



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS**

***IMPACTO AL INCORPORAR EL APRENDIZAJE LUDICO MEDIADO  
POR LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE MA-  
TEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA  
INSTITUCIÓN ÁLVARO MOLINA SEDE EL RECREO DEL MUNICI-  
PIO DE CHAPARRAL TOLIMA- COLOMBIA – 2014***

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**PRESENTADA POR:  
PEDRO LEAL ROJAS  
SANDRA PATRICIA BUSTOS SANCHEZ**

**LIMA - PERÚ**

**2018**



**Universidad  
Norbert Wiener**

**TESIS**

***IMPACTO AL INCORPORAR EL APRENDIZAJE LUDICO MEDIADO  
POR LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE MA-  
TEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA  
INSTITUCIÓN ÁLVARO MOLINA SEDE EL RECREO DEL MUNICI-  
PIO DE CHAPARRAL TOLIMA- COLOMBIA – 2014***

**Línea de Investigación**

**Gestión de competencias con el uso de TIC.  
Curriculum y entornos virtuales.**

Asesor:

**Dr. Percy Vásquez Arce**

## **DEDICATORIA**

A nuestros Hijos Juan José y Samuel Leal Bustos por brindarnos su apoyo y colaboración, por el tiempo que no le dedicamos, por todo el sacrificio y el esfuerzo de superación, es por ellos. Esperamos que con nuestro ejemplo puedan llegar a ser excelentes profesionales y ayuden a la sociedad, también a nuestros padres por darnos el aliento cuando en estos momentos difíciles estuvieron respaldándonos y nos impulsaron.

***Pedro Leal Rojas***

***Sandra Patricia Bustos Sánchez***

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad NORBERT WIENER por darnos la oportunidad de haber ingresado a sus programas para mejorar nuestras conocimientos y condiciones profesionales.

Agradecimientos igualmente a Docentes, directivos y estudiantes de la I.E Álvaro Molina sede El Recreo que nos brindaron su apoyo incondicional para la realización de esta investigación.

A mis compañeros, de la Wiener y especialmente aquellos que siempre tuvieron una respuesta a nuestras preguntas y quienes sin distinguirlos personalmente nos brindaron su apoyo durante todo el proceso formativo.

A nuestra familia por su apoyo económico y moral para que esta formación pudiera llegar a feliz término.

***Pedro Leal Rojas***

***Sandra Patricia Bustos Sánchez***

# TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA TEMÁTICA	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	17
1.3. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.4. PROBLEMA GENERAL	19
1.4.1 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	19
1.5. OBJETIVO GENERAL	20
1.5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.7. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	24
1.8. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.	25
<b>2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>27</b>
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.2. BASES LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN	33
2.3. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	35
2.3.1. LAS TIC.	35
2.3.1.1. CONCEPTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TIC.	37
2.3.1.2. FUNCIONES DE LAS TICS EN EDUCACIÓN	39
2.3.1.3. TIPOS DE TIC	40
2.3.1.4. LAS TICS Y LA EDUCACIÓN	40
2.3.2 APRENDIZAJE	42
2.3.2.1. CLASIFICACIONES DEL APRENDIZAJE	44
2.3.2.2. APRENDIZAJE PROCEDIMENTAL	45
2.3.2.3. APRENDIZAJE ACTITUDINAL	45
2.3.2.4. APRENDIZAJE CONCEPTUAL	46
2.3.2.5. ESTILOS DE APRENDIZAJE	46
2.3.2.6. ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	49

2.3.2.7. DEL APRENDIZAJE A LA ENSEÑANZA	50
2.3.2.8. ESTILOS DE ENSEÑANZA	51
2.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TIC A TRAVÉS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE	53
2.5. EDUCACIÓN MATEMÁTICA	57
2.6. LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCION DE PROBLEMAS.	59
2.7. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	64
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	66
2.3.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	66
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	67
2.8. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	68
<b>3. CAPÍTULO III METODOLOGÍA</b>	<b>71</b>
3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.	71
3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	71
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	72
3.4. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	72
3.5. MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	74
3.6 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.	76
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	78
3.8. DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS	79
3.9. VALIDEZ DE INSTRUMENTOS	79
3.10. ANÁLISIS DE DATOS	80
<b>4. CAPITULO IV: PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS</b>	<b>82</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	82
4.2. GRAFICACIÓN DE RESULTADOS	84
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	88
<b>5. CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>90</b>
5.1. CONCLUSIONES.	90
5.2. SUGERENCIAS.	94
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>96</b>
<b>7. ANEXOS</b>	
Anexo # 1 Matriz de consistencia de la Investigación:	105

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. NORMANIGRAMA .....	31
Tabla 2. ESTILOS DE APRENDIZAJES, Rita y Kenneth DUNN .....	45
Tabla 3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES .....	60
Tabla 4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE .....	61
Tabla 5. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	61
Tabla 6. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	68
Tabla 7. PREGUNTAS ENTREVISTA	71
Tabla 8. CARACTERISTICA DE LA ENCUESTA	71
Tabla 9. CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (X) APLICACIÓN DE LAS TIC.	72
Tabla 10. CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE (Y) APRENDIZAJE	73
Tabla 11 DESCRIPCIÓN VARIABLE INDEPENDIENTE	74
Tabla 12. DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE APRENDIZAJE.	74
Tabla 13. INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE POR DIMENSIONES	76
Tabla 14 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS VARIABLE DEPENDIENTE POR DIMENSIONES Y NÚMERO DE ESTUDIANTES	76
Tabla 15 RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS DIMENSIONES DE LAS VARIABLES	77
Tabla 16 RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (X). DEPENDIENTE (Y)	78
Tabla 17 ORGANIZACIÓN DE DATOS PARA HALLAR CHI CUADRADO	78

## RESUMEN

Este trabajo de grado muestra la importancia e influencia de las TIC en el contexto educativo de la asignatura de matemáticas. Comienza haciendo una reflexión a nivel general, para continuar ahondando en el área de matemáticas y específicamente en la etapa de Educación Primaria (4 grado). Se describen varias investigaciones y experiencias usando TIC en el aula de matemáticas, y con algunas conclusiones que tratan de responder algunas de las cuestiones planteadas en el presente trabajo. De igual manera se analiza el currículo de la institución educativa, tanto su parte general como específica del área de matemáticas.

A través de la investigación descriptiva se busca plantear algunas influencias directas del aprendizaje lúdico mediado por el uso de las TIC en dicha área, así como aspectos que afectan a la gestión de una clase en general y específica del área matemática usando TIC. El enfoque es cuantitativo, la muestra es censal de tipo no probabilística. Asimismo, Teniendo en cuenta las características del objeto de estudio donde no hay manipulación extrema de variables, la investigación se fundamenta en hechos reales a un grupo, dentro de un tiempo definido, el diseño que se ajustó a estas particularidades es el no experimental y utilizando la observación, la experimentación y la caracterización en donde los niños logran desarrollar el pensamiento numérico de una forma lúdica y favorable.

Para la validación de la información se utilizó el análisis mediante la prueba *Alfa-Cronbach*, con el fin medir la fiabilidad de la información, además se pretendió evi-

denciar el fortalecimiento de seres competentes en cuanto al manejo de las matemáticas dentro de un contexto rural, donde los estudiantes se encuentran inmersos desde la realidad y lo tecnológico. Adicionalmente la falta de manejo de algunas herramientas lúdico pedagógicas por parte de los docentes hace que no sea posible mejorar las competencias en el campo de las matemáticas, para esto se encontró que se requiere de un docente que piense en la posibilidad de propiciar ambientes enriquecidos de aprendizaje, en los que las situaciones cotidianas sean el pilar para la formulación y planteamiento de situaciones problemáticas y contextualizadas, que permitan la comprensión de aspectos tan abstractos como los conceptos lúdicos mediados por las TIC.

**PALABRAS CLAVE.** Enseñanza aprendizaje, pensamiento numérico, herramientas lúdico pedagógicas, herramientas tecnológicas.

## ABSTRACT

This degree work shows the importance and influence of TIC in the educational context of the mathematics subject. It begins with a reflection at a general level, to continue delving into the area of mathematics and the stage of Primary Education (4th grade). Several investigations and experiences using TIC in the mathematics classroom are described, and with some conclusions that try to answer some of the questions raised in the work. The curriculum of the educational institution is analyzed, both its general and specific part of the area of mathematics. Through descriptive research we seek to raise some direct influences on the effectiveness of playful learning mediated by the use of TIC in that area, as well as aspects that affect the management of a class in general and specific mathematics using TIC. The approach is quantitative, the sample is non-probabilistic census type. Also, taking into account the characteristics of the object of study where there is no extreme manipulation of variables, the research is based on real facts to a group within a defined time, the design that was adjusted to these particularities is the non-experimental and using the observation, experimentation and characterization in which children manage to appropriate the numerical thinking in a playful and favorable way.

For the validation of the information, the analysis using the Alfa-Cronbach test was used, in order to measure the reliability of the information, and it was also intended

to demonstrate the strengthening of competent beings in the handling of mathematics within a rural context, where students are immersed from reality and technology, in addition to this lack of management of some educational tools by teachers does not improve skills in the field of mathematics, for this it was found that it is required of a teacher who thinks about the possibility of fostering enriched environments of learning, in which everyday situations are the pillar for the formulation and posing of problematic and contextualized situations, which allow the understanding of aspects as abstract as the effective play concepts mediated by TIC.

**KEYWORDS.** Teaching learning, numerical thinking, pedagogical play tools, technological tools.

## INTRODUCCIÓN

En la enseñanza de las matemáticas y específicamente en el manejo de sus algoritmos se han encontrado dificultades que interfieren y causan un bloqueo en la secuencia temática programada por los estándares para el área de matemáticas en los primeros años de la educación básica. Es por esto que el presente trabajo surge de la necesidad de mostrar el diseño de metodologías que atiendan y faciliten el aprendizaje lúdico y significativo del pensamiento numérico mediado por las TIC, en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Álvaro Molina sede el recreo del municipio de Chaparral – Tolima en los ambientes de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, en el uso y el significado del número, comprender la significación y el sentido de las operaciones y de las relaciones entre números y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y de estimación (MEN,2010) exige de un currículo integrado en el que se articulen alrededor de una propuesta pedagógica las diferentes disciplinas que permitan poco a poco ir avanzando en la configuración del pensamiento.

El estudio basa sus referentes teóricos en la visión que se tiene de la enseñanza de las matemáticas más específicamente en el pensamiento numérico variacional, así como el puente reconocido y vinculado a los ambientes de aprendizaje en la apropiación de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), de igual manera los aportes que se tienen de los lineamientos curriculares y los estándares de competencia en matemáticas.

Es indudable, que para los docentes, resulta dispendioso encontrar los factores limitantes entre los alumnos para comprender, manejar y utilizar el pensamiento numérico en la resolución de problemas del mundo diario. Razón por la cual los autores de esta propuesta se fijan la meta de diseñar ambientes que motive en primer lugar y facilite el aprendizaje mediado por las TIC.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros Pedro Leal Rojas identificado con CC 93.451.267 de Chaparral Tolima y Sandra Patricia Bustos Sánchez identificada con CC 52.333.490 de Bogotá, declaramos que el presente trabajo de investigación, titulado, “IMPACTO AL INCORPORAR EL APRENDIZAJE LUDICO MEDIADO POR LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN ÁLVARO MOLINA SEDE EL RECREO DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA- COLOMBIA – 2014”, fue elaborado siguiendo las orientaciones de los tutores en el área de investigación.

Para la elaboración hemos consultado diversas fuentes de información cuyos referentes bibliográficos han sido citados en el final de esta tesis. Los contenidos y redacción son de nuestra total autoría, por lo cual, todo lo referente a este trabajo de grado es de nuestra absoluta responsabilidad.



**PEDRO LEAL ROJAS**



**SANDRA PATRICIA BUSTOS SANCHEZ.**

## **1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA TEMÁTICA**

El uso frecuente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación matemática ha permitido la inserción sistematizada en el currículo, con el objetivo de generar nuevos escenarios de aprendizaje para los estudiantes. Con ayuda de estas herramientas digitales se busca facilitar el desarrollo de competencias matemáticas y digitales de los estudiantes para enfrentar una sociedad donde predomina la tecnología. Si bien, la educación matemática debe enfrentar los retos y demandas de la sociedad del conocimiento con respecto al desarrollo de competencias matemáticas y el uso de herramientas tecnológicas. En este sentido, la didáctica de las matemáticas debe hacer frente, con nuevos escenarios de aprendizaje mediados con TIC, con la finalidad de estimular las habilidades y capacidades de los estudiantes.

En lo que va del siglo XXI, existen indicios sobre las consecuencias positivas que tiene la inserción de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, ya que su uso planeado permite que los docentes y estudiantes tengan acceso a los conocimientos y la información (UNESCO, 1998). Bajo este contexto se ha justificado la introducción de las TIC en la educación con la intención de conseguir: a) Herramientas de apoyo para el proceso de aprendizaje, b) Mejorar las prácticas educativas, c) Nuevos escenarios para construir nuevos conocimientos.

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006), los estudiantes de grado cuarto deben tener la capacidad de reconocer los significados del número en

diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros), además, describir, comparar y cuantificar situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones, establecidos en los ítems de competencias en matemáticas para primaria.

Antes de empezar a hablar de nuestra problemática es fundamental adentrarse en la importancia del aprendizaje lúdico en el desarrollo intelectual de los niños. Aclaremos primero que sería *Pensamiento Numérico*; al referirnos al pensamiento, queremos recrear todas las posibles actividades que hace una persona en su mente, depende del sujeto si quiere exteriorizar actuando según lo manifieste su pensamiento cuya expresión puede ser dada en diferentes formas, a través del lenguaje hablado, escrito, de signos o mediante representaciones gráficas. La palabra Numérico nos dirige inmediatamente al mundo matemático con la palabra número, (...) *es mucho más fácil utilizar números que especificar qué son realmente. Los números cuentan cosas, pero no son cosas: podemos coger dos tazas pero no podemos coger el número "dos". Los números se denotan por símbolos, pero no son símbolos: diferentes culturas utilizan diferentes símbolos para el mismo número. Los números son abstractos y sin embargo nuestra sociedad se basa en ellos y no podría funcionar sin ellos. Los números son una construcción mental, y sin embargo tenemos la sensación de que seguirían teniendo significado incluso si la humanidad fuera barrida por una catástrofe mundial y no quedara ninguna mente para contemplarlos.* (Stewart, 2008, pg. 11).

Ahora con la descripción epistemológica de las palabras podemos generalizar el significado de la frase en general, *Pensamiento Numérico* vendría a representar

todo lo que el pensamiento puede llegar a realizar con los números, dependiendo del alcance que tenga la mente del individuo, la cual se encontrará limitada por la complejidad de la acción que este sea capaz de realizar. El progreso del Pensamiento exige el dominio progresivo de los procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la Educación Básica y Media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan.

Por otra parte, (Castillo S. , 2008, págs. 171-194) menciona que las tecnologías en el proceso de aprendizaje de las matemáticas apoyan las actividades y tareas de los estudiantes en las áreas de: números, álgebra, geometría, estadística, entre otras, con el objetivo de mejorar en la toma de decisiones y resolución de problemas. En este sentido, el uso de las TIC dentro y fuera del aula se convierte en una herramienta lúdica didáctica que a través de la interactividad da lugar a la visualización y manipulación de los objetos matemáticos encaminados a la solución de problemas e interpretación de resultados. Es decir, la inclusión de las TIC en el aula de clase acompañada de una planeación coherente y con una finalidad definida puede hacer gran contribución al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para la mayoría de los procesos que realiza el ser humano en su quehacer diario se encuentra la aritmética, generalmente, de forma poco notoria, demostrando todos los campos de acción en los que aplica. Es por esto que es necesario que el sujeto desarrolle su Pensamiento *desde un aprendizaje* significativo, ya que podría decirse que es una de las acciones básicas y necesarias en el desarrollo humano.

Es valioso y esencial para desarrollar el pensamiento para percibir al número representado de diferentes maneras, junto con el reconocimiento de que algunas representaciones son más útiles que otras en ciertas situaciones de resolución de problemas.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

## **1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA**

En los últimos años, han sido evidenciadas grandes falencias en el área de matemáticas dentro de la educación matemática, la inclusión de las TIC puede ser considerada una competencia clave, ya que representa una alternativa didáctica para potenciar el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, principalmente mediante el aprendizaje lúdico; la falta de asequibilidad a medios que permitan al estudiante indagar más allá de lo que se le orienta en clase, bien sea por interés propio o porque no hayan quedado claros algunos conceptos, y también la poca implementación lúdico-pedagógica que le permitirá al estudiante expandir su conocimiento impidiéndole llegar al concepto de número y sus utilidades, la implementación pedagógica y didáctica hace que el estudiante se motive e interiorice los conceptos significativamente. De continuar esta situación es muy probable que sigan

presentándose bajos resultados en las pruebas, de igual forma se seguirá distanciando al estudiante del uso de las TIC como herramienta fundamental en la enseñanza y su articulación con las áreas del conocimiento.

