Tesista.

- **MUESTRA**

Oseña (2011, p.144) “cuando la población es relativamente pequeña, no es necesario realizar el proceso de muestreo, sino que todos los elementos de la población pasan a formar parte de la muestra denominándose a ella población muestral o muestra censal”  
En tal sentido, nuestra muestra de estudio estuvo conformado por los estudiantes del cuarto de 18 estudiantes:

TABLA N° 02

**ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION  
SECUNDARIA – I. E. “VÍCTOR M. MALDONADO BEGAZO”**

<b>SECCION ÚNICA</b>	<b>TOTAL ESTUDIANTES</b>
<b>18</b>	<b>18</b>

FUENTE: Nomina de matrícula de la I.E. Víctor Manuel Maldonado Begazo - 2013  
ELABORACIÓN: Tesista.



### 3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Instrumentos de recolección de datos**, “Son las herramientas específicas que se emplean en el proceso de recojo de datos según la técnica utilizada (p.154). En tal sentido, los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron el prest- test y el post- test, las mismas que se elaboraron basados en temas de razones trigonométricas.

### 3.5. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Todo instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: validación y confiabilidad. La primera se refiere al grado en que un instrumento puede medir las variables que el investigador desea medir. Mientras que la segunda hace alusión al grado de congruencia con que se mide las variables, en este sentido Chávez (1994, p. 193), expresa que “La validez es la eficiencia con que un instrumento mide lo que pretende medir”.

Para la validación del instrumento se utilizó la técnica de juicio de expertos en el área de matemática, a quienes se les entregó el instrumento de evaluación.

### 3.6. TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

#### 3.6.1. Técnicas

Por la naturaleza de la investigación se utilizó la siguiente técnica.

**Observación sistemática**; mediante el análisis documental (registro de notas, plan de clases, unidades de aprendizaje y plan anual)se realizó la revisión de actas y registro de notas de los

estudiantes con la finalidad de conocer el nivel de rendimiento académico

**Técnica bibliográfica:** Esta técnica permitió la recopilación de informaciones relacionados con el tema con el objetivo de fundamentar con mayores argumentos de sustento el estudio de investigación.

**Búsqueda en Internet:** A través de este servicio permitió recopilar información de las teorías existentes relacionadas al tema de investigación y afianzar los resultados obtenidos

### **3.6.2. Procesamientos y presentación de datos**

Los procesamientos de los datos se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial; teniendo en cuenta las variables de la investigación.

### **3.6.3. Análisis de datos**

Los resultados obtenidos para responder al estudio de los datos, fueron procesados en una estadística descriptiva .Chávez (1994) señala que la estadística se utiliza cuando se desea obtener una visión global de todo el conjunto de datos cuantitativamente y la inferencial cuando se desea establecer conexiones causadas entre los hechos.

Dicha estadística permitió determinar el comportamiento de las variables en estudio.

El tratamiento inferencial se realizó mediante diferencia de medias entre los grupos estudiados, control y experimental. Estas medias fueron comparadas a través de la prueba  $t$  (de estudiantes), para determinar si existe una diferencia significativa entre ellas a favor de

la del grupo experimental. Se consideró un nivel de confianza de 95% para determinar hasta qué puntos es confiable el resultado.

Al respecto, se compararon mediante la *t de Student* para muestras dependientes, los resultados del pre prueba y pos prueba en la sección experimental a fin de estudiar diferencias significativas entre los promedios de la variable, igualmente se aplicó la *t de Student* para muestras independientes, para explicar las diferencias significativas entre ellas.

#### **3.6.4. Procedimiento para realizar el experimento**

Aprobado el trabajo de investigación “La aplicación de las NTIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática en los Alumnos del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”

se procedió a realizar las coordinaciones con el director Lic. David Ricaldi Yali y los docentes responsables para la respectiva autorización y ejecución del proyecto. Luego se procedieron los siguientes:

1. Se aplicó la prest-test test al grupo de estudio.

#### **VER ANEXO**

2. Luego de haber obtenido los resultados del prest- test se procedió a iniciar las clases planificadas de los contenidos basados en tema de razones trigonométricas :
3. Luego fueron tabulados los resultados el pre-test y post-test; se sometieron a un proceso estadístico donde se compararon las medias de los resultados t estudiantes, afín de determinar la significancia generados por la aplicación de las Nuevas

Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de la E-A del área de matemática.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El procesamiento de los resultados se realizó teniendo en cuenta las escalas de calificación de los aprendizajes en la Educación Básica Regular propuesto por el Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Nacional (DCN 2009, Pg. 53), los mismos que se enuncian a continuación.

#### ESCALAS DE CALIFICACIÓN PARA EL PROCESAMIENTO

ESCALAS DE CALIFACACIÓN		NOTAS
En inicio	C	00 – 10
En proceso	B	11 – 13
Logro previsto	A	14 – 17
Logro destacado	AD	18 – 20

Fuente: DCN 2009, pg. 53  
Elaboración: Tesist

**TABLA Nº 03**

#### CALIFICATIVOS EN EL ÁREA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES del CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I. E VICTOR M. MALDONADO BEGAZO 2013

NOTAS	PRE TEST (fi)	POS TEST (fi)
3	2	-
5	3	-
8	5	-
9	2	-
10	4	-
11	1	-
12	1	-
13	-	3
14	-	5
15	-	5
16	-	3
17	-	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

Fuente: Registro auxiliar del investigador Elaboración: El tesista

TABLA 04

**ESTADIGRAFOS DEL PRETEST Y POSTEST DE LOS CALIFICATIVOS EN  
EL ÁREA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO  
DE EDUCACION SECUNDARIA I. E VICTOR MANUEL MALDONADO  
BEGAZO- 2013**

<b>ESTADÍGRAFOS</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
<i>Media</i>	7.89	14.78
<i>Mediana</i>	8.00	15.00
<i>Moda</i>	8.00	14.00
<i>Desviación estándar</i>	2.65	1.26
<i>Varianza de la muestra</i>	7.05	1.59
<i>Mínimo</i>	3.00	13.00
<i>Máximo</i>	12.00	17.00
<i>Suma</i>	142.00	266.00
<i>Cuenta</i>	18.00	18.00

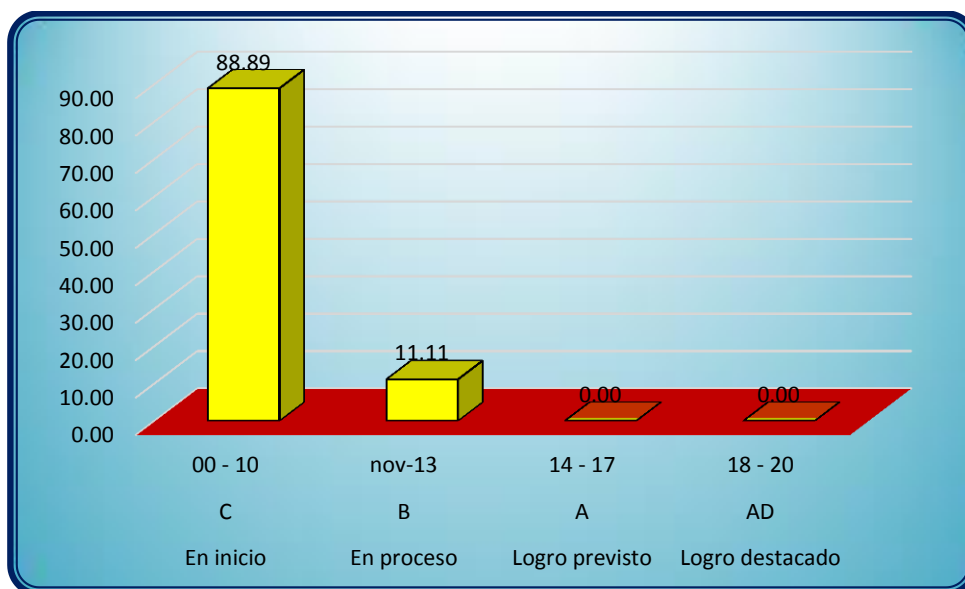
Fuente: Resultados del prest-test  
Elaboración: El investigador