En la educación matemática los docentes se dan a la tarea de buscar y utilizar herramientas tecnológicas que les permitan la construcción del conocimiento matemático a través de actividades lúdicas e interactivas que sean significativas para los estudiantes, o en su caso, contextualizadas. Ante los nuevos retos de la educación del siglo XXI, el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas va ganando terreno dentro de la acción formativa, donde no solo el uso de lápiz y papel representan los únicos recursos indispensables en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Con esta investigación se quiere indagar sobre el impacto al incorporar el aprendizaje lúdico mediado por las TIC en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de Chaparral Tolima- Colombia – 2014, Resaltar la importancia de ayudas didácticas para hacer del aprendizaje un proceso más activo y llamativo.

### **1.3. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El poco uso de las herramientas TIC en el aula de clase y específicamente en la clase de matemáticas en el grado cuarto de la institución educativa Álvaro Molina sede El Recreo del municipio de Chaparral Tolima centran todas las miradas de

atención al observar la carencia de estas herramientas en el desarrollo de la práctica educativa.

El bajo rendimiento en el área de matemáticas y los bajos resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas que se les han venido realizando por parte de la institución y el Estado claman la necesidad de plantear y desarrollar mejoras en el proceso de enseñanza- aprendizaje de esta área.

Consideramos que es necesario implementar escenarios mediados por la TIC que enriquezcan la práctica educativa y que atienda las falencias antes mencionadas.

#### **1.4. PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida al incorporar el aprendizaje lúdico mediado por las TIC impacta en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014?

##### **1.4.1 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿En qué medida la exploración con las TIC influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?
- ¿En qué medida la integración de las TIC en clase de matemáticas influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado

cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?

- ¿En qué medida innovar en una clase influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?

## **1.5. OBJETIVO GENERAL**

Determinar en qué medida la incorporación del aprendizaje lúdico mediado por las TIC impacta en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

### **1.5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir en qué medida la exploración con las TIC influye en el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.
- Establecer en qué medida la integración de las TIC influyen en el Desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

- Determinar en qué medida la Innovación influye en el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia – 2014.

## 1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de incrementar el uso de las tecnologías, considerándose un ámbito influyente y decisivo en el quehacer educativo, llegando hasta los lugares más apartados de nuestra geografía. La tecnología genera diversos recursos en todas las disciplinas, y áreas del conocimiento, la evolución tecnológica facilita el proceso del aprendizaje, todo esto se hace con el ánimo de mejorar la calidad educativa “Lo significativo de esto es no perder de vista que el uso de dichas herramientas fomenta un ambiente de exploración en clase y en donde el papel que docentes y alumnos asuman dentro del aula será siempre activo, de tal forma que su uso dará a la clase un sentido experimental e inductivo (...) *Los modelos educativos actuales, tienden a una educación centrada en la persona, esto implica un proceso dinámico en donde el estudiante tiene una participación activa en su aprendizaje, en el cual se promueve el trabajo en equipo a través de su interacción con otros estudiantes y maestros, entonces, los protagonistas asumen roles diferentes a los del modelo educativo tradicional actual(...)*” (Arreola, Díaz, Terrazas; 2009); los ingenieros y diseñadores de software ven en las matemáticas, ciencia base de muchas otras, oportunidad de implementar instrumentos, crear nuevos diseños, por ejemplo las operaciones binarias que están ligadas al

pensamiento numérico, objeto de nuestra investigación, gracias a esto hoy en día se cuenta con diversos recursos que involucran al sector educativo, diversos programas virtuales que orientados de forma organizada desarrollan en los estudiantes competencias, haciéndolos aptos y competentes para un mundo académico más complejo en el ámbito global.

En la actualidad, las conveniencias que ofrece la tecnología son vitales para el desarrollo cultural, social y económico de sectores que comparten la idea de que el futuro de una nación está dado por la efectividad con que se adapta a las exigencias de la globalización, creando verdaderas oportunidades para su aprovechamiento y la posibilidad de generar bienestar social. Como herramienta estratégica está la aplicación de las TIC, hace que el enfrentamiento a los retos del mundo moderno sea más sencillo, con acceso ilimitado a la información y al conocimiento. Bajo la necesidad de aprovechar estas tecnologías, resulta de gran importancia que se involucren al sector educativo como herramientas de apoyo pedagógico en los procesos de enseñanza-aprendizaje; el Estado colombiano desde el año 2000 viene adelantando un programa denominado Computadores Para Educar (CPE), con el fin de minimizar el choque negativo en los educandos que no tiene o se les hace difícil el acceso a estos mecanismos. El programa ha venido suministrando algunos equipos a la mayor parte de los establecimientos educativos en diversas zonas del país, junto con un sistema de formación en TIC a los educadores de las sedes beneficiadas. En el año 2009 se amplió el uso de TIC con fines educativos en la mayor parte de las instituciones rurales en el departamento del Tolima. Se ha capacitado a los docentes de las sedes beneficiadas en uso de programas, softwares didácticos. Desde entonces los docentes empezaron a utilizar estos computadores

para algunos usos de carácter administrativo y desarrollo de clases elementales de informática.

En la Institución Educativa Álvaro Molina sede el Recreo es importante generar este tipo de proyectos para nivelar la educación en el sector rural con instituciones urbanas, generando interés en docentes, estudiantes y comunidad educativa general, implementar las TIC en sus prácticas cotidianas, y lo más importante, que aportan de manera significativa desde los años de la básica primaria al desarrollo académico de los niños, para que tengan las mismas oportunidades de educación de calidad y se disminuyan la inequidad.

Lo importante aquí es la necesidad de hacer un buen uso de estas herramientas tecnológicas y de llevarlas al aula de clase con un propósito, el de aportar al proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, desarrollando un sólido y verdadero pensamiento matemático.

En cuanto al pensamiento el Ministerio de Educación Nacional lo entiende como: “...el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” (MEN, 1998; p. 56). Desde esta perspectiva, los software pueden ser asumidos como herramientas de apoyo a la modelación y representación de problemas cotidianos, numéricos y de otras ciencias, la comprensión y manipulación de los números, permitiendo representaciones numéricas, visualización de regularidades y elaboración de conjeturas (MEN, 1999; pp. 52-61). Además las TIC han

permitido realizar procesos, que en el papel o pizarra serían tareas difíciles o imposibles de realizar incluso en tiempos largos.

Con esta investigación se benefician en primer lugar los estudiantes que ingresan a grado cuarto de básica primaria de la sede El Recreo y otras sedes del Álvaro Molina, estudiantes con bajo conocimiento en matemáticas y en manejo de sistemas básicos, también se benefician implícitamente los docentes y la institución imponiendo un punto de partida para investigaciones que den solución a los múltiples problemas que tienen los establecimientos educativos rurales del municipio, la región y el país.

## **1.7. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

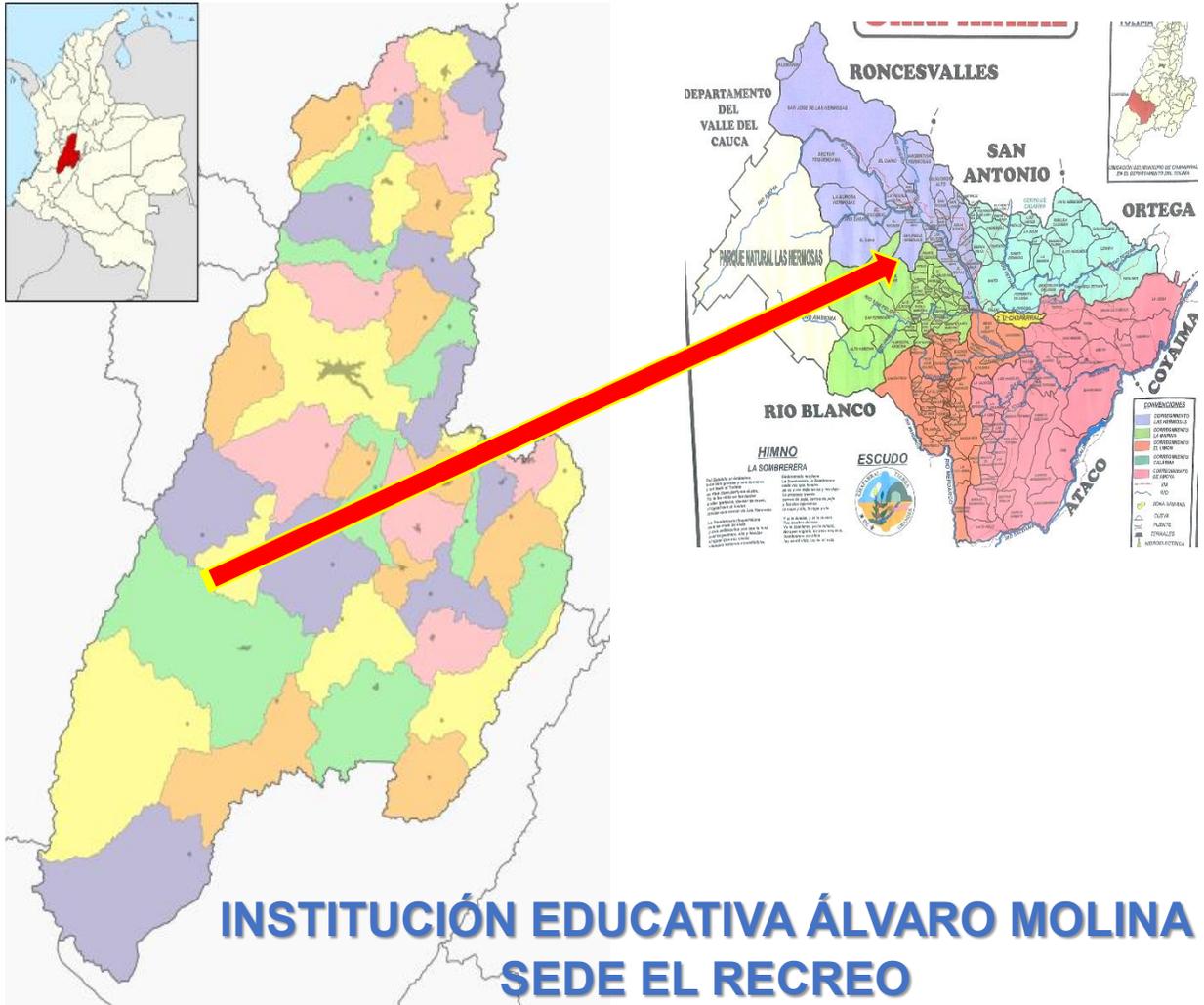
Al ser esta una investigación orientada hacia el sector educativo en una problemática del campo de las matemáticas, específicamente en el impacto del aprendizaje lúdico mediado por las TIC en clase de matemáticas, se encuentra influenciada por distintos aspectos que han predominado en los últimos tiempos; las limitaciones de acceso e interacción con medios tecnológicos orientados hacia el aprendizaje, dadas principalmente por el desconocimiento de didácticas tecnológicas por parte de los docentes, la situaciones de difícil acceso para estudiantes y maestros, situaciones económicas, sociales y culturales de los actores del proceso que hacen que permeé la detención en conocimientos propios del desarrollo y evolución global. Para abordar la investigación se tendrán en cuenta factores que delimiten este proceso y que permitan que sea valorado y evaluado.

La presente investigación se realiza en el municipio de Chaparral Tolima, en la Institución Educativa Álvaro Molina sede el Recreo, con estudiantes de básica primaria en el área de matemáticas y su base fundamental es el aprendizaje lúdico mediado por las TIC en clase de matemáticas durante el año 2014.

### **1.8. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Las limitaciones más sentidas en esta investigación tiene que ver con la poca experiencia que tienen los investigadores para elaborar el trabajo, aplicar los instrumentos y su posterior sistematización, otros aspectos que influyen en la realización del proyecto es la poca disponibilidad de tiempo, recursos económicos y recurso bibliográficos sobre investigaciones similares para tener los referentes y construir los antecedentes. Estas limitaciones hizo que el trabajo sea más dispendioso y complicado de realizar. Pero se superó estos inconvenientes con el apoyo económico de nuestros familiares para poder adquirir la bibliografía para nuestra investigación, asimismo nuestros compañeros quienes nos apoyaron en la orientación del desarrollo de la misma y la Universidad N. Wiener a través de la plataforma virtual.

# UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA INSTITUCION



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ÁLVARO MOLINA  
SEDE EL RECREO**



## 2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los aspectos más relevantes a la hora de iniciar una investigación es buscar autores que hayan indagado en el tema, analizar qué tipos de avances se han dado y para visualizar con mayor conciencia la importancia del tópico, su relevancia en el contexto y beneficios que se puedan dar a la comunidad en general.

Para detallar este argumento es necesario tener en cuenta para material bibliográfico investigaciones, sí las hay, hechas dependiendo de su procedencia (a nivel local, departamental, nacional o internacional) y de tipo de documento (indagaciones en aula de tesis para optar por el título de pregrado o posgrado bien sea maestría, doctorado o posdoctorado).

En la búsqueda se destacan las siguientes pesquisas a nivel nacional.

En primer lugar, se tiene que, en el 2017 fue presentada en la Facultad de educación de la Universidad Autónoma del Carmen, México, el trabajo de grado **Las TIC, lo Lúdico y el Aprendizaje de las Matemáticas** por Estefany Guadalupe Tejero Cetz, Diana Beatriz Padilla Hernández, como trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Didáctica de las matemáticas. El propósito de este trabajo es dar a conocer las bondades de las tecnologías en el aprendizaje de las matemáticas; así como también la importancia de la inserción del software educativo en el currículo matemático y su clasificación de acuerdo a su función educativa. Seguidamente se describe, la importancia de las actividades lúdicas como herramienta didáctica en la acción formativa y las ventajas que ofrece

a la didáctica de las matemáticas del docente. Además de mostrar actividades lúdicas implementadas con Excel, Jclíc y Educaplay que son intuitivas y de fácil diseño para el docente. Este documento tiene la finalidad de compartir con docentes las ventajas que proporcionan el uso de las herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula, así como incentivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Por otra parte, las actividades desde su enfoque lúdico buscan potenciar la comprensión de los conceptos, y ejercitación de algoritmos matemáticos de forma interactiva, la metodología del trabajo es de tipo mixto es decir cualicuantitativa y con enfoque en investigación acción participativa.

También se encontró este trabajo de investigación; para el año 2010 se entregó la investigación **LA LÚDICA EN EL APRENDIZAJE Y FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO; UNA TAREA DIVERTIDA EN EL GRADO PRIMERO** por Claudia Milena Moreno Lozano, Francly Paola Silva Parraci, Luz Milena Vargas Vargas en la Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Educación a Distancia, Programa de Pedagogía Infantil, Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá; optando por la titulación de Licenciadas en Pedagogía infantil; cuyo principal interés era: “formular e implementar un proyecto pedagógico para la enseñanza del pensamiento numérico a través de la lúdica orientado a niños y niñas de los grados primero de la Institución Educativa La Gaitana Sede Central y Sede La Cruz y el colegio la anunciación del municipio de Timaná Huila”.

Otro elemento encontrado es la tesis Doctoral presentada por *Roberto Canales Reyes*, Barcelona, 2006, titulado “**Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC**”

**que resulten eficientes y eficaces. Análisis de su presencia en tres centros docentes"**, se sitúa en una perspectiva metodológica de investigación interpretativa. El diseño de la investigación es de tipo estudio de casos, a partir del cual el enfoque de la recolección y análisis de datos se ha definido como mixto, de carácter cuasi-etnográfico, en el que se integran diversas técnicas cualitativas y cuantitativas. Los objetivos del estudio son: Identificar factores que facilitan el desarrollo de buenas prácticas didácticas con apoyo TIC, entendiendo por tales, actividades de enseñanza y aprendizaje apoyadas en tecnologías de la información y la comunicación que resulten eficientes y eficaces.

*“los objetivos específicos:*

- a) Identificar a través de una revisión bibliográfica y de la consulta a diversos especialistas, factores que propician la realización de buenas prácticas didácticas con apoyo TIC, por parte del profesorado y estudiantes.*
- b) Estudiar el contexto escolar de los centros que participan en la Investigación, con el fin de conocer el uso preferente que se está haciendo de las TIC en sus escenarios educativos innovadores .*
- c) Analizar las principales características de las actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo TIC que se desarrollan en estos centros.*
- d) Comprobar la presencia o ausencia de los factores facilitadores de buenas prácticas con apoyo de las TIC identificados a través de la revisión teórica en cada uno de los centros investigados, considerando las diversas actividades de enseñanza y aprendizaje con soporte TIC que se realizan”.*

La población del estudio la constituyen profesores y estudiantes de 3 centros educativos de la provincia de Barcelona. La muestra de la población que se considera en el estudio es de carácter no probabilístico, intencional y está compuesta por el 100% de los docentes de los Centros 1 y 2 y por todos los profesores que imparten docencia en el segundo año de secundaria en el centro 3. Cabe mencionar que el criterio de selección de los sujetos fue el de ser profesores innovadores, que usan

regularmente las TIC. Las principales técnicas e instrumentos que se utilizaron para recoger la información fueron:

- a) Revisión documental.
- b) Cuestionario semi estructurado aplicado a los profesores de los centros colaboradores.
- e) Entrevistas semi estructuradas a agentes informantes claves de cada uno de los centros del estudio.
- d) Observación participante, registrando con notas de campo todo el proceso.
- e) Análisis en profundidad de algunas actividades educativas realizadas e informadas por los profesores de los centros estudiados.

El procedimiento de la investigación se estructuró

- Etapa 1: Revisión teórica.
- Etapa 2: Listado inicial de indicadores de factores que facilitan el desarrollo de las buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC.
- Etapa 3a: Validación de los indicadores aplicando prueba piloto y juicio de expertos.

Al leer y revisar el trabajo de grado se estable una línea amigable para desarrollar el nuestro, ya que presenta la misma intención, la misma metodología y se tomara similitud en los instrumentos.

También se logró evidenciar en el trabajo de grado **“Las TIC, lo lúdico y el aprendizaje de las matemáticas”** de los autores Estefany Guadalupe Tejero, Universidad Autónoma del Carmen, México, Diana Beatriz Padilla Hernández Universidad Autónoma del Carmen, México, Edy Magaña Ovando Universidad Autónoma del Carmen, México, El propósito de este trabajo es dar a conocer las bondades de las tecnologías en el aprendizaje de las matemáticas; así como también la importancia de la inserción del software educativo en el currículo matemático y su clasificación de acuerdo a su función educativa. Seguidamente se describe, la importancia de las actividades lúdicas como herramienta didáctica en la acción formativa y las ventajas que ofrece a la didáctica de las matemáticas del docente. Pretende además mostrar actividades lúdicas implementadas con Excel, Jcllic, Educaplay y otros Software que son intuitivas y de fácil diseño para el docente. Estos documentos proporcionan el uso de las herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula, así como incentivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Por otra parte, estas actividades desde su enfoque lúdico buscan potenciar la comprensión de los conceptos, y ejercitación de algoritmos matemáticos de forma interactiva.

El uso de variedad en las actividades de aprendizaje lúdicas e interactivas en el aula puede representar un elemento motivador para el proceso de aprendizaje de las matemáticas, puesto que tiene un impacto directo en el rendimiento académico de los estudiantes.

- Permite profundizar en los conceptos teóricos a través de diversas actividades lúdicas e interactivas.

- Las actividades de aprendizaje atractivas, interactivas y visuales para fomentar el aprendizaje de las matemáticas.
- Permite potenciar el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de sus actividades basadas en la web.  
Permite generar actividades lúdicas con diferente nivel cognitivo.
- Los elementos como registro de tiempo, puntaje y aciertos permite la autorregulación y autoevaluación del estudiante.

La inclusión de las TIC en la acción formativa de las matemáticas genera nuevos escenarios de aprendizaje para los estudiantes, permitiendo atraer su atención hacia el tema de estudio. Así mismo, las actividades de aprendizaje mediadas con tecnologías responden a las demandas y retos de la educación matemática del siglo XXI.

## 2.2. BASES LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN

Se establecen a continuación en una tabla las normas y leyes vigentes pertinentes en el sector educativo para sustentar el tema a tratar en esta tesis.

Tabla 1. NORMANIGRAMA. (fuente los autores)

NORMA	AÑO	ART	DESCRIPCIÓN
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	1991	44	“Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión (...)”  (Presidencia de la República, 1991)
		67	“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura (...)”  (Presidencia de la República, 1991)
LEY GENERAL DE EDUCACIÓN	1994	1	“La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (...)”  (Congreso de la República de Colombia)

		21	<p>Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos:</p> <p>e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos (...)"</p> <p>(Congreso de la República de Colombia)</p>
		64	<p>"Fomento de la educación campesina. Con el fin de hacer efectivos los propósitos de los artículos 64 y 65 de la Constitución Política, el Gobierno Nacional y las entidades territoriales promoverán un servicio de educación campesina y rural, formal, no formal, e informal, con sujeción a los planes de desarrollo respectivos. (...)"</p> <p>(Congreso de la República de Colombia)</p>

<p>PROYECTO DE EDUCA- CIÓN RU- RAL (PER)</p>	<p>2013</p>	<p>El programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural - PER fase II, se implementa desde el año 2009 como parte de las acciones que adelanta el Ministerio de Educación Nacional para mitigar los problemas que afectan la cobertura y la calidad educativa en zonas rurales ayudando a superar la brecha existente entre la educación rural y urbana. Las acciones se orientan al diseño e implementación de estrategias flexibles que faciliten el acceso de los jóvenes rurales a la educación; y al desarrollo de procesos de formación y acompañamiento a los docentes que les permitan mejorar la calidad, pertinencia y relevancia de sus prácticas.</p>
--	-------------	--

## 2.3. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.3.1. LAS TIC.

Antes de establecer una definición concisa de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), es necesario analizar diferentes concepciones que tienen algunos autores en el campo de la educación y fuera de él.

Para Gil (2002), las TIC son la agrupación de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real, gracias a las cuales parece que podamos estar en cualquier lado sin que nuestra acción tenga barreras espaciales.

Dando otra opinión, Ochoa y Cordero (2002), las ven como conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y la transmisión digitalizada de la información.

Thompson y Strickland, (2004) definen las tecnologías de información y comunicación, como aquellos dispositivos, herramienta, equipos y componentes electrónicos,

cuya potencia se encuentra en la acción de la información, soportada en el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización.

Para Font (2003) “Las Nuevas Tecnologías de la Información de la Comunicación son uno de los factores más influyentes en el desarrollo alcanzado por la sociedad contemporánea, su incidencia en la Educación es tal que constituye un valioso recurso que permite llevar a cabo un proceso educativo centrado en el aprendizaje del alumno. Sin embargo, no es necesario que el profesor haga uso de la tecnología computacional en todas las actividades, sino sólo en aquéllas en las que su uso mejore el proceso de aprendizaje, así como la dirección del Proceso Docente Educativo”

Es decir, las TIC han sido definidas como sustento tecnológico que manipula y procesa información facilitando la comunicación entre dos o más interlocutores. En este sentido, las TIC también representan un conjunto de elementos recursos, métodos y canales para tratar la información, sintetizarla, presentarla, almacenarla o transmitirla. La tecnología ha venido evolucionando, tanto así, que su influencia cambió drásticamente nuestra cotidianidad en todo, sin llegar a exagerar, considerando que el que se encuentre fuera de ella, es un ser atípico, al que de alguna forma lo debe estar permeando la influencia de manera indirecta. Una ilustración es la utilización del internet que fomenta el uso de otros códigos, nuevos términos; la nube, el muro, la red, términos con nuevos significados que obligan a la interpretación de lenguajes técnicos propios de una novedosa jerga universal.

El movimiento que generan las Tecnologías de la información y la comunicación beneficia en gran proporción al área educativa por su facilidad de acceso, además, esta influencia es muy significativa, ya que permite el intercambio de bienes culturales sociales o materiales adherentes a la labor educativa.

La principal característica de las TIC radican en conversión de información normal a digital, es decir, las posibilidades que se tienen de almacenar, cambiar, transmitir, cantidades de información en redes o pequeños dispositivos logrando interconectar sonido, imagen, escritura, gráficos en un solo ambiente simulando con gran precisión la realidad. Las TIC son medios interactivos formales que permiten secuenciar

procedimientos que conceden la Interacción frecuente y continua del usuario y el medio masivo, compartiendo información de manera instantánea, cautivando al usuario con su innovación constante.

### **2.3.1.1. CONCEPTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TIC.**

En esta investigación, para delimitar lo que entenderemos por tecnologías de la información y comunicación (TIC), nos basaremos en aportaciones realizadas por (Castells, La era de la información. Vol. 1, 2 y 3 la sociedad red, 2001) y (Marqués, 1995).

Para definir el concepto, nos referiremos tanto a los recursos, que más abajo se explican, como a las estrategias, habilidades y competencias que se requiere dominar en la sociedad del conocimiento, entre las que destacan la capacidad de búsqueda, selección, análisis e interpretación de la información.

Desde un punto de vista de los recursos y medios tecnológicos que está involucrado, (Marqués, 1995, pág. 10), definen a las TIC agrupándola en virtud de la funcionalidad de tres tecnologías básicas: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido e imagen, según lo muestra la figura

### Concepto de TIC de acuerdo a Pere Márquez Graells

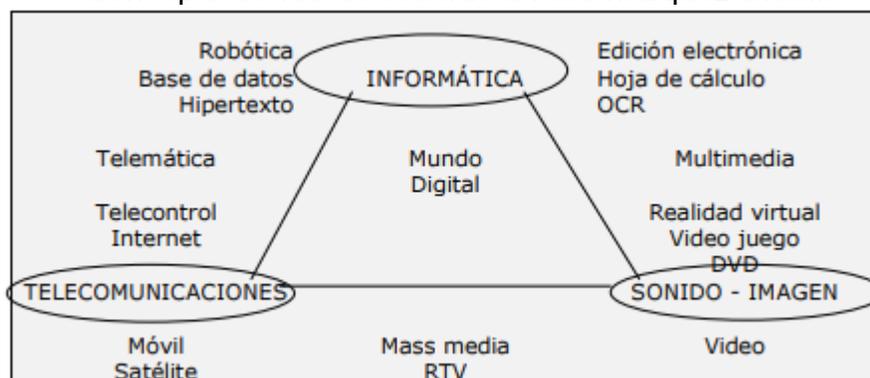


Figura 1: Esquema de las TIC, según Pere Márquez Graells

A partir del esquema anterior, la presente investigación se centra desde el punto de vista de los recursos que componen las TIC, en cualquiera de los tres aspectos que conforman los vértices del triángulo, que son la informática, las telecomunicaciones, el sonido y la imagen, considerando, además, que cada una de las intersecciones está compuesta por distintos recursos que en su mayoría son usados actualmente en la educación y que serán parte de nuestro estudio como elementos TIC.

Manuel castells, por otra parte, plantea que las tecnologías de información y comunicación son "el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones, televisión, radio y la optoelectrónica... incluyendo la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión." (Castells, La era de la información VOL. 1,2 y3 la sociedad red, 2001)

En el ámbito de estas tecnologías de información y comunicación, la idea es, citando a Castells,M. (2001), centrarse en lo esencial, que es la generación de conocimientos y el procesamiento de la información, la base de la nueva revolución socio-técnica, hallándonos en un nuevo paradigma, el de las TIC.

### **2.3.1.2. FUNCIONES DE LAS TICS EN EDUCACIÓN**

Para Amar Rodríguez (2012), “las nuevas tecnologías aplicadas a la educación no sólo habrían de ser contempladas como un mero instrumento tecnológico, fascinador y esnobista. La conveniencia se centra en estudiarla como una facilitadora de la responsabilidad del docente y un activo/incentivo en el quehacer del discente. Las nuevas tecnologías se pueden optimizar en la formación integral del profesorado y del alumnado, ya que nos permite contemplar los siguientes aspectos:

- Desarrollar el pensamiento crítico, con la pertinente capacidad de análisis que nos posibilite distinguir los hechos de las consecuencias.
- Adaptarse a situaciones y contextos nuevos.
- Acrecentar las capacidades comunicativas y de enseñanza-aprendizaje.
- Fomentar el trabajo en equipo, desarrollando el sentido de la responsabilidad y el compromiso”.

Entre las principales funcionalidades que se le da a las TIC se ve que gracias a que son medios de expresión y creación multimedia, sirven como instrumentos para procesar la información, la elaboración de bases de datos, cálculos estadísticos, informes etc.

Es una fuente abierta de información y recursos constituyéndose en un medio lúdico para producir conocimientos, también se emplea de forma muy acertada como instrumento para la evaluación proporcionando diversas formas para hacer seguimiento de los desempeños de los estudiantes permitiendo realizar correcciones rápidas, pertinentes, oportunas y formativas, en suma es el canal de comunicación

interpersonal que fomenta el intercambio de ideas, la opinión responsable y el trabajo colaborativo.

### **2.3.1.3. TIPOS DE TIC**

Las TIC se pueden agrupar de acuerdo a algunos parámetros, tales como:

- El tipo de interacción que permiten, algunas sólo permiten la comunicación "uno a uno", entre profesor-alumno o entre alumno-alumno, como es el correo electrónico.
- El tiempo en que se da la comunicación. puede ser sincrónica, es decir, en tiempo real, o también, asincrónica o en un momento posterior a la realidad.
- La dirección de la comunicación, se manifiestan dos clasificaciones con esta denotación, la comunicación unidireccional, como es el caso de la televisión, y la comunicación bidireccional, como es el caso de la televisión interactiva o comunicación con videocámara.

### **2.3.1.4. LAS TICS Y LA EDUCACIÓN**

“En vez de enfrentarnos a los avances, a lo inexorable de la evolución del ser humano, sería un tanto inteligente aliarse con él.” Esta es una afirmación que Víctor Manuel Amar Rodríguez hace en su libro Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, hablando de los avances tecnológicos que afectan nuestra vida cotidiana. Es necesario precisar que en el sector educativo, las tecnologías de la información y las comunicaciones son recursos que manejan los estudiantes, con lo cual ellos se sienten identificados, no estar en ese mundo es no estar en la sociedad.

La tecnología invadió todos los sectores y el de la educación no es la excepción, es más bien uno de los que tiene más incidencia de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Las generaciones nativas de esta era tecnológica son las que aplican de manera natural estos cambios de transferencia de información. En el propósito de integrar este proceso que ya se desarrolla en entornos periféricos a la escuela como las redes sociales, los celulares, los electrodomésticos; es tarea indispensable que en la escuela también desarrollar ambientes de aprendizajes mediados por el uso de TIC que favorezcan un aprendizaje acorde con la realidad. Es necesario adaptar los currículos educativos a los cambios continuos e inmediatos que se van produciendo en todos los sectores, para que la educación no se vea atrasada ante los avances y de esta manera el estudiante pueda sentir que lo que estudia si es útil y aplicable a los diferentes contextos.

Es necesario disponer de metodologías que puedan potenciar el conocimiento de los diversos códigos que surgen debido a la misma rapidez de la comunicación, además diseñar estrategias y métodos que contribuyan a la búsqueda y selección de información relevante y de calidad de acuerdo a las necesidades de formación del estudiante. Sin olvidar la contribución en el fomento de valores universales, al igual que a promover la conciencia de todas las personas, haciéndoles críticos, autónomas y responsables con una visión clara de las transformaciones que se producen para que puedan participar activamente en ellas.

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones se han ido involucrando a la educación de forma progresiva, en un primer momento la reflexión teórica que hacían los docentes de como poder adecuar estas tecnologías al aprendizaje y en

un segundo momento, la articulación de estas tecnologías a las teorías del aprendizaje junto a propuestas pedagógicas y metodológicas para su implementación. En consecuencia, se producen en múltiples ocasiones situaciones o procesos educativos que integran las TIC, “los profesores que deseen guiar los aprendizajes de sus estudiantes, fomentando la interacción y el aprendizaje colaborativo siguiendo los postulados del constructivismo social de Vygotsky o el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, tienen en las TIC, un fuerte aliado fundamentalmente en los diferentes recursos y servicios que ofrece Internet” Belloch, (2012).

### **2.3.2 APRENDIZAJE**

Es fundamental citar varios autores que desde su perspectiva hayan hablado del aprendizaje. Se indagaron con los que se creería saben más en esta área, pensadores que se destacaron desde sus tiempos a la actualidad.

Para Fátima Servián Franco, en su artículo Piaget y su teoría sobre el aprendizaje (2017), Piaget en su Teoría del Aprendizaje define el aprendizaje como un proceso que solo tiene sentido ante situaciones de cambio. Por eso, aprender es en parte, saber adaptarse a esas novedades. Esta teoría explica la dinámica de adaptación mediante los procesos de asimilación y acomodación.

*“El objetivo principal de la educación en las escuelas debería ser la creación de hombres y mujeres que son capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres y mujeres que son creativos,*

*inventivos y descubridores, que pueden ser críticos, verificar y no aceptar, todo lo que se les ofrece”* -Jean Piaget-

Para Joram Martínez Narváez (2008) en su artículo La Teoría del Aprendizaje y Desarrollo de Vygotsky, quien a su vez cita a Elena Bodrova y Leong Debora con su escrito “La teoría de Vygotsky: principios de la psicología y la educación”. Para Vygotsky, el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa. El contexto forma parte del proceso de desarrollo y, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos. ... el contexto social debe ser considerado en diversos niveles:

1. El nivel interactivo inmediato, constituido por el (los) individuo(s) con quien(es) el niño interactúa en esos momentos.
2. El nivel estructural, constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela.
3. El nivel cultural o social general, constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología”.

El aprendizaje es un proceso de cambio de conducta, conceptos y definiciones que se produce bajo diversas circunstancias de forma empírica o intencionada, cualquier situación puede producir un aprendizaje el cual debe tener unas características como la duración y el significado del nuevo conocimiento, que puede ser provocado o no, si es así permitirá dirigir el proceso de aprender de forma secuencial y organizada, el aprendizaje es un proceso complejo que puede verse influenciado por diversos factores por lo tanto el proceso se especifica para cada persona dentro de un contexto y un momento determinado.

La necesidad de compartir información se facilita a partir de las nuevas tecnologías, permitiendo ciertos tipos de aprendizaje como es el colaborativo, este se caracteriza por atender necesidades de colaboración mutua además refuerza el sentido de la amistad y la solidaridad disminuyendo la sensación de soledad y aislamiento, promoviendo la motivación acercándose de forma positiva hacia una mayor productividad. Las nuevas tecnologías se hacen partícipes de estos procesos con la herramienta denominada ACAC como lo explican algunos expertos "Las experiencias de aprendizaje colaborativo asistido por computador, ACAC, apuntan a entender el aprendizaje como un proceso social de construcción de conocimiento en forma colaborativa. Podemos definir el ACAC como una estrategia de enseñanza - aprendizaje por la cual interactúa dos o más sujetos para construir conocimiento, a través de la discusión, reflexión y toma de decisiones, proceso en el cual los recursos informáticos actúan como mediadores. Este proceso social trae como resultado la generación de conocimiento compartido, que representa el entendimiento común de un grupo con respecto al contenido de un dominio específico". (Luz María Zañartu Correa- Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red).