TABLA Nº 05

**CALIFICATIVOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE  
EDUCACION SECUNDARIA I. E VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO  
2013, RESPECTO AL PRETEST**

<b>ESCALAS DE CALIFICACIÓN</b>		<b>NOTAS</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
<b>En inicio</b>	<b>C</b>	<b>00 – 10</b>	16	88,89
<b>En proceso</b>	<b>B</b>	<b>11 – 13</b>	2	11,11
<b>Logro previsto</b>	<b>A</b>	<b>14 – 17</b>	0	00,00
<b>Logro destacado</b>	<b>AD</b>	<b>18 – 20</b>	0	00.00
<b>TOTAL</b>			18	100

Fuente: Tabla Nº 03  
Elaboración: El investigador

**GRÁFICO Nº 01****CALIFICATIVOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA I. E VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO 2013, RESPECTO AL PRETEST**

Fuente: Tabla Nº 05

Elaboración: El investigador

**INTERPRETACIÓN:**

La tabla Nº 05 y gráfico 01 muestran los resultados de los calificaciones en el aprendizaje de la matemática respecto al pre-test, de los cuales se resalta lo siguiente:

El 88,89% del total de unidades de análisis representado por 16 alumnos se ubican en la escala en inicio con notas que van de 00 a 10, el 11,11% de las mismas representado por 2 alumnos se ubican en la escala en proceso con notas que van de 11 a 13, mientras que en las escalas logro previsto y logro destacado no se registra ningún calificativo.

En conclusión, los alumnos antes de la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación muestran dificultades en el proceso de E-A de las matemáticas puesto que la gran mayoría obtuvo notas desaproboratorias que van de 00 a 10, esto posiblemente por falta de estrategias

adecuadas en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje por parte del docente.

**TABLA Nº 06**

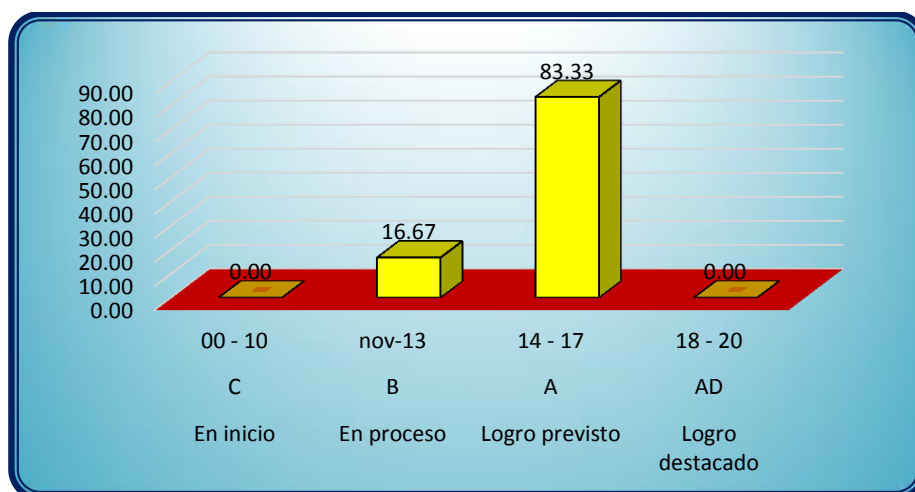
**CALIFICATIVOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA I. E “VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO”-2013, RESPECTO AL POSTEST**

ESCALAS DE CALIFICACIÓN		NOTAS	fi	%
En inicio	C	00 – 10	0	00,00
En proceso	B	11 – 13	3	16,67
Logro previsto	A	14 – 17	15	83,33
Logro destacado	AD	18 – 20	0	00,00
<b>TOTAL</b>			18	100

Fuente: Tabla Nº 03  
Elaboración: El investigador

**GRÁFICO Nº 02**

**CALIFICATIVOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA I. E “VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO”-2013, RESPECTO AL POSTEST**



Fuente: Tabla Nº 06  
Elaboración: El investigador



**INTERPRETACIÓN:**

La tabla N° 06 y gráfico N° 02 muestran los resultados de los calificativos en el aprendizaje de la matemática respecto al post-test, de los cuales se resalta lo siguiente:

Ningún alumno obtuvo calificativo que lo ubique en la escala en inicio.

El 16,67% del total de unidades de análisis representado por 3 alumnos se ubican en la escala **en proceso** con notas que van de 11 a 13, el 83,33% de las mismas representado por 15 alumnos se ubican en la escala **logro previsto** con notas que van de 14 a 17, en tanto que ningún alumno se ubicó en la escala **logro destacado**.

En conclusión, los resultados muestran que ningún alumno se desaprobó, es decir que todos los alumnos obtuvieron notas de 11 a más y que la mayoría obtuvo notas de 14 a 17, posiblemente por la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

**TABLA N° 07**

**CALIFICATIVOS COMPARATIVOS DEL PRETEST CON EL POSTEST DE  
LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA  
I. E “VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO”-2013,**

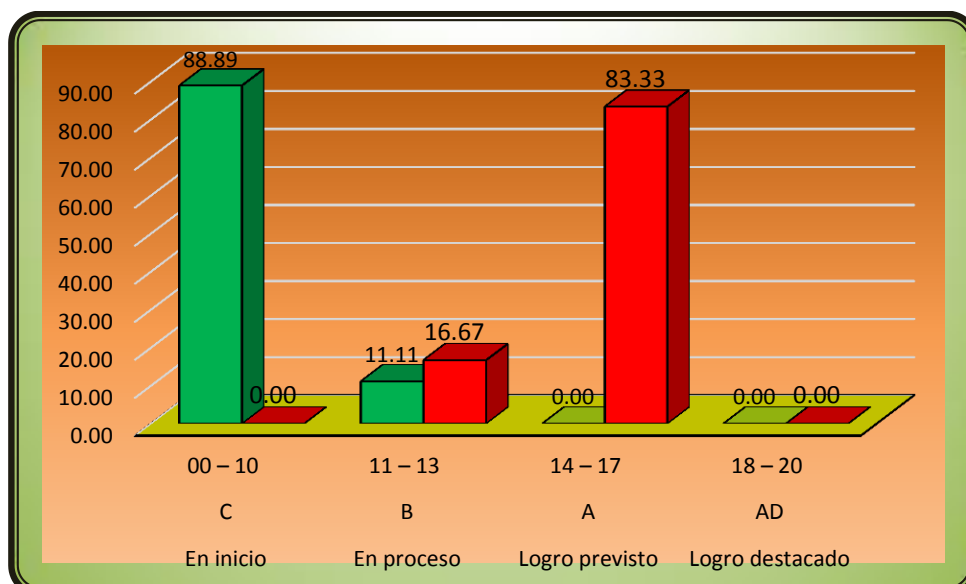
ESCALAS DE CALIFICACIÓN		NOTAS	PRETEST		POSTEST	
			fi	%	fi	%
En inicio	C	00 – 10	16	88,89	0	00,00
En proceso	B	11 – 13	2	11,11	3	16,67
Logro previsto	A	14 – 17	0	00,00	15	83,33
Logro destacado	AD	18 – 20	0	00,00	0	00,00
<b>TOTAL</b>			18	100	18	100