### **2.3.2.1. CLASIFICACIONES DEL APRENDIZAJE**

Se sabe que aprender es un proceso activo, permite la construcción de nuevas ideas y da la posibilidad de adquirir o modificar habilidades y conductas, por medio de la práctica, la observación, el razonamiento y/o el estudio. El aprendizaje se ve constantemente influenciado por variados factores que facilitan o que obstaculizan el normal desarrollo de dicho proceso. Es un proceso tan completo y complejo que

es muy necesario identificar como la información es estructurada por cada individuo, para analizar como las personas adquieren conceptos e información relevante de acuerdo a su propia estructura cognoscitiva. A continuación, se presentan los tipos de aprendizaje con mayor relevancia en la vida académica del estudiante:

### **2.3.2.2. APRENDIZAJE PROCEDIMENTAL**

En el proceso de alcanzar una determinada formación se hace necesario realizar ejercicios que requieren del perfeccionamiento de habilidades y destrezas paralelo a esto se debe hacer análisis y reflexión para permitir la interiorización de forma consiente; a este proceso se le llama aprendizaje procedimental. El aprendizaje procedimental básicamente se refiere a la mejora y consolidación de nuestras habilidades a través de la ejercitación reflexiva en diversas técnicas, destrezas o estrategias para realizar cosas concretas, en otras palabras se trata de formas de actuar caracterizada por realizar actividades de forma ordenada cada vez más complejas intencionadas y encadenadas es algo más que un simple habito de conducta. La ejercitación múltiple es necesaria para el aprendizaje de una técnica, no basta con realizar alguna vez las acciones del contenido procedimental, hay que realizar tantas veces como sea necesario las diferentes acciones o pasos de dichos contenidos de aprendizaje.

### **2.3.2.3. APRENDIZAJE ACTITUDINAL**

De igual manera al manejo de las emociones la disposición para aprender, la motivación durante el desarrollo de las clases, juegan un rol importante en el proceso

de enseñanza aprendizaje al conjunto de estos factores se la denomina aprendizaje actitudinal. Este aprendizaje es un proceso que se desarrolla en colectivo, con la integración con otros, son progresivos y dinámicos y dependen entre otros de algunos factores como del modelaje del docente asesor, de las relaciones de comunicación que se tenga con el grupo, de los contenidos que se aborden en el proceso formativo y del sistema de valores del propio participante.

#### **2.3.2.4. APRENDIZAJE CONCEPTUAL**

El aprendizaje conceptual básicamente es la adquisición de información junto con la que ya posee el individuo para generar una nueva estructura mental que luego se puede comparar y verificar en la realidad, de esta manera se adquiere un nuevo concepto más fácil de asimilar y de retener en la memoria. Bruner decía que el niño desarrolla su inteligencia poco a poco en un sistema de evolución, dominando primero los aspectos más simples del aprendizaje para poder pasar después a los más complejos, básicamente lo que se pretende es que los aprendices vayan pasando progresivamente de un estado de pensamiento concreto a un estado de representación conceptual y simbólica, Estas etapas son acumulativas de tal forma que cada etapa que es superada perdura durante toda la vida como una forma de aprendizaje.

#### **2.3.2.5. ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Para los autores del libro Los estilos de aprendizaje procedimientos de aprendizaje y mejora Alonso, Gallego y Honey (1995), “es necesario saber más sobre los estilos

de aprendizaje y cuál de éstos define nuestra forma predilecta de aprender. Esto es esencial, tanto para los aprendices como para los maestros”.

Los autores afirman la existencia de cuatro estilos de aprendizaje:

a. Activos: Quienes prefieren un proceso activo disfrutan de nuevas experiencias y poseen mente abierta. No ponen pero a la hora de aprender una tarea nueva, disfrutan los retos a pesar de que eso pueda cuestionar la idea que tienen de sí mismos y de sus capacidades.

b. Reflexivos: Los individuos que prefieren este estilo de aprendizaje reflexivo, poseen la destreza de vivir las experiencias desde distintos ángulos. Se la pasan en una actividad reflexiva constante, analizan datos, sus precedentes y consecuentes, la prudencia hace parte de sus características, no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer incrédulos y dubitativos.

c. Teóricos: Suelen ser perfeccionistas. Analizan y sintetizan los hechos en teorías coherentes, sin dejar preguntas en el aire. Son racionales y procuran permanecer objetivos ante todo.

d. Pragmáticos: La praxis es un acto necesario para que garanticen un hecho, comprueban todas sus ideas. El realismo es primordial para la toma de decisiones y resolución de cuestionamientos, y orientan su aprendizaje hacia la necesidad de dar respuestas a problemas concretos. Para ellos, “si es útil es válido”.

Para Rita y Kenneth Dunn, el Estilo de Aprendizaje se encuentra influenciado por un conjunto de elementos exteriores que se encuentran ligado al contexto de la situación de aprendizaje que vive el alumno. Hicieron su propuesta de Estilos de

Aprendizaje con un modelo de 21 características, que influyen en la manera de aprender de cada uno y que clasifican así:

Tabla 2. ESTILOS DE APRENDIZAJES, Rita y Kenneth DUNN (fuente los autores)

ESTÍMULOS	ELEMENTOS
1. Ambiente inmediato.	1. Sonido 2. Luz 3. Temperatura 4. Diseño 5. forma del medio.
2. Propia emotividad.	6. Motivación 7. Persistencia 8. Responsabilidad 9. Estructura.
3. Necesidades Sociológicas.	10. Trabajo personal 11. Con pareja 12. Con dos compañeros 13. Con un pequeño grupo 14. Con otros adultos
4. Necesidades Físicas.	15. Alimentación 16. Tiempo 17. Movilidad 18. Percepción.
5. Necesidades Psicológicas.	19. Analítico-global 20. Reflexivo–impulsivo 21. Dominancia cerebral (hemisferio derecho – hemisferio izquierdo).

Rita y Kenneth Dunn consideran que es relevante detectar para el aprendizaje del alumno cuáles de estos elementos le favorecen, configurando su Estilo de Aprendizaje. En cada uno de los cinco bloques de estímulos descritos por los Dunn, aparece una posible repercusión favorable o desfavorable al aprendizaje, que dependerá del Estilo de Aprendizaje del alumno.

Los distintos modelos y teorías existentes sobre los estilos de aprendizaje ofrecen fundamentación conceptual que ayuda a entender los comportamientos que se observan a diario en las aulas escolares, como se relacionan esos comportamientos con la forma en que aprenden los estudiantes y asumir el tipo de intervención docente que resulte más adecuados.

#### **2.3.2.6. ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

Se describen los principios del paradigma de la cognición situada vinculado al enfoque sociocultural vigotskiano que afirma que el conocimiento es situado, es decir, forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura. Se destacan la importancia de la mediación, la construcción conjunta de significados y los mecanismos de ayuda ajustada. Se ejemplifican algunos enfoques instruccionales que varían en su relevancia cultural y en el tipo de actividad social que propician.

Se presenta un conjunto de estrategias para el aprendizaje significativo basadas en una enseñanza situada y experiencia, (solución de problemas auténticos, aprendizaje en el servicio, análisis de casos, proyectos, simulaciones situadas, entre otros), y se concluye en términos de su potencialidad para promover el facultamiento.

### **2.3.2.7. DEL APRENDIZAJE A LA ENSEÑANZA**

Respecto del aprendizaje por recepción, para Ausubel la exposición verbal correcta y bien organizada es la forma más eficiente de enseñar y facilitar el aprendizaje de contenidos amplios y complejos; por esto, es fundamental que el profesor se preocupe de la presentación correcta de la información.

Debido a que la estructura cognitiva de los sujetos está formada por redes de conceptos organizados jerárquicamente, Ausubel propone que el profesor debe ordenar los contenidos que van a ser aprendidos a través de una jerarquía conceptual que va de lo más general a lo particular. Para ello recomienda los organizadores previos, los cuales son puentes entre el conocimiento previo y el que va a ser enseñado, con el propósito de activar o crear los incluso es pertinentes para que se produzca el aprendizaje significativo. Los mapas conceptuales y la UVE de Gowin son instrumentos que pueden ayudar al profesor a ajustar su planificación a lo que ya conoce el estudiante.

Las características pedagógicas que el profesor debe mostrar en el proceso de enseñanza son:

" Presentar la información al estudiante debe ser aprendida, en su forma (recepción).

Presentar temas usando y aprovechando los esquemas previos del estudiante.

Dar cierta información al estudiante provocando a que éste por sí mismo descubra un conocimiento nuevo (descubrimiento).

Proveer información, contenidos y temas importantes y útiles que den como resultado ideas nuevas en el estudiante.

Mostrar materia les pedagógicos de forma secuencial y organizada.

Hacer que haya una participación activa por parte del estudiante

Las acciones que los estudiantes realizan son:

- a. Recibir un tema, información del docente en su forma final, acabada (recepción).
- b. Relacionar la información o los contenidos con su estructura cognitiva (asimilación cognitiva).
- c. Descubrir un nuevo conocimiento con los contenidos que el profesor le brinda (descubrimiento).
- d. Crear nuevas ideas con los contenidos que el docente presenta.
- e. Organizar y ordenar el material que le proporcionó el profesor.

El momento dentro del proceso enseñanza - aprendizaje en que deben emplearse es: Los organizadores avanzados expositivos, cuando el estudiante tiene poco o ningún conocimiento sobre el tema (al principio de la clase), Los comparativos, cuando el estudiante ya posee conocimientos previos del tema; (también al principio de la clase)

#### **2.3.2.8. ESTILOS DE ENSEÑANZA**

Para hablar de los estilos de enseñar, sería desapropiado generalizar la concepción, ya que por cada educador habría un modo diferente. En lugar de eso, se plantean aquí varias concepciones con distintas posturas pero que a fondo caracterizan a la enseñanza y sus estilos de maneras similar.

Forma peculiar de cada docente para elaborar el programa, aplicar el método, organizar la clase y relacionarse con los alumnos, es decir, el modo de llevar la clase (Bennett, 1979).

Interacción maestro-alumno manifestada en las decisiones pre-activas, interactivas y en las post-activas. El estilo de enseñanza es un modo adoptado para generar las relaciones didácticas entre los elementos personales del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a nivel técnico y comunicativo como a nivel de organización de la clase y de sus relaciones afectivas, en función de las decisiones que toma el profesor. (Sicilia y Delgado, 2002).

Son adopciones o maneras particulares y características del pensar en el proceso educativo y de asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto específico que se manifiestan en actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos, actividades que se ponen en juego en la praxis docente en función de aspectos como: ambiente de aula, relación, interacción, socialización y orientación de los estudiantes; organización, preparación o planificación de la actividad académica; presentación de la información, métodos de enseñanza, dirección, conducción y control del proceso de enseñanza aprendizaje, dirección de las tareas y evaluación. Estos son producto de supuestos, principios, creencias, ideas y conceptos subyacentes a las prácticas pedagógicas que pueden ser más o menos conscientes (Rendón, 2010).

Los estilos de aprendizajes que son determinados por el estudiante y su método para interiorizar el conocimiento, forman la base para los estilos de enseñanza, donde juega un papel importante la interacción docente-alumno; el docente debe establecer el puente procedimental para ligar ambos estilos.

Callejas (2005) habla de los estilos de enseñanza, estableciéndolos como la forma en que el docente responde a su compromiso, orienta su labor e interrelaciona las experiencias educativas personales y sociales propias con las de los estudiantes dentro de un contexto específico. Por esta razón, es posible hablar de variedad de estilos pedagógicos, ya que cada persona lo construye y lo expresa de manera diferente al de sus pares. En los estilos pedagógicos se expresan virtudes morales, como la honestidad, el respeto, la fiabilidad, la amplitud de criterio, e intelectuales, como la humildad, la creatividad, la actitud reflexiva, la imparcialidad, todas las cuales son propias del proceso educativo. Por consiguiente, el estilo pedagógico da cuenta de una manera de vincularse con los alumnos, entendiendo que pensar en la enseñanza es pensar en la comprensión de los alumnos y donde la práctica moral, en cuanto ética de la misma práctica, se construye en una relación que expresa como cualquier otra los vínculos solidarios, respetuosos de las diferencias y de los contextos en los cuales las prácticas se inscriben.

#### **2.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TIC A TRAVÉS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

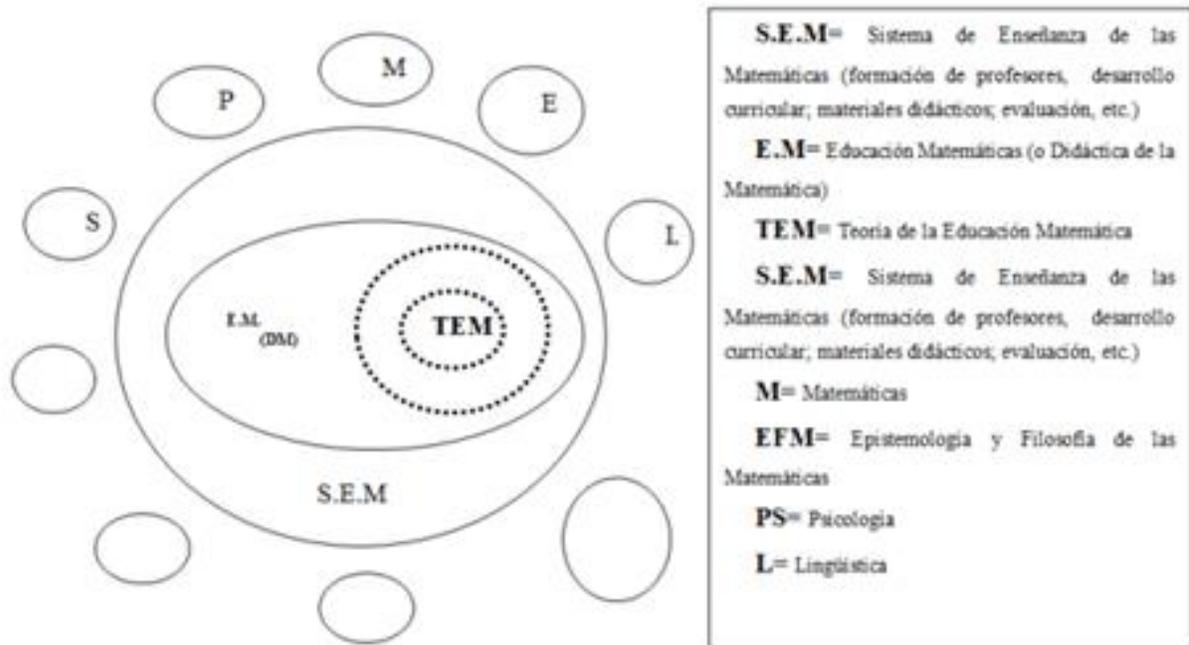
Con frecuencia se escucha que en la educación las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se crearon y han evolucionado para ser la solución a los

problemas educativos, puesto que con solo aplicarlas se resuelve “todo”, pero en la realidad es diferente: “Los resultados de las investigaciones sobre el uso de estos nuevos sistemas, demuestran que la generalización de las TIC, por si solas, no garantizan el aprendizaje” (Bustamante (2001) 2007, p. 26). Esto se apoya también en las afirmaciones (Marqués, 2011)), como los siguientes: “ *Sin embargo, hay muchas investigaciones que afirman que las tecnologías facilitan e influyen en los aprendizajes: aquellos que permiten desenvolverse con efectividad en un espacio simbólico profundamente modificado por las propias tecnologías digitales*»

Otra idea con respecto a la relación entre aprendizaje y TIC es el planteado desde la teoría donde expone que a partir de los esquemas experienciales de cada persona, así mismo es la asimilación de la información la cual va acomodando a medida que la va recibiendo. Un maestro activo y constructor de conocimiento es capaz de representar por medio de un ambiente virtual, sus esquemas de conocimiento (Capacho, 2011). Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Por otra parte, al querer integrar las TIC con las matemáticas se logran según Baugh & Raymond (2003, p. 43), “Muchos problemas requieren usar y manipular modelos, donde las TIC, además de generarlos, permiten visualizarlos y utilizar diagramas dinámicos, donde los 26 estudiantes visualicen, manipulen y entiendan, motivándose a realizar conjeturas en forma intuitiva y posteriormente verificarlas”. Por esta razón el buscar cómo desarrollar el saber ser, desde una formación en actitud científica y una inclinación favorable al aprendizaje de las matemáticas, se logra desde una interacción en el aula valorando la diversidad cultural, generando el deseo y la

voluntad del saber, motivando a la acción, al trabajo cooperativo y a la afectividad. Ha de ser un trabajo inicialmente individual para luego ser compartido y valorado socialmente. Posibilitar el saber conocer, a partir del desarrollo de la capacidad para observar, describir, explicar, argumentar, proponer, demostrar y analizar, participando en múltiples y variadas tareas, que facilitan el desarrollo del pensamiento matemático. Como evidencia, el estudiante debe estar en capacidad de pensar, razonar, elaborar modelos, plantear y resolver problemas, hacer uso del lenguaje simbólico y de las TIC, al igual que se debe habilitar el saber hacer, dando lugar a la acción y ejecución de desempeños en el uso transversal de los conocimientos adquiridos, diseño de formas y modelos coherentes para resolver problemas dentro y fuera del contexto escolar, así como el asumir riesgos cognitivos para ampliar la zona de desarrollo próximo.

Conviene hacer referencia sobre los términos didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática, dado que algunos autores aluden la consideración de estos



**Relaciones de la Didáctica de la matemática con otras disciplinas y sistemas**  
Fuente: (Godino, 1991)

como significantes distintos de un mismo significado, en tanto que autores como Rico (2000), se refiere a la Educación Matemática como: “todo el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas que conforman una actividad social compleja y diversificada relativa a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas” (p.20). Por otra parte, Steiner 27 (1985, citado en: Godino, 1991), afirma que la Educación Matemática admite una interpretación global, dialéctica, como disciplina científica y como sistema social interactivo que comprende teoría, desarrollo y práctica. Es importante resaltar que en la comunidad anglosajona se emplea la expresión Mathematics Education para hacer alusión al área de conocimiento que en algunos países europeos, en los que se ocupan del tema, se denomina Didáctica de las Matemáticas. (Como se citó en Restrepo, 2008, p. 95)

Es de resaltar, que la Didáctica de las Matemáticas mantiene unos rasgos característicos al interior de la comunidad académica interesada por conocer los fenómenos asociados con la producción y reconstrucción del conocimiento matemático y los procesos de socialización, divulgación y enseñanza-aprendizaje de dicho conocimiento. Algunos de los rasgos de mayor relevancia de la Didáctica de las Matemáticas son: propensión por la sistematización de las 28 prácticas de enseñanza de las matemáticas, concepción de los fenómenos desde una perspectiva sistémica, referentes en la visión de aprendizaje en la teoría epistemológica piagetiana y construcción conceptual sobre un sistema didáctico, entre otros. Ahora bien, (Diaz Barriga, 1997) , plantea el siguiente interrogante sobre la naturaleza de la Didáctica de las Matemáticas: « ¿se trata de un saber meramente práctico, una tecnología

fundada y dependiente de otras ciencias, o, por el contrario, existen problemas cuyas características requieren un nivel de análisis teórico y unas metodologías propias de un verdadero saber científico?». En este sentido, Steiner (1985, citado en: Godino, 1991) enuncia la existencia de dos líneas de pensamiento; una, en la que se inscriben quienes sostienen que la Didáctica de las Matemáticas no puede llegar a ser un campo de conocimiento científico, lo cual prescribe la enseñanza de las matemáticas como un arte; y dos, aquella en que se hallan quienes consideran a la Didáctica de las Matemáticas como una ciencia, a pesar del reduccionismo de la problemática a consideraciones de carácter particular o parcial (análisis de los contenidos, consolidaciones curriculares, metodologías para la enseñanza, propensión por el desarrollo de destrezas y habilidades en el alumno e interaccionismo en el aula, entre otras). (Restrepo, 2008, p. 95) Teniendo en cuenta lo anterior, la didáctica de las matemáticas debe propender el progreso de las aptitudes matemáticas desde la construcción de un proyecto cultural en el cual el estudiante como ser humano sea partícipe de su formación relacionándose con el otro y con el entorno. Siendo así se logran determinar tres aspectos fundamentales: el cognitivo, el afectivo y el de acción.

## **2.5. EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

La educación matemática contribuye al conocimiento cultural propio del entorno del individuo y potencia en él habilidades. Aparte de proporcionar una formación técnica

y científica, la educación matemática deberá a portar a la formación de un ciudadano crítico y brindar herramientas suficientes para que el individuo tome posición frente a sus actividades diarias de carácter científico, tecnológico y técnico.

El aula de matemática, según los lineamientos debe considerarse cómo un laboratorio en donde se experimentan valores como, por ejemplo, el de someter las ideas al escrutinio público, lo que supone que el conocimiento se construye en prácticas de cooperación mediadas por "el que sabe"; el valor de la argumentación como medio para convencer al otro y para vincularlo a un proyecto de interés común.

Las actividades lúdicas interactivas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas son atractivas y motivadoras para los estudiantes, ya que por su característica de juego involucra al estudiante en el desarrollo de la misma. Aunque el juego puede parecer sencillo y divertido, no significa que las actividades lúdicas no sean significativas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

**Competencia matemática** está relacionada con el uso flexible y comprensivo del conocimiento matemático escolar en diversidad de contextos, de la vida diaria, de la matemática misma y de otras ciencias. Este uso se evidencia, entre otros, en la capacidad del individuo para analizar, razonar, y comunicar ideas efectivamente y para formular, resolver e interpretar problemas.

Esto trae como mensaje el que la matemática en la escuela no deberá presentarse como un producto terminado sino en constante evolución, e invita a que las prácticas pedagógicas consideren al estudiante como individuo generador de ideas (y no como receptor) y al profesor como el orientador que cuestiona, plantea problemas

e inquietudes en los estudiantes, al tiempo que los fundamenta en el conocimiento matemático.

## **2.6. LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCION DE PROBLEMAS.**

El concepto problema es complejo y muchos autores lo han abordado desde diferentes dimensiones: filosóficas, pedagógicas, psicológicas, entre otras. La dificultad al definir el término está relacionada con la relatividad de los obstáculos que se presentan en su proceso de resolución y con la diversidad de opiniones que los especialistas tienen acerca de su significado y de su enfoque en el aprendizaje.

El análisis acerca de cómo el estudiante aborda la resolución de problemas matemáticos ha generado un cúmulo de información valiosa, no sólo para entender el proceso mostrado en las diferentes fases de la resolución; sino también como base para proponer algunos modelos didácticos que permitan identificar categorías o dimensiones que expliquen el comportamiento de los estudiantes al resolver problemas, en aras de remediar dificultades que éstos muestran.

En el campo de la Didáctica de la Matemática, la resolución de problemas ha carecido de soporte teórico. Según Schoenfeld, A. (1990), los educadores matemáticos necesitan tener en cuenta conocimientos de otras disciplinas para caracterizar la resolución de problemas. La misma se enfrenta a una tarea de enormes proporciones, la búsqueda de una síntesis de las mejores habilidades y conocimientos a partir de una serie de disciplinas muy dispares.

Los problemas han ocupado un lugar muy importante en el currículo de Matemática desde el comienzo del sistema escolar. Por mucho tiempo han sido la forma más adecuada para demostrar la utilidad de las reglas y conceptos matemáticos estudiados. Sin embargo, en muchos casos han sido reproductivos y mecánicos.

Aún en nuestros tiempos es común emplear el término problema para designar cualquier tipo de tarea que se plantee al estudiante. Pero la definición de un verdadero problema, como un determinado tipo de tarea, debe venir acompañada de una serie de apreciaciones que le den especificidad al concepto.

Visto así, no toda tarea que se plantea al estudiante constituye un problema. En muchas ocasiones a estos se les plantean situaciones que, aunque se le denominan problemas no constituyen tales, porque no cumplen con los requisitos que, desde el punto de vista del estudiante, y sobre todo de la actividad cognoscitiva que genera ante ellos, reúne un verdadero problema. Ahora bien, ¿cómo definir un problema?

Para apreciar la complejidad de la definición de problema y la diversidad de ángulos empleados para abordarla, a continuación, expondremos varias de estas definiciones, las que una vez analizadas nos permitirán sintetizar aspectos que deben caracterizar a un verdadero problema.

Problema es la búsqueda consciente, con alguna acción apropiada, para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar (G. Polya, 1962).

Una tarea difícil para el individuo que está tratando de resolverla (A. Schoenfeld, 1985).

El proceso de resolución de un problema matemático es entendido como toda la actividad desarrollada por la persona que lo aborda. A pesar de que este proceso se da en la práctica de manera continua, para su mejor estudio, los investigadores del tema, lo han separado en etapas. Polya delimitó cuatro etapas: **comprensión del problema, búsqueda de la vía de solución, ejecución de la vía y análisis de la solución encontrada.**

A su vez Polya, con el propósito de incentivar la discusión de estrategias y métodos de resolución de problemas, presentó un conjunto de preguntas asociadas con cada una de sus etapas, las que contemplan ideas acerca del uso de diversos métodos heurísticos.

A. Schoenfeld (1987) ha trabajado en la creación de subestrategias generadas a partir de las estrategias de Polya, que resulten más fáciles de manejar por los estudiantes. Su trabajo en esta dirección es amplio e importante y está recogido en libros y artículos de obligatoria consulta para el trabajo en el tema.

En nuestra opinión, debe reconocerse la importancia que desde el punto de vista orientador representa contar con una estrategia general de resolución como la planteada por G. Polya, quien además de exponerla, la argumentó y la ejemplificó y coincidimos con A. Schoenfeld en la necesidad de profundizar en la misma para hacerla más asequible al trabajo de los estudiantes.

Se ha realizado un recorrido por lo que son las TIC, sus funciones, aportes en la enseñanza, así como aprendizajes, competencias y definiciones que son necesarias y que sirven de soporte para nuestra investigación.

Por su parte Pierce, Stacey & Barkatsas (2007), afirman que la tecnología ofrece nuevos enfoques para la enseñanza y por lo tanto para el aprendizaje dentro y fuera del aula. La investigación y la literatura profesional sugieren que los nuevos mediadores didácticos pueden mejorar el aprendizaje a través de canales cognitivos, metacognitivos y afectivos, nuevos y diferentes a los ya tradicionales. Por su parte Lim (2007), afirma que la principal motivación para la integración de las TIC en la educación es que promueve en los estudiantes su pensamiento constructivo y les permite al mismo tiempo trascender sus limitaciones cognitivas involucrándolos en ciertas operaciones (cognitivas) que por otros medios tal vez no hubieran podido lograr. Vemos ahora otras virtudes de las TIC en la educación que aportan a la mejora de la educación convencional ya que ayuda al desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

Por su parte Martin (2000) resalta la importancia de las TIC en la educación, pero específicamente en el área de matemáticas, al respecto señala: la tecnología debe ser utilizada en la educación matemática, y que ésta puede ser usada para enfatizar el uso del conocimiento matemático, yendo más allá de los procedimientos rutinarios que han estado tan prevaletes en los cursos de matemáticas. Los cambios recientes en el currículo de matemáticas reconocen la importancia del uso de las calculadoras y computadoras en el aprendizaje de los estudiantes.

También José Elias Arrieta autor del trabajo de las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro de la universidad de Cantabria de la facultad de educación menciona la influencia de las TIC en el área de matemáticas así:

“Las metodologías asociadas al uso de TIC en el aula de matemáticas comparten entre sí el hecho de fomentar que los estudiantes experimenten, manipulen, corrijan, conjeturen, etc. Las TIC ponen a disposición de los estudiantes verdaderos ‘laboratorios de matemáticas’ en los que conceptos matemáticos muy abstractos se materializan y el estudiante experimenta con ellos”.

Queda claro aquí que el uso de las TIC en el aula de clase abren espacios a la exploración, manipulación que son aspectos relevantes en esta investigación ya que sustentan el gran impacto de estos medios como los menciona el “laboratorios de matemáticas “en la práctica educativa si se desarrollo con la planeación adecuada.

Además José Elías Arrieta señala las influencias positivas en el aprendizaje del alumnado si se hace uso de estas herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, las cuales para el son:

- Las TIC posibilitan que los estudiantes interaccionen con las matemáticas, lo que facilita su comprensión y mejoran su aprendizaje.
- La observación de conceptos matemáticos a través de una imagen que puede ser manipulada y que reacciona a las acciones del alumnado ayuda en su comprensión
- Mejora la capacidad del alumnado en tareas como organizar y analizar datos, así como en la realización de cálculos de forma eficaz.
- Las TIC se pueden emplear en la enseñanza de los números, las medidas como la longitud, la superficie, el volumen,... visualizando los planos o cuerpos geométri-

cos de todo tipo de construcciones e iniciando al alumnado en la geometría espacial, de manera que, a través de la visualización, comiencen a observar e indagar sobre diferentes objetos como conos, cilindros, esferas, pirámides, cubos, distintos poliedros, etc.

- Aumentan la capacidad del alumnado para tomar decisiones y comenzar a resolver problemas, permitiendo que los estudiantes interaccionen entre ellos mismos y su profesor/a, aportando su opinión o punto de vista sobre el objeto visualizado.

- Las TIC potencian el desarrollo de la capacidad de razonamiento, la elaboración de modelos y, sobre todo, la preparación para llegar a resolver problemas complejos.

Todos estos aportes mencionados por Arrieta se pueden lograr en cualquier aula de clase, basta con realizar una planeación completa incorporando lógicamente recursos tecnológicos adecuados. Podemos ver todas las bondades que en el proceso de enseñanza- aprendizaje de nuestros estudiantes son grandísimas. Primero como medio para comprender las matemáticas diferentes a lo que nos puede aportar el lápiz y papel, segundo desde la observación: los estudiantes pueden llegar a formar en sus mentes conceptos desde la significatividad que ellos mismos pueden identificar, desde las propiedades, de la eventualidad de cambio, es decir una imagen, un proceso, un paso es un verdadero espacio de comprensión en ellos, así como otras influencias antes mencionadas. Lo que debemos resaltar es en realidad el impacto al incorporar estas herramientas TIC.

Claro está que lo anteriormente mencionado por Arrieta, Martin entre otros autores antes mencionados de los aportes de las TIC en el aula de clase es posible si se cuenta con docentes capacitados y conscientes de lo que se está haciendo.

Al respecto, uno de los objetivos fundamentales del docente en el salón de clase debe ser que el alumno analice, critique y extraiga conclusiones a partir de la información que se le pueda suministrar; así mismo, el uso de herramientas tecnológicas se transforma en un medio ideal para que el educando optimice sus esquemas a través de sistemas de representación de los contenidos (Alfaro et al., 2004).

Es decir las herramientas tecnológicas son espacios de aprendizaje siempre y cuando se cuente con la orientación de un docente cuya función sea de ofrecer, a través del diseño de una situación, un encuentro entre el estudiante y el medio para que surja el conocimiento. En este sentido, el empleo de herramientas tecnológicas debe ir orientado a apoyar y contribuir para que el sujeto construya, adecuadamente, diferentes representaciones con el fin de modificar los antiguos sistemas de percepción y, con ello, el surgimiento de su conocimiento.

El impacto al incorporar el aprendizaje lúdico mediado por las TIC en el desarrollo de la asignatura de matemáticas puede ser bondadoso, pero, esto requiere contribución del estado Colombiano, dirigencia departamental y municipal comprometida por una educación con calidad, para así contar con herramientas TIC en las aulas de clase quienes acompañados de docentes capacitados y comprometidos generen espacios que integren su conocimiento y el apoyo de TIC para orientar clases ricas de actividades que surjan desde la experiencia y de otras ciencias y que sirvan al estudiante a desarrollar conocimientos sólidos, acompañados de un aprendizaje

significativo que dé lugar a formación de conceptos desde el medio, con significado. Cuyos resultados muy seguramente serán alentadores para el área de matemáticas en pruebas internas y en pruebas aplicada por el estado.

## HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

**HG.** Existe significativo impacto entre el aprendizaje lúdico mediado por las TIC y el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima-Colombia - 2014.

### **2.3.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

HE1. Existe significativa influencia entre Exploración con Tic en clase y el Desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

HE2. Existe significativa influencia entre Integración de las TIC y el Desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

HE3. Existe significativo impacto entre Innovación con las TIC y el Desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

**Tabla 3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES**

Variable	Concepto	Indicador	Índice
TIC	Recursos tecnológicos para procesar, brindar y recibir información	Exploración Integración Innovación	Medición del impacto y la gestión para alcanzar las metas y hacer su seguimiento.
Aprendizaje	Adquisición de nuevos Conocimientos	Exploración Integración Innovación	Medición de las respuestas que brindan los estudiantes en el uso de actividades lúdicas por TIC

*Tabla 4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE*

Variable Aplicación de TIC	Puntaje			
	0	1	2	3
<b>Uso pedagógico y didáctico</b>	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
<b>Aplicación de recursos didácticos TIC</b>	Sin	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
<b>Sistematización información</b>	Sin	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

Ponderación: puntaje total  $3 \times 3 = 9$

Sin aplicación de TIC	0
Aplicación TIC moderada	1 - 3
Aplicación de TIC alta	4 - 6
Aplicación de TIC acertada	7 - 9

Tabla 5. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Variable: Aprendizaje	Puntaje			
	0	1	2	3
<b>Procedimental</b>	Sin	1,0 – 4,0	5,0 -7,0	8,0 – 9,0
<b>Conceptual</b>	Sin	1,0 - 4,0	5,0 - 7,0	8,0 – 9,0

Ponderación: puntaje total  $3 \times 3 = 9$

Sin aprendizaje	0
Aprendizaje básico	1 - 4
Aprendizaje alto	5 - 7
Aprendizaje acertado	8 - 9

## 2.7. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

⇒ **Tecnología:** Conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.

⇒ **Aprendizaje:** El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

⇒ **TIC:** Son las tecnologías de la información y la comunicación que agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet, y telecomunicaciones.

⇒ **Recursos tecnológicos:** Medios que se valen de la tecnología para cumplir con su propósito. sirven para optimizar procesos, tiempos, recursos humanos; agilizando el trabajo y tiempos de respuesta que finalmente impactan en la productividad y muchas veces en la preferencia del cliente o consumidor final.