Fuente: Tabla N° 03

Elaboración: El investigador

## GRÁFICO Nº 03

**CALIFICATIVOS DEL GRUPO CONTROL DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO” – 2013, RESPECTO AL POSTEST**



Fuente: Tabla Nº 07

Elaboración: El investigador

### INTERPRETACIÓN:

La tabla Nº 07 y gráfico Nº 03 muestran los resultados comparativos del pretest y post-test de los aprendizajes de la matemática, de los cuales se resalta lo siguiente:

En el pretest la mayoría se ubicó en la escala en inicio representado por un 88,89% con notas de 00 a 10, mientras que en el post-test la mayoría se ubicó en la escala logro previsto representado por el 83,33% con notas que van de 14 a 17, también se observa que en el pretest de 18 solo 2 alumnos aprobaron con notas entre 11 y 13, mientras que en el post-test todos los alumnos obtuvieron calificaciones aprobatorias con notas que van de 11 a 17.

En conclusión, antes de la aplicación de las NTICS los alumnos tenían serios dificultades de aprendizaje de la matemática, tal como muestra la tabla,

sin embargo después del trabajo realizado con esta estrategia de trabajo todos los alumnos obtuvieron calificaciones aprobatorias demostrándose que la estrategia de trabajo empleado fue efectiva en beneficio de los alumnos.

#### 4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Sometemos a prueba la hipótesis planteada que permitirá darle el carácter científico a la presente investigación.

Para tal efecto se ha considerado los siguientes criterios:

##### a) Determinación si la prueba es unilateral o bilateral

La hipótesis alterna indica que la prueba es unilateral con cola a la derecha, porque se trata de verificar solo una probabilidad:

$$\mu_{\text{post}} > \mu_{\text{prest}} \quad \text{ó} \quad \mu_{\text{post}} - \mu_{\text{prest}} > 0$$

##### b) Determinación del nivel de significancia de la prueba

Se asume el nivel de significación de **5%**, con lo que estamos aceptando la probabilidad de **0,05**; puede ocurrir que se rechace  $H_0$  a pesar de ser verdadera; cometiendo por lo tanto el error de tipo I. La probabilidad de no rechazar  $H_0$  es de **0,95**.

##### c) Determinación de la distribución muestral de la prueba.

Teniendo en cuenta el texto de "*Estadística descriptiva e inferencial*" de Manuel Córdova Zamora; la distribución de probabilidad adecuada para la prueba es t de estudiante con n-1 grados de libertad, el mismo que se ajusta a la diferencia entre dos medias independiente con observaciones aparejadas.

**d) Esquema de la Prueba.**

En la distribución t de estudiante, para el nivel de significación de **5%**, el nivel de confianza es del **95%**; entonces el coeficiente crítico o coeficiente de confianza para la prueba unilateral de cola derecha con  $[n - 1 = 18 - 1 = 17]$  grados de libertad es:

$$t = 1,74$$

$$\Rightarrow RC = \{t > 1,74\}$$

Dónde:

t : coeficiente crítico

RC: Región Crítica

**e) Cálculo del Estadístico de la Prueba**

Calculamos el estadístico de la prueba con los datos que se tiene

mediante la siguiente fórmula:  $t = \frac{\bar{d}}{\hat{S}_d / \sqrt{n}}$ , que se distribuye según

una t-estudiante con  $n-1 = 17$  grados de libertad.

Donde:

$d_i$ : Diferencia de promedios, respecto a los resultados finales y resultados al inicio.

$d_i^2$ : Cuadrado de las diferencias

$$\hat{S}_d = \sqrt{\frac{\sum d^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}}$$

**f) Formulación de la Hipótesis**

**H<sub>i</sub>**: La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye significativamente en el proceso de

enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 54058 “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.

$$H_i: \mu_{po} > \mu_{pr} \rightarrow \text{RAM (po)} > \text{RAM (pr)}$$

**H<sub>0</sub>**: La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación no influye significativamente en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 54058 Víctor Manuel Maldonado Begazo.

$$H_1: \mu_{po} \leq \mu_{pr} \rightarrow \text{RAM (po)} \leq \text{RAM (pr)}$$

Donde:

**H<sub>0</sub>**: Hipótesis Nula

**H<sub>1</sub>**: Hipótesis de investigación

**RAM (po)**: Resultados del Aprendizaje de la Matemática posterior a la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación.

**RAM (pr)**: Resultados de la E-A de la Matemática previo a la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación.

$\mu_{po}$ : Media poblacional posterior a la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación

$\mu_{pr}$ : Media poblacional previo a la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación

## g) Cálculo del Estadístico de la Prueba

CÓDIGO	ANTES	DESPUÉS	Diferencia $d_i$	$d_i^2$
1	3	13	10	100
2	5	14	9	81
3	5	15	10	100
4	5	14	9	81
5	3	14	11	121
6	10	15	5	25
7	8	13	5	25
8	9	14	5	25
9	8	15	7	49
10	10	14	4	16
11	9	15	6	36
12	8	13	5	25
13	10	15	5	25
14	8	16	8	64
15	8	16	8	64
16	10	17	7	49
17	12	17	5	25
18	11	16	5	25
SUMA	142	266	124	936
PROMEDIO	8	15	7	52.00

$$t = \frac{\bar{d}}{\hat{S}_d / \sqrt{n}}$$

$$\bar{d} = 6,89$$

$$\hat{S}_d = \sqrt{\frac{\sum d^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}}$$

$$\hat{S}_d = \sqrt{\frac{936 - 18(6,89)^2}{18-1}}$$

$$\hat{S}_d = 2,19$$

$$\frac{\hat{S}_d}{\sqrt{n}} = \frac{2,19}{\sqrt{18}} = 0,52$$

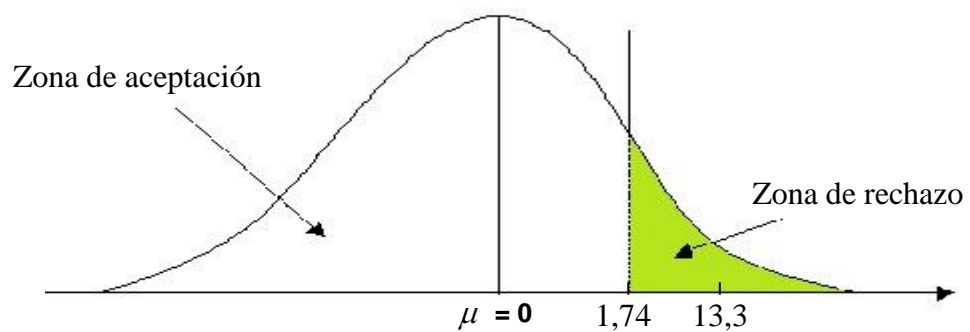
$$\text{Entonces: } t = \frac{\bar{d}}{\hat{S}_d / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{6,89}{0,52} = 13,3$$

luego:

$$t = 13,3$$

El valor de la  $t$  calculada 13,3 es mayor que la  $t$  crítica 1,74 en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), que afirma que la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye significativamente en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.



### Toma de decisiones

En la representación gráfica de la campana de Gauss, se observa que con un grado de libertad de 17, a un nivel de significancia de 0,05, le corresponde el valor crítico de “ $t$ ” igual a 1,74 la misma que es menor que el valor de “ $t$ ” calculado (13,3), es decir ( $1,74 < 13,3$ ) observándose que el valor de la “ $t$ ” calculada se encuentra dentro de la zona de rechazo. Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis de investigación ( $H_i$ ).

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

En este capítulo se procede a la comparación del contexto problemático formulado a raíz de las bases teóricas y de la hipótesis propuesta con los resultados alcanzados durante el desarrollo de la investigación; del mismo modo para conocer la influencia y significancia de la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye significativamente en el proceso de enseñanza –aprendizaje del área de matemática en los alumnos del cuarto “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 54058 “Víctor Manuel Maldonado Begazo”.- 2013 . Se ha considerado la siguiente confrontación:

#### **5.1. Con el problema planteado**

La interrogante que se planteó al iniciar el trabajo es: ¿En qué medida la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Matemática en los Alumnos del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo”?, luego de haber desarrollado la investigación y como consecuencia de los resultados se determina que la aplicación de las NTIC tiene un óptimo nivel de influencia en el desarrollo de capacidades y por ende el buen rendimiento académico en el área Matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución



Educativa “V́ctor Manuel Maldonado Begazo”. Dichos resultados se evidencian en las tablas N° 07, 08, 09, 10 y sus gŕficos respectivos; en las que se demuestra el progreso favorable de resultados en el postest, respecto al pretest; sobre todo en el grupo experimental, que fue muy significativo.

## **5.2. Con las bases te3ricas**

Respecto al sistema te3rico, en la presente investigaci3n, las teorías planteadas establecen una base consistente para las variables de estudio. Los fundamentos te3ricos que se plantearon sobre el conductista fueron ineludibles para lograr los resultados obtenidos; en ese sentido citar las teorías de Skinner , Watson , Martiente otros, que plantearon que el aprendizaje se produce por medio de refuerzos o recompensas ejercidas por estímulos externos que siguen a las respuestas del organismo.

. Asimismo este contexto del aprendizaje significativo de Ausubel, para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. Tambi3n se consider3 la teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner , Piaget ,Gagne y la teoría de papaert que permiti3 la utilizaci3n de metodología activa; los mismos que han sido considerados en la programaci3n y desarrollo de las actividades de aprendizaje, particularmente en el grupo experimental, Utilizar ese enfoque fueron de mucha trascendencia.

### **5.3. Con la hipótesis planteada**

Los resultados conseguidos en la presente investigación científica evidencian que la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como estrategia de enseñanza influye significativamente en el aprendizaje de la matemática; lo mencionado se verifica en la contrastación de la hipótesis trabajado en el capítulo anterior, en la cual se rechaza la hipótesis nula; siendo que el valor calculado  $t = 13,3$  es mayor que la  $t$  crítica  $t = 1,74$ , asimismo los resultados muestran que la totalidad de unidades de análisis en el post-test lograron calificaciones aprobatorias alcanzando los niveles en proceso y logro previsto, con notas de 11 a 13 (16,67%) y de 14 a 17 (83,33%) respectivamente; en comparación con los resultados del prest-test que siguió manteniéndose en las escalas en inicio y en proceso con puntuaciones de 00 a 10 (88,89%) y de 11 a 13 (11,11%) respectivamente.

### **5.4. Aporte Científico de la Investigación**

Esta investigación tendrá trascendencia en medida que en todos los niveles educativos se desarrolle una matemática amena y motivadora con interactividad docente – estudiante en donde el docente sea participe de la construcción y desarrollo de sus conocimientos y habilidades matemáticas empleando nuevas tecnologías de de información y comunicación tal como se logró demostrar que con la aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación , sí se obtiene mejores rendimientos académicos en el área de

matemática, constituyendo este trabajo en un gran aporte científico empleando un manual tutorial.

## **CONCLUSIONES**

Sobre la base de los resultados obtenidos se determinó que las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación tiene un efecto significativo en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la Institución Educativa “Víctor Manuel Maldonado Begazo” del distrito de Calleria, en los estudiantes del grupo de experimental.

Al observar el proceso de aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, se pudo notar la participación activa de los estudiantes del grupo de experimental, esto al hacer uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación.

Se logró que todos los alumnos que formaron parte de la investigación después de aplicar las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de las sesiones, lograron aprobar el área de matemática con buenos calificativos tal como se muestra en los resultados del post-test (tabla N° 07 y gráfico N° 03).

## SUGERENCIAS

El Ministerio de Educación, los gobiernos regionales, locales y los integrantes de las I.E. deben procurar implementar a los centros educativos de recursos tecnológicos (computadoras, impresoras y otros periféricos, conexiones a Internet, redes...) debidamente ubicados e instalados, y con un adecuado sistema de mantenimiento.

A la Dirección Regional de Educación de Ucayali, organizar periódicamente seminarios y talleres sobre Nuevas tecnologías de información y comunicación , dirigidos a los docentes de la especialidad de Matemática, para que puedan utilizarlo de manera activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje .

A las Instituciones Educativas, propiciar la utilización sobre Nuevas tecnologías de información y comunicación durante el proceso de enseñanza – aprendizaje sacarle el mayor provecho en beneficio de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Ausubel D. y Colaboradores (1999). Psicología Evolutiva. México. Trillas
- 2 - ARAÚJO, J.B. y CHADWICK, C.B. (1988). Tecnología educativa. Teorías de la instrucción. Barcelona. Paidós.
- 3 Alonso Tapia, J. (1991): Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar. Santillana-Aula XXI, Madrid-España.
- 4 Bloom, B. (1998). Evaluación del Aprendizaje Escolar. Buenos Aires: Ediciones Troquel–Voluntad.
- 5 Crisologo Arce, Aurelio “investigación científica” p 58-2001.
- 6 CABALLERO ROMERO, Alejandro (2000), Metodología de la Investigación Científica: Diseños con Hipótesis Explicativas. Ed. Udegraf, p.296.
- 7 CABERO, J. (1999). Fuentes documentales para la investigación audiovisual, Informática y nuevas tecnologías de la información y documentación. Cuadernos de Documentación Multimedia, (8), Extraído el 28 de noviembre del 2009 desde: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/cabero.html>
- 8 Díaz Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Ediciones Mc Graw Hill. México,1998.
- 9 David y Murphy. (1997). Los métodos de enseñanza-aprendizaje. Buenos Aires: Aldeana.
- 10 Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. (2009). Primera Edición. Perú.
- 11 Gagné, R. (1999): Las Condiciones del Aprendizaje. México: Nueva Editorial Interamericana.

- 12 Hill, W. (2000): Teorías Contemporáneas del Aprendizaje. España: Biblioteca del siglo XX Paidós.
- 13 Lee. (1996). El Rendimiento: Guía para supervisores. México. Editorial Trillas.
- 14 Luis, RB. (2005) .Bases Psicoeducativas.1ed.Peru.Edit San Marcos E.I.R.L .127p.
- 15 Martin, G (1986).Matemática recreativa .1ed. Argentina .90p.
- 16 Plan Nacional de Educación Para Todos. (2005). Edición. Perú.
- 17 Proyecto Educativo Regional de Ucayali. (2008-2021). Perú.
- 18 Tanca, F. (2002). "Capacitador pedagógico" p.38
- 19 Vílchez G. y Pozo, F (2013). Elementos de Estadística y Probabilidades. Perú.