⇒ **Informática:** Hace referencia al procesamiento de forma automática de información mediante diversos dispositivos electrónicos y de sistemas computacionales, dentro de un sistema informático se distinguen tres aspectos fundamentales que son, captación de la información, procesamiento y transmisión de los resultados, de esta manera la informática potencia las capacidades del hombre para la información y la comunicación.

⇒ **Aprendizaje:** El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

⇒ **Aprendizaje procedimental:** Este aprendizaje se refiere básicamente a la interiorización de contenidos factuales, como a los contenidos conceptuales (ideas, conceptos) que los aprendices deben adquirir en una etapas de su formación (aprender a hacer)

⇒ **Aprendizaje conceptual:** Es el aprendizaje que se logra mediante los procesos de desarrollar conceptos y generalizaciones, su elemento principal es la palabra oral como escrita. El significado de hechos, conceptos y generalizaciones varia, pues estos no tienen un lugar fijo ni absoluto en la escala de significados en este sentido se dice que los conceptos “representan la comprensión que el individuo logra a través de aspectos reales y abstractos de muchas experiencias”.

⇒ **Enseñanza:** la enseñanza es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de cuatro elementos: facilitadores, discentes, el objeto de conocimiento y el entorno educativo o mundo educativo que pone en contacto profesores y estudiantes. De igual manera expresa que la enseñanza es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas y habilidades, basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones y con el apoyo de diversos recursos o materiales.

⇒ **Conocimiento:** Hace referencia al conjunto de información seleccionada de acuerdo a unos determinados intereses y que se adquieren a través de la experiencia o la educación de la práctica o de la comprensión teórica.

### 3. CAPÍTULO III METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.

Al definir el tipo de investigación en el presente proyecto. Según la intervención del autor, es de tipo **basica**, porque no existe intervención del investigador, los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajenos a la voluntad del investigador. *“Se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico”* (Hernández, 2014).

Esta forma de investigación emplea el diseño **experimental** , (Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, 2010) la cual es la que se realiza sin manipular de liberadamente las variables, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situaciones estudiadas, esta forma de investigación tiene un nivel de tipo descriptivo, correlacional y explicativo.

#### 3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Nivel exploratorio, su propósito es describir sistemáticamente los hechos y características de una población o área de interés en forma factual y segura. La investigación descriptiva se usa en sentido literal para describir situaciones y eventos. Es la acumulación de un banco de información que es meramente descriptivo. No busca o explica relaciones necesariamente, ni prueba hipótesis, hace predicciones o trata de llegar a significados o implicaciones, aunque la investigación se orienta hacia

estos propósitos debe incorporar métodos descriptivos. Los términos “estudio” y “sondeo” son a menudo frecuentes. Su aplicación general está en: estudios de censo de población, encuestas, sondeos, observaciones, etc.

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Teniendo en cuenta las características del objeto de estudio donde no hay manipulación extrema de variables y la investigación se fundamenta en hechos reales a un grupo dentro de un tiempo definido, el diseño que más se ajusta a estas particularidades es el diseño experimental.

### **3.4. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es Explicativo, va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos sociales, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios y de hecho implican los propósitos de ellas (exploración, descripción y correlación), además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia. Se encuentran más estructurados que las demás investigaciones (de hecho implican los propósitos de éstas), además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno al que hacen referencia. (Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, 2010)

Ningún alcance de la investigación es superior a los demás, todos son significativos y valiosos, una misma investigación puede abarcar fines exploratorios, en su inicio y terminar siendo descriptiva, correlacional y hasta explicativa, todo depende del grado de desarrollo del conocimiento respecto al tema a estudiar y a los objetivos y las preguntas planteadas por el investigador., obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del impacto de las TIC en el sector educativo rural y lo cual genera un cambio tiene que ser percibido por la comunidad. Cabe mencionar que en este enfoque de investigación durante todo el proceso los investigadores requieren estar involucrados de forma directa con la población sujeto del estudio. Su propósito consiste en hacer una aproximación al impacto del aprendizaje lúdico mediante la resolución de problemas y su aprendizaje significativo mediado por las TIC en estudiantes de grado cuarto y para ello sean tomado de manera intencional, de esta manera la descripción consiste en develar la aplicación de las TIC tiene efectos significativos en el campo procedimental en estudiantes de primaria de la I.E Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de chaparral Tolima, durante el año académico 2014, esta investigación es descriptiva, porque no existe intervención del investigador, los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajenos a la voluntad del investigador.

Enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento, Las hipótesis se generan antes de recolectar y analizar los datos. Por esto se explica que las hipótesis se establecen previamente, para nuestra investigación se basa en medir el impacto lúdico de las clases de matemáticas mediado por las TIC. Las recolecciones de los datos se fundamentan en la medición (se miden variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Debido a que los datos son productos de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar a través de métodos estadísticos.

### **3.5. MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño metodológico responde a la pregunta ¿Cómo se investigará el problema? Es el marco estratégico donde se encuentran las técnicas, métodos, procedimientos e instrumentos que se emplearán en el desarrollo de la investigación, es donde se pone a prueba la hipótesis, se comprobaran los objetivos y se orienta a la solución del problema de investigación.

Caracterizar las necesidades, implica indagar por un fenómeno, que epistemológicamente tiene una realidad especialmente en las disciplinas educativas, y se produce por que la educación es un campo multidisciplinar, y cada disciplina trae el campo general de estudio sus teorías e incluso sus métodos específicos.

Para este trabajo se aprovechó la experiencia docente de grado cuarto de la Institución Álvaro Molina sede el recreo del municipio de Chaparral – Tolima, para mejorar sus prácticas educativas y mejorar la calidad educativa de sus estudiantes

como política de calidad educativa, luego la muestra es la misma población de investigación, y son 36 con carácter intencional, es decir, que en estos tipos de trabajos no se pretende solo caracterizar cuáles son sus intereses de investigación, sino que también cuál es su influencia para mejorar el aprendizaje lúdico mediante el uso de las TIC.

Bajo este panorama el tipo de investigación es **EXPLICATIVO** puesto que, su propósito consiste en hacer una aproximación al impacto del aprendizaje lúdico mediante el desarrollo de la clase de matemáticas con ayuda de las TIC en estudiantes de grado cuarto y para ello sean tomado de manera intencional, de esta manera la descripción consiste en develar la aplicación de las TIC tiene efectos significativos en el campo procedimental en estudiantes de primaria de la I.E Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de chaparral Tolima, durante el año académico 2014, ahora bien para ganar objetividad en este trabajo se recogió la información de los 36 estudiantes elegidos de una manera intencionada, información que se sometió a los dos métodos tradicionales de investigación, en un primer momento se realiza una encuesta estructurada mediante un instrumento validado por (Maz Machado, 2005), y aceptada por distribución de frecuencias de acuerdo a variables de tipo cuantitativo (Apoyado en el software SPSS).

Enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. El método cuantitativo está basado en una investigación empírico-analista. Basa sus estudios en números estadísticos para dar respuesta a unas causas-efectos concretas.

La investigación cuantitativa tiene como objetivo obtener respuestas de la población a preguntas específicas. La finalidad empresarial sería la toma de decisiones exactas y efectivas que ayuden a alcanzar aquello que estábamos persiguiendo. Podría ser el lanzamiento de un nuevo producto. Y para ello, es necesario realizar un estudio previo a través del método cuantitativo, por ejemplo. Para luego utilizar una herramientas de gestión que nos ayude a tomar esas decisiones más efectivas.

### 3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.

La Institución Educativa Álvaro Molina del municipio de Chaparral Tolima, está compuesta de veintisiete (27) sedes todas ubicadas en la parte rural. En la parte administrativa solamente cuenta con un rector, dos coordinadoras y una secretaria. La parte académica la conforman 60 docentes. entre ellos 42 docentes son de la básica primaria 31 nombrados en propiedad y 11 en provisionalidad, de los docentes que trabajan en la básica ninguno es licenciado en matemáticas.

De las veintisiete (27) sedes solamente se orienta el bachillerato en tres de ellas.

De sexto a once, las demás sedes solamente tienen nivel primario y preescolar.

**Tabla 6 Descripción de la población**

NIVEL	NÚMERO DE ESTUDIANTES	NÚMERO DE MUJERES	NÚMERO DE HOMBRES
PREESCOLAR	158 estudiantes	67 mujeres	91 hombres
PRIMARIA	835 estudiantes	497 mujeres	338 hombres
SECUNDARIA	225 Estudiantes	119 mujeres	106 hombres

**Fuente: Elaboración los investigadores.**

*En el momento hay una población de estudiantes de:*

Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
# Estudiantes	278	188	183	36	150	43	49	35	37	33	28	1060

De acuerdo a estos datos, se consideró tomar la población por niveles ya que el curso a trabajar con la investigación pertenece al grado cuarto del nivel básico primaria

**Población:** se define como el universo de la investigación sobre la cual se pretende generalizar los resultados, para la presente investigación son los 835 estudiantes de básica primaria (grados primero a quinto) de las 24 sedes de la Institución Educativa Álvaro Molina De Chaparral.

**Muestra:** se considera censal pues se seleccionó al 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos. En este sentido (Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, 2010, pág. 271), establece que la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. En este trabajo de grado se tomarán los 36 estudiantes de grado cuarto de la sede el Recreo, La muestra es NO probabilística debido a que todos los elementos de la población de cuarto grado fueron elegidos, de ésta manera sus resultados pueden ser generalizados a la población.

Los padres de los estudiantes en su mayoría son agricultores del monocultivo del café algunos se dedican a la economía informal, transporte, ganadería entre otras,

de estratificación 1 y 2. Muchas familias son conformadas por madres cabeza de hogar (disfuncionales), donde sus hijos no tienen una figura paterna, en otras no existen ninguno de los padres, los estudiantes viven con los abuelos, tíos, otros familiares o aún con vecinos. Se caracterizaron por bajos recursos económicos, bajo nivel cultural y académico.

### **3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Como lo manifiesta la investigadora Arboleda V. Adriana M. citando a (Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, 2010, pág. 278), “Recolectar los datos implica seleccionar un instrumento de medición disponible o desarrollar uno propio, aplicar el instrumento de medición y preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente”. De igual manera cita a Rodríguez Peñuelas (2010), referente a que las técnicas, son los medios empleados para recolectar información: entrevistas, encuestas, observación, análisis documental, etc.

En cuanto a los instrumentos de medición sostiene la misma autora, citando a (Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, 2010), El instrumento de medición, “es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. Todo instrumento de recolección de datos debe cumplir dos requisitos: Confiabilidad y Validez.

Las técnicas que se utilizan para la recolección de datos son:

- a) Encuesta
- b) Entrevista
- c) Registro fotográfico.

El instrumento fue de tipo semi-estructurado, con preguntas abiertas y cerradas.

### 3.8. DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS

#### a) Encuesta

Se realizó una encuesta presencial donde se pudo obtener información directa de cada estudiante sobre sus competencias básicas sobre informática básica y la aplicación en el área de matemáticas durante sus prácticas de aula.

#### b) Entrevista.

Se realizó entrevista directa a estudiantes y docentes sobre sus conocimientos, utilidad, aplicación de recursos tics para favorecer el aprendizaje de los sistemas numéricos.

*Tabla 7 Preguntas entrevista (fuente los autores)*

¿Durante el desarrollo de la clase de matemáticas se utiliza herramienta TIC? ¿Si - No, Por qué?
¿Conoce algún programa didáctico para la enseñanza de las matemáticas?
¿Conoce software para la enseñanza?
¿Conoce los beneficios de trabajar con recursos tecnológicos?
¿En clase utilizan videos, presentaciones, animatic sobre el pensamiento numérico?
¿Realiza juegos en el pc para el desarrollo de la clase de matemáticas?

### 3.9. VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

La encuesta y la entrevista para la valoración de su confiabilidad tuvieron las siguientes características

Tabla 8. Características de la encuesta.

INDICADORES	CRITERIOS	VALORACION EN %				
		Deficiente 0-20	Regular 21-40	Bueno 41-60	Muy Bueno 61-80	Excelente 81-100
EJEMPLO	Lenguaje claro					
Claridad	Conductas observables					
Intencionalidad	Secuencia lógica					
Organización	Manifestada en el orden de las preguntas					
coherencia						

Fuente los autores

Se buscó un asesor que revisó los procesos de las entrevistas y así pueda dar sus sugerencias al respecto

### 3.10. ANÁLISIS DE DATOS

#### a) Codificación a priori

Tabla 9. Caracterización de la Variable Independiente (x) Aplicación de las TIC.

Variable	Puntaje			
	0	1	2	3
Aplicación de tics				
Uso pedagógico y didáctico	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Aplicación software y otros recursos informáticos	Sin	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

Consulta y Sistematización de información	sin	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
---	-----	---------------	--------------	---------

**Tabla 10. Caracterización de la variable Dependiente (Y) Aprendizaje**

Variable: Aprendizaje	Puntaje			
	0	1	2	3
Procedimental	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Conceptual	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

**a) Codificación a posteriori**

La encuesta para obtener información acerca de la variable dependiente consta de dos ítems atendiendo a las dos características del aprendizaje enunciados en los objetivos

- 1) Información sobre el aprendizaje procedimental.
- 2) Información sobre el aprendizaje conceptual.

Cada ítems constó de 6 preguntas

Para la categorización se tuvo en cuenta los siguientes criterios.

Ponderación:	puntaje total
	3 * 6 = 18 puntos
Sin aprendizaje	0 puntos
Aprendizaje moderado	1 - 12 puntos
Aprendizaje alto	13 - 15 puntos
Aprendizaje acertado	16 - 18 puntos

La encuesta para obtener información acerca de la variable independiente consta de tres ítems

- 1) Uso pedagógico y didáctico de las Tics

- 2) Aplicación de software y otros recursos informáticos
- 3) Consulta y Sistematización de información

Donde cada ítems de la encuesta consta de 3 preguntas.  
Para la categorización se tuvo en cuenta los siguientes criterios

Ponderación:	puntaje total
	3 * 3 = 9 puntos
Sin aplicación de tics	0 puntos
Aplicación tic moderada	1 - 4 puntos
Aplicación de tics alta	5 - 7 puntos
Aplicación de tics acertada	8 - 9 puntos

#### 4. CAPITULO IV: PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Para interpretar cualitativamente los resultados de la variable independiente se presenta la siguiente tabla de rangos

**Tabla 11 Descripción Variable Independiente**

Frecuencia	Rangos porcentuales	Categorización cualitativa	Descripción
0 puntos	0 %	Nunca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evidencia que no hay uso pedagógico ni didáctico de las TIC por parte de los docentes.</li> <li>• Evidencia que no hay aplicación de software y otros recursos informáticos.</li> <li>• Evidencia que no hay orientación por parte de los profesores para la consulta y sistematización de información utilizando las tics.</li> </ul>
1 - 4 puntos	44.4%	Algunas veces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evidencia que hay moderado uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes.</li> <li>• Evidencia que hay moderado aplicación de software y otros recursos informáticos.</li> <li>• Evidencia que hay moderada orientación por parte de los profesores para la consulta y sistematización de información utilizando las tics.</li> </ul>

5 - 7 puntos	33.3 %	Casi siempre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencia que hay alto uso pedagógico y didáctico de las tics por parte de los docentes.</li> <li>• Evidencia que hay alta aplicación de software y otros recursos informáticos.</li> <li>• Evidencia que hay alta orientación por parte de los profesores para la consulta y sistematización de información utilizando las tics.</li> </ul>
8 - 9 puntos	22.2%	Siempre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencia que hay acertado uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes.</li> <li>• Evidencia que hay acertada aplicación de software y otros recursos informáticos.</li> <li>• Evidencia que hay acertada orientación por parte de los profesores para la consulta y sistematización de información utilizando las tics.</li> </ul>

Para interpretar cualitativamente los resultados de la variable dependiente se presenta la siguiente tabla de rangos.