## REFERENCIAS ELECTRONICAS

- Una estrategia didáctica interdisciplinaria para el proceso de enseñanza aprendizaje de la computación de los bachilleres técnicos en la especialidad de informática / Juan Carlos Fonden Calzadilla; Norberto Valcárcel Izquierdo, tutor. -- Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria, 2008. -- ISBN 978-959-16-0813-0. -- 194 pág. -- Instituto Superior Pedagógico. Enrique José Varona. --Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas).<http://revistas.mes.edu.cu/elibro/tesis/educacionsuperior/9789591607492.pdf/view>.
- Diseño de un programa de estrategias de aprendizaje para estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de ingeniería de sistemas en la universidad señor de Sipán; CHICALYO, 2006.  
<http://www.uss.edu.pe/tzhoeco/en/articulos/04.pdf>.
- Las TICs en el proceso de enseñar matemáticas.  
<http://www.formatex.org/micte2006/pdf/1290-1294.pdf>
- Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemática  
<http://www.comunicacionypedagogia.com/publi/infocyp/muestra/pdf/santandreu.pdf>.
- UN DOCENTE QUE UTILIZA TIC PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS  
<http://www.eduteka.org/EntrevistaWilliam.php>.
- LAS NTIC EN LA INNOVACION EDUCATIVA DE LA FCA DE LA UNMSM: EXPERIENCIAS DE VIRTUALIZACIÓN DE LA DOCENCIA  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n17\\_2006/a02.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n17_2006/a02.pdf).

# **ANEXOS**



## ANEXO 01

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" HUÁNUCO

ESCUELA DE POST GRADO

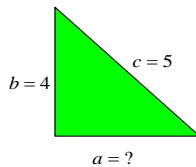
Pretest y Postest

NOMBRES: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Seleccione la mejor alternativa para la premisa presentada.

Escriba su respuesta en la Hoja de contestaciones provista

(Cada alternativa tendrá una puntuaciones un punto cada una)

**Tema: Teorema de Pitágoras y su recíproco**1. La medida del lado  $a$  es \_\_\_\_\_ metros

A) 3m B) 4m C) 5m D) 6m E) 8m

Se conoce que las medidas de un triángulo rectángulo son: 5cm, 13 cm. Se puede concluir que:

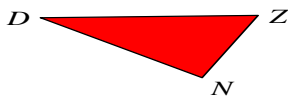
2. Los catetos corresponden a las medidas:

A) 5cm y 13 cm B) 12cm y 13cm C) 25cm y 144cm D) 169 cm y 25cm  
E) 5cm y 12 cm

3. A la hipotenusa corresponde las medidas

A) 25cm B) 12cm C) 13cm D) 5cm E) 169cm

En el triángulo rectángulo a la derecha las medidas de los lados son : 28 pulgadas , 35 pulgadas y 21 pulgadas. Entonces:

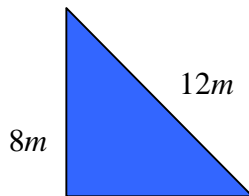
4. El ángulo \_\_\_\_\_ mide  $90^\circ$ 

A) N B) D C) Z D) No

5. El lado ZD es la hipotenusa

A) Cierto B) Falso

6. El abuelo Federico desea cercar un terreno triangular cuyas medidas se muestran en la figura. ¿Qué longitud tiene el tercer lado y se fuera a cercar? ¿Cuánto dinero necesitaría si el metro cuesta \$3.95?



A) 8.9m y 7.33 \$ B) 8.9m y 7.32\$ C) 8.8 m y 7.34\$ d) 8.6m y 7.35\$

### Tema: Razones trigonométricas en triángulos

7. Los tres lados de un triángulo rectángulo se hallan en progresión aritmética, hallar la tangente del mayor ángulo agudo de dicho triángulo.

A)  $\text{Tg}\alpha=4/3$  B)  $\text{Tg}\alpha= 2/5$  C)  $\text{Tg}\alpha= 3/5$  D)  $\text{Tg}\alpha=5/2$  E)  $\text{Tg}\alpha=5/6$

8. Se sabe:  $\text{Sen}\theta \cdot \text{Cos}\theta \cdot \text{Tg}\theta \cdot \text{Ctg}\theta \cdot \text{Sec}\theta = \frac{3}{7}$

Calcular:  $E = \text{Cos}\theta \cdot \text{Tg}\theta \cdot \text{Ctg}\theta \cdot \text{Sec}\theta \cdot \text{Csc}\theta$

9. En un triángulo rectángulo ABC,  $\text{Tg}A = \frac{20}{21}$ , y la hipotenusa mide 58cm, Hallar el perímetro del triángulo.

A) 156 cm. B) 116 cm. C) 136 cm. D) 140 cm. E) 145 cm.

10. En un triángulo rectángulo ABC ( $A = 90^\circ$ ), se cumple:

$\cot C + \cot B = 4$ . Calcule:

$M = 16 \text{sen} B \cdot \text{sen} C \cdot \text{cos} B \cdot \text{Cos} C$ .

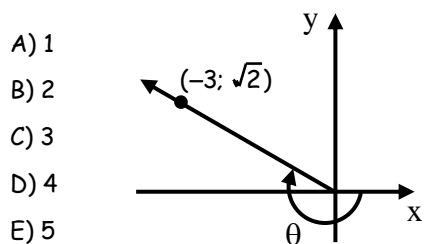
A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

11. En un triángulo rectángulo si la hipotenusa es el doble de la media geométrica de los catetos. Calcule la suma de las tangentes trigonométricas de los ángulos agudos del triángulo.

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

**Tema: Razones trigonométricas de ángulos en posición normal**

12. Del gráfico calcular:  $E = \sqrt{11}\cos\theta - 6\sqrt{2}\operatorname{tg}\theta$



13. Por el punto  $Q(-\sqrt{2}; -\sqrt{7})$  pasa el lado final de un ángulo en posición canónica cuya medida es " $\alpha$ ". Calcular: " $\sqrt{7}\operatorname{csc}\alpha$ ".

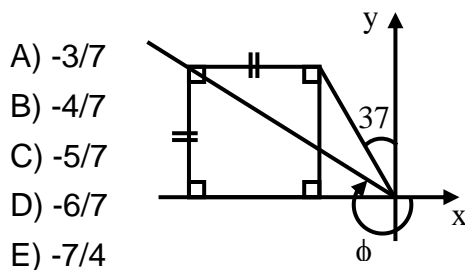
- A) 1                      B) 2                      C) 3 D) -3                      E) -2

14. Por el punto  $P(-2; \sqrt{5})$  pasa el lado final de un ángulo en posición normal cuya medida es " $\theta$ ".

Calcular: " $\sec\theta$ "

- A) -1/2                      B) -2/3                      C) -3/4                      D) -4/3                      E) -3/2

15. Del gráfico calcular " $\operatorname{tg}\phi$ "



**Tema: Ángulos de Elevación y Depresión**

16. Desde una distancia de 48 metros de una pared se encuentra apoyada una escala con un ángulo de  $30^\circ$  con respecto al pie de la escalera. A que altura se encuentra la escalera del suelo.

- A) 48m                      B)  $48\sqrt{3}m$                       C) 16 m                      D)  $16\sqrt{3}$  m

17. En la cima de un cerro se ha levantado una antena de telefonía celular. Desde un punto ubicado en el valle se miden los ángulos de elevación del extremo superior y la base de la antena. ¿Cuál es la altura del cerro si estos ángulos son  $57^\circ$  y  $42^\circ$  respectivamente y además la antena mide 80 m de alto?

- A) 100 m                      B) 112,6 m                      C) 154 m                      D) 168,3 m

18. ¿En qué ángulo de elevación está el sol si un edificio proyecta una sombra de 25 m y tiene una altura de 70 m?

- A)  $19,6^\circ$                       B)  $20,9^\circ$                       C)  $69^\circ$                       D)  $70,3^\circ$

19. Desde un punto, situado a cierta distancia de una torre de 160 m. de altura, se mide su ángulo de elevación resultando éste de  $58^\circ$ . ¿A qué distancia está el punto de observación?

- A) 100 m                      B) 112 m                      C) 154 m                      D) 168 m

20. Obtener la altura de un árbol, si el ángulo de elevación de su parte mas alta aumenta de  $37^\circ$  hasta  $45^\circ$ , cuando el observador avanza 3m hacia el árbol.

- A) 3                      B) 6                      C) 8                      D) 9

## ANEXO 02

### MODULO DE APLICACIÓN DE EVALUACION DE LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

#### INTRODUCCIÓN

El uso de las nuevas tecnologías en el proceso de evaluación de los estudiantes de educación secundaria, en el nuevo contexto de aprendizaje dentro del Espacio Nacional de Educación Básica Regular, creemos que puede constituir un elemento diferenciador respecto a las prácticas evaluativas que hasta ahora se vienen realizando en el colegio

En este sentido conviene reflexionar en torno a algunos considerandos sobre este tema:

- La piedra angular de una formación calificada de *calidad* lo constituye el uso eficaz de la evaluación. La evaluación nos permite determinar, entre otros aspectos, el nivel de capacitación (conocimientos, habilidades, etc.) adquirido por el estudiante.
- En la actualidad el profesor recurre diariamente a las Tecnologías de la Información y Comunicación en todo el quehacer investigador y docente
- Desde el punto de vista del cliente, las evaluaciones tienen que ser usadas para guiar al discente hacia experiencias de aprendizaje eficaces, confirmando aptitudes, conocimientos y dando motivación a través el sentimiento de realización.

#### TECNOLOGIA EN LA EDUCACION

En época de continuos y acelerados cambios, la educación se ve enfrentada a la necesidad de buscar paradigmas que logren solucionar problemas que actualmente se presentan en el aula de clase, y son:

- Educar a un número cada vez mayor de estudiantes
- Tener una educación mejor y con mayor eficacia
- Educar con menor cantidad de recursos
- Tener una educación que llegue al mayor número de personas y cubra poblaciones apartadas.

Es por ello que surge la necesidad de hacer un uso adecuado de la tecnología y de poder ser llevada al aula, aunque, como tal no es la única solución a los problemas de la educación, sí se vislumbra que ella se convertirá paulatinamente en un agente catalizador del proceso de cambio en la educación. La tecnología abre espacios para que el estudiante pueda vivir nuevas experiencias difíciles de lograr en medios tradicionales como el lápiz, el tablero, etc.,. La tecnología que se aplica en el aula debe ayudar al estudiante a explorar y vivir nuevas experiencias; que deben ser productivas siempre y cuando se tenga en cuenta la complejidad del contenido a enseñar, la complejidad de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje, el diseño del currículo y los docentes en el diseño e implantación de situaciones didácticas que, teniendo en cuenta las dificultades y las necesidades de los estudiantes, aprovechen la tecnología para crear espacios en los que el estudiante pueda construir un conocimiento más amplio y profundo.

Lo que la tecnología puede aportar consiste en que la interacción entre ella, el docente y el estudiante cambie la visión que tienen los unos y los otros del proceso enseñanza-aprendizaje. Y es por ello que el docente de la era tecnológica debe adoptar unas funciones que conlleven al mejoramiento de este proceso como las mencionadas por Gallego (1998):

- Mejorar el aprendizaje como principal objetivo, buscando utilizar de manera adecuada los recursos tecnológicos para mantener en el estudiante el deseo de aprender, su motivación, promover su interés, estimular el pensamiento crítico, creativo y metacognitivo del estudiante.
- Estar dispuesto al cambio, la utilización de medios de comunicación, medios audiovisuales deben tener como propósito diagnosticar necesidades de aprendizaje, crear nuevas experiencias de aprendizaje y ayudar a los estudiantes a aprender cómo aprender.
- Actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje, compartiendo la visión de la sociedad actual, donde predomina la cultura de la información y la comunicación.

- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular, lo cual exige ser adaptados a un espacio y a las necesidades del estudiante.
- Aprovechar los medios de comunicación para favorecer la transmisión de la información.
- Adoptar una postura crítica, de análisis y adaptación al contexto educativo de los medios de comunicación y la relación que puede tener con nuestra asignatura.
- Conocer el uso didáctico de los medios. Seleccionar los medios de acuerdo al tipo de aprendizaje que se imparte.
- Adquirir habilidades para la utilización de los medios tecnológicos y que rompan el temor que se presenta hacia la inseguridad que originan.
- Diseñar y producir medios tecnológicos, los cuales nos ayuden a crear nuestro propio material didáctico que responda a nuestras necesidades educativas.
- Seleccionar y evaluar recursos tecnológicos con los se cumplan los objetivos que se pretenden en el curso.

## **EDUCACIÓN VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE**

El reto de la educación actual y en especial de los docentes quienes son los encargados del proceso de aprendizaje en el estudiante, es adaptar su papel a una nueva realidad en donde el aprendizaje ya no se concentra exclusivamente en el aula sino que pasa también por el acceso a las Tecnologías de la Comunicación (TIC), por el aula virtual y por la enseñanza semipresencial o a distancia.

La enseñanza virtual es algo que está presente, y que las universidades, deben estar preparados para afrontar los cambios que se presentan con ella. La virtualidad resuelve problemas que la enseñanza tradicional no lo hace y son:

- Problemas Geográficos: Aquellas personas que residen en lugares alejadas de centros educativos ven pocas posibilidades de acceso a la educación. De la misma manera, en territorios densamente pobladas existen personas que tiene el deseo de aprender, pero el lugar físico donde se imparte esa enseñanza supone una lejanía que exige combinar diversos medios de transporte.
- Problemas de Tiempo: La enseñanza tradicional requiere establecer un horario en el que se reúnan docentes y estudiantes.
- Problemas de Demanda: Resulta complicado crear e impartir cursos formativos cuando la demanda local no justifica el esfuerzo ni la inversión. Las acciones formativas dirigidas a pequeñas poblaciones, encuentran difícilmente justificación, por escaso número de estudiantes potenciales, aunque los mismos tengan una gran necesidad de formarse.

La enseñanza virtual aporta ventajas que pueden justificar su rápida expansión: la posibilidad de utilizar materiales multimedia, la fácil actualización de los contenidos, la interactividad, acceso al curso desde cualquier lugar y en cualquier momento, la existencia de un feed-back de información inmediato, de manera que el docente conoce si el estudiante responde al método y alcanza los objetivos fijados inicialmente. Pero, si bien es cierto que la enseñanza virtual aporta unas ventajas respecto a la enseñanza tradicional, no hay que caer en la idea de que la enseñanza virtual es la panacea. Según Fernández (2001) la formación on-line está rodeada de una serie de mitos entre los que destacamos dos:

- Con la formación on-line se consigue un aprendizaje más rápido. No hay un solo estudio que demuestre que el aprendizaje sea más rápido si se emplea la formación online, que cualquier otro método o combinación de métodos.
- Con la formación on-line se consigue un aprendizaje más efectivo y fácil de retener. La retención de un aprendizaje está ligada a la motivación que el estudiante tenga, la necesidad que perciba de aprender para aplicarlo en su vida laboral, a la calidad pedagógica y humana del docente y a la adecuación de materiales de aprendizaje y método de enseñanza. No hay que olvidarse que:



- Lo importante es el contenido. La herramienta utilizada para dar formación a través de Internet no forma, sólo transmite y no es la que crea el contenido.
- La formación tiene destinatarios que esperan calidad.