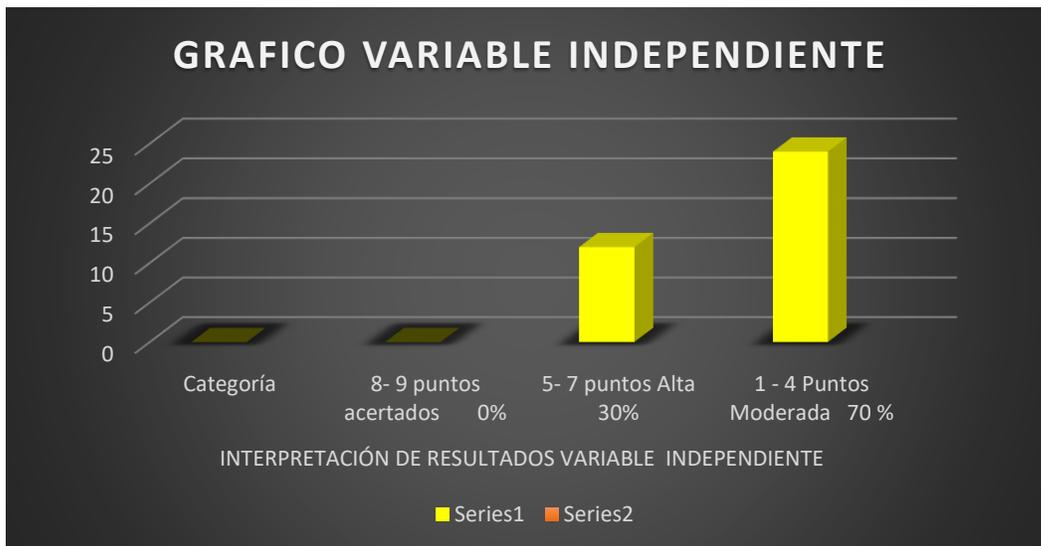
**Tabla 12. Descripción de la variable Dependiente (Y) Aprendizaje.**

Frecuencia	Rangos porcentuales	Categorización cualitativa	Descripción
<b>0 puntos</b>	<b>0 %</b>	<b>Nunca</b>	<p>Aprendizaje procedimental Evidencia un sujeto sin habilidades a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</p> <p>Aprendizaje conceptual Evidencia un sujeto sin representación conceptual ni simbólica para adquirir aprendizaje a través de las tics.</p>
<b>1 - 12 puntos</b>	<b>66. 6%</b>	<b>Algunas veces</b>	<p>Aprendizaje Procedimental Evidencia un sujeto con habilidades moderadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizajes a través de las TIC.</p> <p>Aprendizaje conceptual Evidencia un sujeto con moderada representación conceptual y simbólica para adquirir aprendizaje a través de las tics.</p>

<b>13 - 15 puntos</b>	<b>16.6 %</b>	<b>Casi siempre</b>	<p>Aprendizaje procedimental Evidencia un sujeto con habilidades altas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</p> <p>Aprendizaje conceptual Evidencia un sujeto con alta representación conceptual y simbólica para adquirir aprendizaje a través de las tics</p>
<b>16 - 18 puntos</b>	<b>16.6 %</b>	<b>Siempre</b>	<p>Evidencia un sujeto con habilidades acertadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</p> <p>Aprendizaje conceptual Evidencia un sujeto con acertada representación conceptual y simbólica para adquirir aprendizaje a través de las tics</p>

#### 4.2. GRAFICACIÓN DE RESULTADOS

Grafico No.2 Resultados obtenidos de la dimensión de la variable Independiente



Ta-

**Tabla 13. Interpretación de la variable Independiente por Dimensiones y número de estudiantes**

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS VARIABLE INDEPENDIENTE							
Categoría	8- 9 puntos acertados	%	5- 7 puntos Alta	%	1 - 4 Puntos Moderada	%	Total
No Estudiantes	0	0	12	30%	24	70%	36
							100%

Grafico No. 3 Resultados obtenidos de las dimensiones de la variable Dependiente

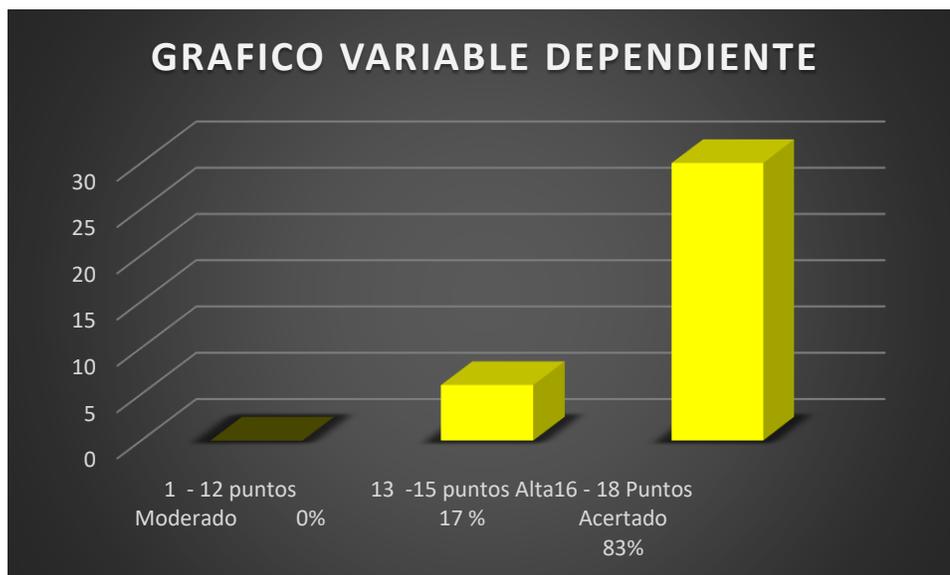


Tabla 14 Interpretación de resultados variable Dependiente por dimensiones y número de estudiantes

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS VARIABLE DEPENDIENTE								
Categoría	1 - 12 puntos Moderado	%	13 -15 puntos Alta	%	16 - 18 Puntos Acertado	%	Total	%
No Estudiantes	0	0	6	17%	30	83%	36	100%

Tabla 15 Resultados Comparativos de las dimensiones de las variables

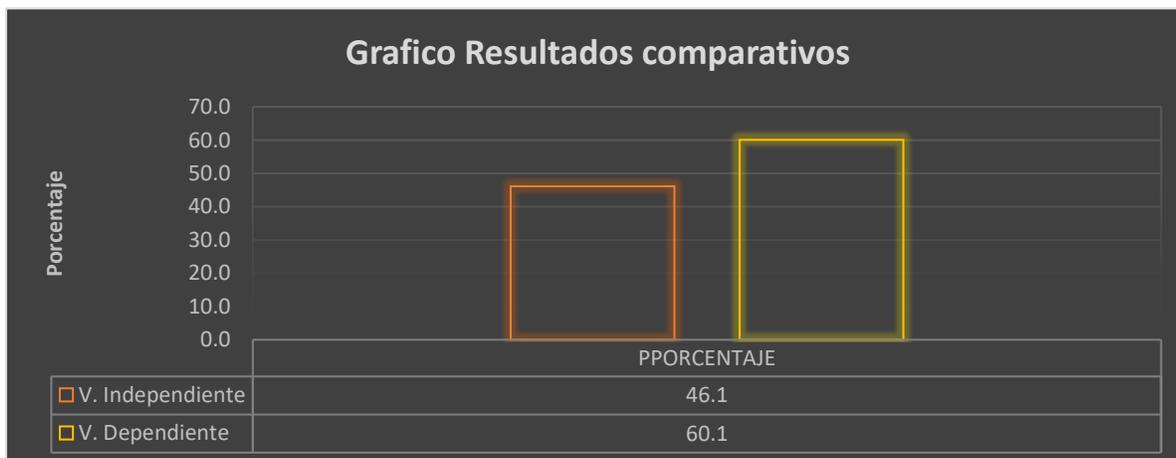
Fuente Elaboración propia del investigado

Resultados comparativos						
Dimensiones	D1	D2	D3	Promedio	%	Valoración
Variable Independiente	4,3	3,8	4,4	4,2	46,1	Moderada
Variable Dependiente	12,6	9,03		10,8	60,1	Moderada
<b>Totales</b>	<b>8,45</b>	<b>6,415</b>	<b>4,4</b>	<b>7,5</b>	<b>60,1</b>	<b>Moderada</b>

Como se puede apreciar en la tabla No 15 al realizar un cuadro comparativo entre las dimensiones de las dos variables se hace necesario verificar la influencia de la aplicación de las TIC en la eficacia del aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de las TIC para este objetivo se realiza la aplicación del estadístico Chi cuadrado

$$X^2 = \sum \frac{(O - |E|)^2}{E}$$
 Como el nivel de confianza es de 95% el valor de alpha es de 0.05 el cual corresponde al componente porcentual de la confianza. De acuerdo a esto chi cuadrado pudo haber aceptado hasta 5.99, como en nuestro caso el total es mayor es decir igual a 6,00 se **existe significativo impacto entre el aprendizaje lúdico mediado por las TIC y el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto Grafico.**

#### No. 4 Resultados Comparativos de las dimensiones de las variables en porcentajes.



Fuente. Elaboración propia del Investigador

### 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Tabla 16 Resultados de las dimensiones de la variable Independiente (X). Dependiente (Y)

Dimensiones Variables	D1	D2	D3	TOTAL
V. I (Aprendizaje Ludico)	12,6	9,03	0	21,63

V. D (aplicación de las tics)	4,4	3,80	4,4	12.6
TOTAL	16,9	12,83	4,4	34,14

Fuente. Elaboración propia del Investigador

**Tabla 17 Organización de datos para hallar Chi cuadrado**

Casilla (x,y)	O	E	(O -E)	(O -E) <sup>2</sup>	$\frac{(O -E)^2}{E}$
D1 - D1	12,6	10,71	1,86	3,46	0,33
D2 - D1	9,03	8,13	0,9	0,81	0,09
D3 - D1	0	0	0	0	0
D1 - D2	4,3	6,19	-1,89	3,57	0,58
D2 - D2	3,8	4,69	-0,89	0,79	0,17
D3 - D2	4,4	1,61	2,79	7,78	4,83
				Σ =	6,00

Fuente. Elaboración propia del Investigador

### Descripción.

En la tabla 15 están depositados los resúmenes de datos de las dimensiones de las variables y en la tabla 16 están adecuados los datos de las dimensiones de las dos variables de forma que puedan ser operacionalizados para determinar chi cuadrado y poder determinar la validez de la hipótesis.

**Grado de libertad = (3-1) (2-1)= 2**

Como el grado de libertad es =2 el nivel de aceptabilidad de la hipótesis nula es hasta de 5,99.

Como se puede apreciar en la tabla No 16 al realizar un cuadro comparativo entre las dimensiones de las dos variables se hace necesario verificar la influencia de la aplicación de las tics en la eficacia del aprendizaje de las matemáticas, para este objetivo se realiza la aplicación del estadístico Chi cuadrado

$X^2 = \sum \frac{(O -|E)^2}{E}$  Como el nivel de confianza es de 95% el valor de alpha es de 0.05

el cual corresponde al componente porcentual de la confianza. De acuerdo a esto

chi cuadrado pudo haber aceptado hasta 5.99, como en nuestro caso el total es mayor es decir igual a 6,00 se acepta la hipótesis planteada, donde existe significativo impacto entre el aprendizaje lúdico mediado por las TIC y el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.

#### **4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Para verificar si “existe significativo impacto entre el aprendizaje lúdico mediado por las TIC y el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.” los resultados obtenidos en el grafico No 2 demuestran un alto porcentaje (67%) de estudiantes, que consideran que hay moderado uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes. Para abordar en el desarrollo de la clase matemáticas y solamente un bajo porcentaje (33%) de estudiantes, considera que hay alta aplicación de software y otros recursos informáticos para abordar en clase de matemáticas por parte de los docentes. En el marco teórico se cita a (Giraldo, 2013) que en su investigación llamada, La aventura de aprender matemáticas aplicando un módulo computarizado en escuela nueva, sostiene que *“Es primordial que los directivos y docentes aporten a esta transformación, un deseo de lograr la incorporación de las TIC en su quehacer pedagógico teniendo en cuenta que estas por sí solas no son útiles ni eficaces dentro del medio educativo; lo realmente importante es que saquen el tiempo para estudiarlas y adaptarlas a sus prácticas pedagógicas”*. Frente a esta apreciación y al realizar una comparación con las

preguntas planteadas en la encuesta que dan cuenta del logro del aprendizaje procedimental y conceptual, puedo inferir que los estudiantes si se motivan para el aprendizaje de conceptos a través de las tics pero no se han aplicado estos recursos para abordar con profundidad el tema del aprendizaje lúdico del pensamiento numérico, se debe entonces precisar la apropiación de recursos tecnológicos por parte de los docentes para poder mejorar las prácticas de aula de forma que contribuyan a fortalecer el aprendizaje conceptual tan indispensable en el área de las matemáticas.

El objetivo General. Dice *“Determinar en qué medida la incorporación del aprendizaje lúdico mediado por las TIC impacta en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.* De acuerdo al grafico No 3, se evidencia que un alto porcentaje de estudiantes el (83 %). Evidencia un sujeto con habilidades moderadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas propias del aprendizaje procedimental, al igual que representación conceptual y teórica para adquirir aprendizaje conceptual a través de las TIC y solamente un (19 %) de estudiantes, evidencia un sujeto con habilidades altas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas propias del aprendizaje procedimental, al igual que representación conceptual y teórica para adquirir aprendizaje conceptual a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En el Marco teórico se cita a (Taborda, 2013) que en su investigación

acerca de “Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, mediante la utilización de las TICS.”

Cuando en sus conclusiones sostiene. “Una ventaja muy importante del uso de las tics como herramienta de apoyo para el aprendizaje es que aumenta la motivación de los estudiantes hacia la materia, algo que es más difícil de lograr con un método de enseñanza tradicional”. Frente a todo esto, en esta investigación se delibera de acuerdo a las preguntas realizadas en la encuesta se demuestra que las tics si tienen una influencia sobre los aprendizajes procedimentales y conceptuales de los estudiantes, analizando de manera objetiva de acuerdo a los datos tabulados que los estudiantes se sienten más motivados cuando manipulan de forma constante recursos tics de esta manera el docente puede reorientar su práctica educativa para potenciar los aprendizajes en el área de las matemáticas.

El gráfico No. 4. muestran los resultados comparativos de las dimensiones de las dos variables de estudio, donde en promedio las dimensiones de la variable independiente es de (41.1%) que equivalen a una ponderación cualitativa de “moderada” y el promedio de las dimensiones de la variable Dependiente es de (60.1%) que equivale a una valoración promedio moderada.

## **5. CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES.**

**Primero:** El impacto de las TIC sobre la mejora de los aprendizajes lúdicos mediados por las TIC se puede evidenciar en el ( Grafico No.3 ) donde se hace una

interpretación de las dimensiones de la variable independiente, cuya principal función era verificar el uso, apropiación y aplicación de recurso tic por parte de los docentes refleja que un 67% de estudiantes obtuvo una calificación moderada, que solo un 36% obtuvo una calificación alta y ninguno obtuvo una calificación acertada.

En consecuencia, se puede determinar de forma evidente que hay moderado uso pedagógico y didáctico de las tic por parte de los docentes. De igual manera se evidencia también una moderada aplicación de software y otros recursos informáticos para abordar en clase de matemática, de la misma manera se puede constatar que no hay una mayor orientación por parte de los profesores para la consulta y sistematización de información utilizando las TIC. Al tener un 36 % significa que son pocos los docentes que casi siempre utilizan de manera adecuada y pertinente el uso de recursos tecnológicos para orientar y motivar a los estudiantes.

**Segundo:** El aprendizaje en la presente investigación es abordado desde la concepción de mejora de aprendizaje procedimental y aprendizaje conceptual en clase de matemáticas, en este sentido la variable dependiente afronta la concepción de esta clase de aprendizaje, para una mejor visualización se confía el (grafico No 3), en el cual se contempla que en un 83% los estudiantes tienen habilidades moderadas para adquirir aprendizaje procedimental y conceptual y solo un 19% contempla habilidad alta para interiorizar aprendizaje conceptual y procedimental.

De esta forma se infiere que la mayor parte de los estudiantes evidencian habilidades moderadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas propias del aprendizaje procedimental para adquirir aprendizajes a través de las tic; de igual manera, se evidencian sujetos con moderada representación conceptual y simbólica para adquirir aprendizaje a través de las tic inherentes al aprendizaje conceptual.

**Tercero:** Al realizar un cuadro comparativo entre las dimensiones de las dos variables (Grafico No 4) se aprecia que en ambas variables el promedio general es de 7.5 con una estimación porcentual de 60,1% que equivale a una valoración cualitativa moderada.

En este sentido se puede verificar la eficacia de la aplicación de las TIC en el aprendizaje lúdico matemático, evidenciándose un promedio en la variable independiente de 4,2 que corresponde a 46.1% del puntaje total de las preguntas lo cual equivale a una valoración cualitativa de moderada aplicación, uso pedagógico y de utilización de tic por parte de los docentes para la enseñanza en clase matemáticas. De igual manera se interpreta la dimensiones de la variable dependiente donde se evidencia que un 60% de los estudiantes están en calificación moderada para adquirir aprendizajes procedimental y conceptual a través del uso de tics.

Tabla . *Acciones y habilidades antes del proceso de mejora y su desarrollo.*

Acciones y habilidades tecnológicas.	Diagnóstico inicial (2014)	Seguimiento ( 2018)
--------------------------------------	----------------------------	---------------------

<b>Manejo básico de la computadora.</b>	Poco (Excepto la maestra de 4º, que tiene un manejo medio)	Básico Los profesores de 4º que ahora domina más las herramientas tecnológicas.
<b>Formación sobre utilización didáctica de recursos tecnológicos.</b>	Solo los investigadores tienen experiencia y capacitación, cuentan con una especialización en informática educativa.	Si Conocen diversas estrategias de uso de las TIC, debido a la capacitaciones de computadores para educar del ministerio de educación nacional.
<b>Acciones y habilidades tecnológicas.</b>	<b>Diagnóstico inicial (2012)</b>	<b>SEGUIMIENTO 2018</b>
<b>Formación sobre el uso de comunidades y ambientes colaborativos de aprendizaje.</b>	No (Excepto Los profesores de 4º, que en la licenciatura conoció diversos proyectos)	Si Han experimentado el uso de las TIC para realizar diversos proyectos colaborativos.
<b>Uso de correo electrónico personal.</b>	No, en la zona donde está ubicada la institución educativa y la sede no tiene señal de internet	Si, todos los profesores tienen correo electrónico y lo utilizan, y usan las aplicaciones de las tablets
<b>Administrar un Blog en su práctica docente.</b>	No	Si, se creó uno más para la sede.
<b>Uso de las TIC como apoyo en el proceso enseñanza – aprendizaje.</b>	No, en ciertas ocasiones los llevaba al aula de medios para mirar videos o trabajar algunos interactivos.	Si Los profesores han utilizado tanto los espacios con tecnología en la sede con computadores para educar y las tablets, para implementar las TIC en las tareas.
<b>Buscar recursos didácticos en internet</b>	No se tiene conectividad de internet	Si Todos los profesores aprendieron a identificar los tipos de recursos didácticos, aprendieron a buscarlos y ponerlos en el blog para disposición de los alumnos.
<b>Impacto de aula</b>	Se presenta deserción escolar.	Gracias al trabajo de las Tic se tiene menos deserción escolar los estudiantes asisten con tal de utilizar las Tablet y computadores.