Efectivamente, no hay que caer en el error de tratar de reproducir en la red una clase tradicional, sino que hay que aprovechar las opciones que brinda la enseñanza virtual para utilizar herramientas que favorecen el aprendizaje y que son difíciles de utilizar en la clase tradicional, como es el caso de la adaptación de los contenidos a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, de manera que se obtenga una mayor calidad en la enseñanza (Gallego y Martínez, 2002).

## **LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

Una vez desarrollado un modelo teórico explicativo del acto didáctico se hace necesario profundizar en las características, potencialidades, cambios... que generan las nuevas tecnologías de la información en la educación. La inclusión de estos medios en el proceso de enseñanza – aprendizaje supone un cambio drástico en la relación, en la interacción y en la comunicación, que se establece entre los diferentes elementos del acto didáctico.

Una de las realidades que caracterizan las últimas décadas y sobre la que existe un acuerdo en cuanto a su repercusión en el futuro de nuestra sociedad es la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (NTIC). Su presencia en diferentes ámbitos de nuestra vida es cada vez más evidente: enviar un correo electrónico, comprar artículos en Internet, mantener un chat, la televisión vía satélite o consultar el mercado bursátil desde el teléfono móvil, por ejemplo, son acciones cada vez más habituales e incorporadas a nuestra sociedad.

Esta incorporación -que ha sido masiva y paralela al desarrollo de las tecnologías de la información- nos plantea diferentes interrogantes: ¿Qué consecuencias tendrá la incorporación de estas nuevas tecnologías en nuestras sociedades?, ¿Qué transformaciones originará?; y, más específicamente, ¿Cómo va a afectar a la educación?.

Las consecuencias de esta incorporación dependerán fundamentalmente del uso que hagamos de estas tecnologías. Las predicciones, propias de la ciencia-ficción, quedan descartadas. La hipótesis de un cambio radical parece poco factible a corto plazo. La realidad nos demuestra que seremos los usuarios los que determinemos las aportaciones reales de estas tecnologías. Su utilidad real para aportar algo más, su facilidad de uso y su carácter de realidad tangible darán lugar a su utilización masiva o no.

La respuesta a la última pregunta planteada (¿Cómo va a afectar a la educación?) se presenta como una idea inicial en esta investigación. Se plantea la interacción como el elemento clave, necesario e indispensable, para conseguir comprender mejor los cambios que la introducción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación puede originar y está originando en el mundo educativo. Interacción entendida como una acción o influencia mutua o recíproca, un proceso social a través del cual los individuos y los grupos se estimulan y relacionan los unos con los otros. La interacción así definida se plantea como fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la concepción constructivista de educación que inspira esta tesis, como un elemento clave en el acto didáctico que se desarrolla en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

## **APLICACIÓN DE LAS NTIC.**

En la presente tesis nos referimos al ámbito de las TIC como recurso didáctico de acuerdo con el objeto de su utilización pero, a la vez, como generador de nuevos escenarios comunicativos y educativos por la complejidad y potencialidad de sus aportaciones. Recursos que presentan como posibilidades, tradicionalmente reconocidas a los medios audiovisuales, la transmisión y estructuración de la información, la motivación, la estructuración de la realidad, la facilitación del recuerdo de la información, la estimulación de nuevos aprendizajes, el ofrecimiento de feed-back, etc.

Para completar la descripción de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación realizada hasta ahora se presenta a continuación un breve repaso de las diferentes aplicaciones que estas tecnologías tienen en educación siguiendo una estructura común que presenta sus ventajas y limitaciones y caracteriza el medio en cuestión posteriormente. La base del análisis que se realiza toma como referencia la propuesta de Cabero (2000) .

### **1) El vídeo y el DVD como herramientas educativas**

El vídeo es el elementos tecnológicos de mayor implantación en la escuela, sus posibilidades técnicas y su facilidad de uso han generado diferentes posibilidades en su utilización.

¿Qué entendemos por vídeo y por dvd educativo?

La denominación de vídeo educativo puede ser concretada según las diferentes utilizaciones posibles del mismo:

- Como transmisor de información; se trata de la presentación de información. Es una de las funciones de mayor implantación en la escuela, consiste en la utilización de vídeos didácticos realizados para la presentación de contenidos curriculares, documentales, etc. Puede tratarse de vídeos para

su utilización tal y como se han producido o que permitan una adaptación a las características propias de los receptores.

- Como elemento motivador; investigaciones realizadas a nivel escolar plantean esta utilización como una de las de mayor valor según los profesores. Presentan una estructura abierta, acorde con su objetivo, que permite la formulación de interrogantes, la duda, la realización de actividades, etc.
- Como instrumento de conocimiento por parte de los estudiantes; necesita de un dominio básico por parte de alumnos y profesores junto a una dotación técnica mínima y permite la realización de un proceso que fomenta la creatividad, el trabajo colaborativo, la participación activa del alumno como emisor de mensajes, la interacción entre alumnos, con el profesor...
- Como instrumento de evaluación; tanto mediante el diseño de situaciones que permitan aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas a los alumnos para su evaluación como para la auto observación de sus propias actividades por parte del alumno.
- Como medio de formación y perfeccionamiento del profesorado en aspectos y estrategias didácticas y metodológicas; las características técnicas del vídeo permiten una observación y recogida de información tanto del contexto del aula como de la comunicación para su visionado y análisis posterior.
- Como medio de formación y perfeccionamiento de los profesores en sus contenidos del área de conocimiento; esta utilización supone una transmisión de información.
- Como herramienta de investigación psicodidáctica; pese a la posibilidad de mediatizar a los agentes observados presenta una gran potencialidad para recoger información visual y sonora de las situaciones y acciones del aula permitiendo una observación global.


### Ejemplo de imágenes de video del tema razones trigonométricas y ángulo de elevación y depresión

A cierta hora el Sol se observa con un ángulo de elevación de 60 grados. Calcula la altura de un árbol que proyecta una sombra de 6 m.

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{6 \text{ m}}$$

$$h = 6 \text{ m} \tan 60^\circ$$

$$h = 6 \text{ m} \sqrt{3}$$

$$h = 6 \text{ m} \cdot 1.73$$


The diagram shows a tree of height  $h$  casting a shadow of length  $6 \text{ m}$  on the ground. The sun is at an angle of elevation of  $60^\circ$  from the horizontal line representing the ground.

**RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS**

$\text{Sen } \alpha = \frac{a}{b}$	$\text{Cos } \beta = \frac{a}{b}$
$\text{Cos } \alpha = \frac{c}{b}$	$\text{Sen } \beta = \frac{c}{b}$
$\text{Tan } \alpha = \frac{a}{c}$	$\text{Cot } \beta = \frac{a}{c}$
$\text{Cot } \alpha = \frac{c}{a}$	$\text{Tan } \beta = \frac{c}{a}$
$\text{Sec } \alpha = \frac{b}{c}$	$\text{Csc } \beta = \frac{b}{c}$
$\text{Csc } \alpha = \frac{b}{a}$	$\text{Sec } \beta = \frac{b}{a}$

$\alpha + \beta = 90^\circ$

## 2) La videoconferencia

Es una de las tecnologías que ha tenido un mayor avance en los últimos años gracias a los avances en telecomunicaciones e informática (redes digitales RDSI, reducción del coste de los equipos, etc.). Esta situación ha provocado su expansión en el mundo de los negocios o en la medicina como un instrumento que permite una conexión simultánea entre personas situadas geográficamente en puntos distintos.

¿Qué entendemos por videoconferencia?

Es el conjunto de hardware y software que permite a un grupo de personas situadas en lugares diferentes realizar reuniones en tiempo real.

El concepto engloba diferentes tipos como la audio conferencia, la videoconferencia y la teleconferencia por ordenador (de acuerdo con la tecnología utilizada), a la vez, pueden ser abiertas o cerradas (según la posibilidad o no de acceso), libre o moderada (sí existe o no un moderador de la misma) y punto a punto o multipunto (sí la comunicación se establece entre dos o entre tres o más equipos conectados).

### EJEMPLO



### **3. La informática educativa**

El uso de la informática en educación ha ido evolucionando desde su irrupción en el mundo educativo pasando de ser un simple transmisor de datos e información o elemento lúdico a un medio de comunicación: “ Un ordenador es un dispositivo que nos permite comunicarnos integrando diferentes sistemas de símbolos e interactuando con nosotros” (Bartolomé, 1995:8)

¿ Qué entendemos por informática educativa?

Las posibilidades comunicativas de la informática la convierten en el medio con un mayor potencial en su utilización educativa; como elemento gestor de otros medios o como medio de creación, de comunicación y de acceso y manejo de información.

Su utilización educativa permite su desarrollo como recurso didáctico o soporte de información, como herramienta de gestión, de trabajo, de aprendizaje, de control del entorno, como simulador de entornos o tutor, como medio de comunicación o como medio de expresión y creación.

Esta utilización queda determinada por la concepción de integración curricular con que se aplique, la formación de los profesores que lleven a cabo su utilización y el apoyo organizativo del centro.

Sus aplicaciones didácticas, como se ha planteado anteriormente, van desde objeto de estudio, a recurso de aprendizaje o soporte material curricular, y hasta herramienta de trabajo, de creación y expresión.



#### **4. Hipermedias y multimedias aplicados a la educación**

Se presentan como medios que superan el carácter rígido y cerrado del software educativo inicial para dar lugar a una presentación de la información no lineal, interactiva y audiovisual que permite un mayor grado de interacción

¿ Qué entendemos por hipermedias y multimedia?

A pesar de la falta de unidad y acuerdo en las definiciones de estos términos podemos caracterizar los multimedia como la utilización de múltiples medios para la presentación de la información que permiten al usuario una utilización no cerrada.

Los hipermedias son materiales informáticos que permiten enlazar de forma no lineal las diversas informaciones que presentan (texto, imágenes, sonidos...)

Los hipertextos se presentan como una tipología específica de hipermedias en los que la información es únicamente textual.

## Ejemplo



## 5. Las redes de comunicación

Los avances producidos en las redes de telecomunicaciones, los servicios que ofrecen (algunos de interés educativo), han sufrido un desarrollo exponencial a lo largo de las últimas décadas en paralelo al desarrollo de las telecomunicaciones y de la informática.

¿Qué entendemos por redes educativas?

Entendemos por red no sólo la unión o conexión de varios ordenadores sino la de varias personas que solicitan, proporcionan e intercambian experiencias e informaciones a través de sistemas de telecomunicación.

En la actualidad hablar de redes supone hablar de Internet como red de redes con un protocolo de comunicación común. El desarrollo de Internet ha generado nuevas posibilidades de comunicación gracias al correo electrónico, al acceso remoto a servidores de cualquier parte del mundo y a la posibilidad de transferir ficheros.

¿Qué entendemos por redes comunicativas como herramientas educativas?

Los diferentes servicios educativos de Internet pueden clasificarse de acuerdo con Salinas (1997) como:

- De obtención de servicios e información estandarizados.



- De obtención de servicios especializados.
- De intercambio de nuevos conocimientos surgidos tanto de la investigación básica y aplicada como de la práctica profesional.
- Servicio de actividades de formación.
- Para la colaboración en la creación de nuevo conocimiento.

Estas posibilidades han permitido experiencias educativas concretas en Internet: redes de aulas o círculos de aprendizaje, cursos on-line, educación a distancia y aprendizaje abierto y aprendizaje informal.

Un elemento de especial interés son las potencialidades comunicativas de Internet como herramienta de comunicación. Estas posibilidades permiten tanto el desarrollo del aprendizaje colaborativo como la adquisición individual de conocimiento, destrezas y actitudes que ocurren como resultado de la interacción en grupo.

Según Riel y Harasim (1994) –citado por Cabero (2002)- han clasificado el uso de las redes en educación en dos grandes categorías:

### **1. Aprendizaje colaborativo en red,**

- Colaboración a través del aula, donde se une a clases en situaciones geográficas diferentes (local y global) para el intercambio de información y las actividades de grupo
- Tele aprendizaje
- Tele presencia
- Desarrollo profesional
- Cursos en línea
- Enseñanza a distancia en redes

### **2. Recuperación de Información en red**

- Bases de datos e información en archivos
- Información proveniente de personas.

## Ejemplos



**ANEXO 03**

**FOTOGRAFIAS**

**FOTOGRAFÍA N° 01**

**FACHADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 54058 “VICTOR MANUEL  
MALDONADO BEGAZO” DISTRITO DE CALLERIA**



**FOTOGRAFÍA N° 02**

**EMBLEMA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 54058 “VICTOR MANUEL  
MALDONADO BEGAZO” DISTRITO DE CALLERIA**



**FOTOGRAFÍA N° 03**

**EXPLICANDO A LOS ESTUDIANTES LOS FUNDAMENTOS DE LA  
INVESTIGACION EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 54058 “VICTOR  
MANUEL MALDONADO BEGAZO” DISTRITO DE CALLERIA**



**FOTOGRAFÍA N° 04**



**FOTOGRAFÍA N° 05**

**EXPLICANDO A LOS ESTUDIANTES LOS RESULTADOS DE  
INVESTIGACION EN LA EDUCATIVA N° 54058 “VICTOR MANUEL  
MALDONADO BEGAZO” DISTRITO DE CALLERIA**



**FOTOGRAFÍA N° 06**



## ANEXO 04

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
REPUBLICA DEL PERÚ

Institución Educativa N° 54058

Coronel FAP. "Víctor Manuel Maldonado Begazo"

**CONSTANCIA**

El Director de la Institución Educativa N° 54058 "Víctor Manuel Maldonado Begazo".

**Hace Constar:**

Que la Lic. Nelly Marlene Alvites Gerónimo, ha realizado la "APLICACIÓN DE LAS NTIC EN EL PROCESO DE E-A DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO "A" DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 54058 "VICTOR MANUEL MALDONADO BEGAZO"

Se expide la presente constancia a la parte interesada, para los fines que estimen conveniente.

Callería 28 de Noviembre del 2013



  
Lic. David Ricaldi Yali  
C.M. N° 1022507540  
DIRECTOR (e)