En los datos arrojados en el diagnóstico inicial el 83% de los docentes no tenían conocimientos básicos en el uso de las tecnologías, así la falta de desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de recursos didácticos y sobre todo, la falta

de uso de las tecnologías en su práctica de enseñanza aprendizaje. Actualmente el 83% ya está incorporando las tecnologías en su práctica docente, incluyendo el uso de las mismas dentro del colegio o bien de tarea.

## **5.2. SUGERENCIAS.**

De acuerdo al ítem sobre la aplicación de software y otros recursos informáticos en el pensamiento numérico por parte de los docentes, donde la gran mayoría de estudiantes contestaron que solo algunas veces los utilizan, se evidencia de esta manera que los docentes no tiene mucho conocimiento de las tics para aplicar en las matemáticas, se hace necesario entonces que los docentes se formen en esta clase de competencias y las puedan aplicar a las diferentes áreas, en el caso de las matemáticas se necesita que: Los docentes empleen suficientes herramientas tecnológicas para abordar temas numéricos, no siempre debe ser el computador otros recursos como calculadoras, video beam, televisor, celulares entre otros. Que utilicen programas interactivos de fácil manipulación y que aporten desde los primeros grados de primaria a entender diferentes contenidos del pensamiento numérico, para comprender mejor los procedimientos y conceptos que de esa manera aportaran a desarrollar aprendizajes procedimentales y conceptuales.

El reto de docentes y directivos de la Institución Educativa Alvaro Molina sede el Recreo no solo está en la dotación de infraestructura tecnológica a las sedes educativas sino también en brindar una mayor capacitación y más tiempo a los profesores para que estén a la par o más adelante con lo que los estudiantes pueden hacer ahora con las TIC. Como los estudiantes aprenden de la tecnología, entonces

antes de emprender un trabajo que involucre las TIC se debe hacer una capacitación del uso educativo de ellas. Así tendremos estudiantes que aprendan los números primos con la tecnología.

Para suplir las deficiencias encontradas donde los estudiantes no tienen conocimientos acertados sobre el pensamiento numérico, debido a una enseñanza tradicional es recomendable realizar un trabajo acertado y responsable con docentes y directivos para el fortalecimiento de prácticas pedagógicas abordando el tema de aprendizaje procedimental y conceptual con mediación de las tic, ya que existen factores que favorecen esta aplicación como es la de disposición de los estudiantes para aceptar trabajar con medios tecnológicos, otro factor es la fácil consecución, manipulación e instalación de programas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje.

En lo referente a la capacidad de adquisición de la información, es necesario que se pase a la siguiente etapa, que los docentes sean capaces de convertir la información en conocimiento, de esta forma seleccionar información y llevarla de forma pertinente a sus estudiantes, a través del desarrollo de una serie de procesos cognitivos como son el análisis, la abstracción, sistematización, utilización y transformación del saber numérico.

El uso de herramientas digitales para el diseño e implementación de actividades lúdicas e interactivas pueden representar un elemento motivador para el proceso de aprendizaje de las matemáticas, puesto que tiene un impacto directo en el rendimiento académico de los estudiantes. Así mismo, potencian el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes al interactuar de manera dinámica con el

objeto de matemático. De acuerdo a la reflexión de diversos autores sobre las actividades lúdicas en la educación matemática se puede afirmar que como estrategia didáctica facilita la construcción del conocimiento, la autorregulación y autonomía de los estudiantes. Sin embargo, el impacto positivo de estas actividades depende de la planeación didáctica que realice el profesor en las secuencias de aprendizaje de sus cursos de matemáticas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, Gallego y Honey (1995), Los estilos de aprendizaje procedimientos de aprendizaje y mejora. Bilbao. Ediciones Mensajero, S.A. Citados por Corbin, J.A. en Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno? disponible en <https://psicologiyamente.net/desarrollo/estilos-de-aprendizaje>

Amar R, V. (2006). Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Editorial Servicios de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, México.

Arreola, J., Díaz S., Terrazas A. (2009). Evolución de las Tecnologías en Educación Recuperado de: [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Lic\\_virt/LITE/DITE006/Unidad\\_3/lec\\_34%20Evolucion%20de%20las%20tecnologias%20en%20educacion.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Lic_virt/LITE/DITE006/Unidad_3/lec_34%20Evolucion%20de%20las%20tecnologias%20en%20educacion.pdf)

Bautista. Bogotá D.C, Colombia, Desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes de grado tercero en la estructura multiplicativa a través del uso de una aplicación móvil (APPs). Recuperado de <http://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1026-8f38.pdf>

Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Rescatado de: <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>

Bennett, N. (1979). Estilo de enseñanza y progreso en los alumnos. Madrid: Morata. Recuperado de <http://docenciaestilos.net/page4/page4.html>

Bodrova Elena y Debora J. Leong.(2005). La teoría de Vygotsky: principios de la psicología y la educación” En: Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar. Vol. I.

Callejas, M. (2005). Los estilos pedagógicos de los profesores universitarios. Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://www.universia.net.co/docentes/articulosdeeducacionsuperior/losestilospedagogicosdelosprofesoresuniversitarios.html>

Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas.

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley General de Educación. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Carmona Taborda, Raúl A. (2013) Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje del tema Pensamiento numérico y Sistemas de Medidas, mediante la utilización de las TIC. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín, Colombia

COMPETENCIAS TIC PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE, Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías Primera Edición. Recuperado de <http://www.slideshare.net/...prctica-docente-30215610> (10/04/2014).

Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1341, Diario Oficial No. 47.426 de 30 de julio de 2009 El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. Recuperado de [http://www.min-tic.gov.co/portal/604/articles-3707\\_documento.pdf](http://www.min-tic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf)

Dunn, R. Dunn, K. (1984). La enseñanza y el estilo de aprendizaje. EE.UU.

Dunn, R. Dunn, K. Price, G. (1985). Manual: Learning Style Inventoty, KS: Price Systems, Lawrence.

Font, E. (2003). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas necesarias en la formación profesional de los estudiantes universitarios. Recuperado de [http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Las TIC como herramienta.pdf](http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Las_TIC_como_herramienta.pdf)

Gardner, H. (1983) Estructuras de la mente, La Teoría de Las Inteligencias Múltiples. México. Disponible en: [http://educreate.iacat.com/Maestros/Howard Gardner - Estructuras de la mente.pdf](http://educreate.iacat.com/Maestros/Howard_Gardner_-_Estructuras_de_la_mente.pdf)

Gil, E. (2002). Identidad y Nuevas Tecnologías. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/gil0902/gil0902.html>

González Giraldo, Adrián M.(2013) La aventura de aprender matemáticas en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de escuela nueva.(Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia Maestría en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, Manizales, Colombia

Godino, Batanero y Font. (2006)Presente y futuro de las Matemáticas. Recuperado de: [www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/.../presente.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/.../presente.pdf) (13/06/2013)

Jiménez (2016). Medellín, Colombia. Proyecto de aula para fortalecer el pensamiento numérico a través de la utilización de material manipulativo en los niños de preescolar de la I.E.V.S sede Fidel Antonio Saldarriaga. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/53995/1/42687574.2016.pdf>

Martínez, J. (Marzo 3, 2008). La Teoría del Aprendizaje y desarrollo de Vygotsky. Disponible en: [https://innovemos.wordpress.com/2008/03/03/la-teoria-del-aprendizaje-y-desarrollo-de-vygotsky/#\\_ftn4](https://innovemos.wordpress.com/2008/03/03/la-teoria-del-aprendizaje-y-desarrollo-de-vygotsky/#_ftn4)

Marqués, P. (2011). Didáctica, Innovación, Multimedia. Recuperado El 01 De 12 De 2012, de Impacto de las Tic en Educación: Funciones y Limitaciones. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>

*METODOLOGIADELA INVESTIGACION CIENTIFICA.pdf* Recuperado de <http://www.jariana.edu.co/ear/ecologia/documents/albertoramirez> (18/08/2013)

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Proyecto de Educación Rural (PER). Secuencias Didácticas en Matemáticas Educación Básica Primaria, Matemáticas – Primaria. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722\\_archivo\\_pdf\\_matematicas\\_primaria.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf)

Montiel, N. (2008). Tecnologías de Información y Comunicación para las Organizaciones del Siglo xxi. Rescatado de: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/545/1317>

Moreno, Silva y Vargas (2010). Florencia, Colombia. La lúdica en el aprendizaje y fortalecimiento del pensamiento numérico; una tarea divertida en el grado primero. Recuperado de <https://edudistancia2001.wikispaces.com/file/view/26.+LA+L%C3%9ADICA+EN+EL+APRENDIZAJE+Y+FORTALECIMIENTO+DEL+PENSAMIENTO+NUM%C3%89RICO%3B+UNA+TAREA+DIVERTIDA+EN+EL+GRADO+PRIMERO.pdf>

Ochoa, X. y Cordero, S. (2002). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Recuperado de: <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/módulos/módulos2/contenidoii.htm>

Presidencia de la República. (1991). Constitución Política de Colombia. Recuperado de [https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370\\_constitucion\\_politica.pdf](https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_constitucion_politica.pdf)

Rendón, M. A. (2010). Los estilos de enseñanza en la Universidad de Antioquia (primera fase Facultad de Educación). Revista Unipluriversidad, 1 (10), 13 - 29.

Rendón, M. A. (2013). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a08.pdf>

Servián, F. (Junio 15, 2017). Piaget y su Teoría del Aprendizaje. Disponible en: <https://lamenteesmaravillosa.com/piaget-y-su-teoria-sobre-el-aprendizaje/>

Sicilia A, y Delgado M. (2002). Educación física y estilos de enseñanza. España: Publicaciones Inde.

Sordo Juanena, José M.(2005) Estudio de una estrategia Didáctica basada en las nuevas tecnologías para el aprendizaje de la matemáticas, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Thompson, A. y Strickland, A. (2004). Administración Estratégica. Editorial Mc Graw Hill, México.

Villanueva, H. y Moreno, M. (2010). Aprendizaje basado en problemas y el uso de las tic para el mejoramiento de la competencia interpretativa en estadística descriptiva: el caso de las medidas de tendencia central (Tesis de Maestría) UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION PROGRAMA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN FLORENCIA COLOMBIA.

Carmona Taborda, Raúl A. (2013) Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje del tema Pensamiento numérico y Sistemas de Medidas, mediante la utilización de las TIC. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín, Colombia

González Giraldo, Adrián M.(2013) La aventura de aprender matemáticas en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de escuela nueva.(Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia Maestría en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, Manizales, Colombia

Sordo Juanena, José M.(2005) Estudio de una estrategia Didáctica basada en las nuevas tecnologías para el aprendizaje de la matemáticas, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Villanueva Posso Héctor y Moreno Montealegre Milton F. ( 2010 )Aprendizaje basado en problemas y el uso de las tic para el mejoramiento de la competencia interpretativa en estadística descriptiva: el caso de las medidas de tendencia central (Tesis de Maestría) UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION PROGRAMA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN FLORENCIA COLOMBIA.

COMPETENCIAS TIC PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE, Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías Primera Edición. Recuperado de <http://www.slideshare.net/...prctica-docente-30215610> (10/04/2014).

Constitución política de Colombia (1991) Artículos 20 67.Recuperado de: [http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/colombia/colombia\\_constitucion\\_politica\\_1991\\_spa\\_orof.pdf](http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/colombia/colombia_constitucion_politica_1991_spa_orof.pdf) (23/03/2013)

Godino, Batanero y Font.(2006)Presente y futuro de las Matemáticas. Recuperado de: [www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/.../presente.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/.../presente.pdf) (13/06/2013)

PLAN NACIONAL DECENAL DE EDUCACIÓN 2006 – 2016 LOS DIEZ TEMAS Y SUS MACRO OBJETIVOS. Recuperado de [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_10\\_temas\\_macro\\_objetivos.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_10_temas_macro_objetivos.pdf) (25/02/2014)

TAMAYO y TAMAYO, M. El proyecto de investigación. Serie: aprender a investigar. Bogotá: ICFES-ICESI. Módulo 2. Recuperado de. <http://acreditacion.unillanos.edu.co/...stigacion.PDF> (30/03/2014).

Ley 1341 (2009) Diario Oficial No. 47.426 de 30 de julio de 2009 El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. Recuperado de. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36913>

(s.f.).

Armas Ramírez, N. d. (2010). Dos formas de orientar la investigación en la educación de postgrado: lo cuantitativo y lo cualitativa. *Revista pedagogica Universitaria*, 13 - 28.

Basurto, D. (23 de Junio de 2011). *Paradigmas La condicion posmoderna segun francois lyotard*. Obtenido de Paradigmas La condicion posmoderna segun francois lyotard: <http://www.paradigmas.mx/la-condicion-posmoderna-segun-francois-lyotard/>

Cabra Torres, F. (2013). *La investigación e innovación en la formación inicial de docentes*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Calvo, G. C.-A.-B. (2008). ¿Investigación educativa o investigación pedagógica? El caso de la investigación en el Distrito Capital. . *Revista Internacional de Investigación en Educación*, VOL 1, 163-174.

Camargo Abello, M. C. (2007). *La formación de profesores en Colombia: necesidades y perspectivas*. Bogotá: Universidad de la Sabana.

Capacho, J. (2011). *Evaluación del Aprendizaje en espacios virtuales-TIC*. Barranquilla, Bogotá.

Carlisky, Néstor y Katz de Eskenazi, Celia . (marzo de 2010). *El Psicoanalista ante el paradigma cultural posmoderno* . Obtenido de <http://www.apa.org.ar/eskenazi.htm>: <http://www.apa.org.ar/eskenazi.htm>

Castells, M. (2001). *La era de la información VOL. 1,2 y3 la sociedad red*. Madrid, España: Alen.

- Castells, M. (2001). *La era de la información. Vol. 1, 2 y 3 la sociedad red*. Madrid, España.: Alianza editorial S.A.
- Castillo Sánchez, M. (2004). *Guía para la formulación de proyectos de investigación*. Bogotá: Magisterio.
- Castillo, M. (2004). *Guía para la formulación de proyectos de investigación*. Bogotá: Magisterio.
- Castillo, S. (2008). *Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza aprendizaje de la matemática*. Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa.
- Castoriadis, c. (1984). *La institución imaginaria de la sociedad*. Buenos Aires: Tusquet.
- CERDA GUTIÉRREZ, H. (2007.). *La investigación formativa en el Aulas*. Bogotá. : MAGISTERIO. .
- COMBESSIE, J. C. (1998). *Investigación educativa e innovación, un aporte a la transformación escolar- memorias*. . Bogotá. : Mesa redonda magisterio. .
- Curcio Borrero, C. L. (2010). *Investigación Cuantitativa “una perspectiva epistemológica y Metodológica*). Manizalez: Universidad de caldas.
- Day, C. (1993). *Introducción del director de la colección. (El cambio educativo desde la educación)*. Madrid: Morata.
- Díaz Barriga, A. (1997). *Didáctica y Curriculum*. Madrid : Morata S.A.
- Flores Ochoa, R. (1994). *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Santafé de Bogotá.: Mc Graw-Hill.
- FLORES OCHOA, R. y. (2001). *Investigación educativa y pedagógica*. . Bogotá: Mc Graw Hill. .
- Florez Ochoa, R. (2006). *Hacia una nueva cultura educativa*. (F. d. Educación, Ed.) *Revista Educación y Pedagogía*, XVIII( 44), 61-69.
- Hernandez Sampieri Roberto, Fernandez Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar. (2010). *Metodología de la Investigación*. Peru: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.S. DE C.V.
- Hernández, W. J. (24 de octubre de 2014). *www.monografias.com*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml>
- HUERTA, A. A. (2001). *El saber hacer en la profesión docente*. México. : Trillas.

- HURTADO DE BARRERA, J. (2002). *El proyecto de investigación holística*. . Bogotá: Cooperativa editorial MAGISTERIO. .
- Ianfrancesco, G. (1998). *La investigación pedagógica*. . Santa Fe de Bogotá.: Libros & Libros S.A. .
- Kemmis, S. (1992). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Ed. Laertes.
- Kemmis, S. (1993). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid.: Morata S.A.
- Kuhn, T. S. (1978). *La Teoría de las Revoluciones Científicas*. Barcelona.: Paidós.
- Lundgren, U. P. (1992). *Teoría del Curriculum y Escolarización*. Madrid.: Morata S. A.
- Marqués, P. (1995). *Software educativo: guía de uso y diseño*. Barcelona, España: Editorial ESTEL.
- Martínez M, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico -práctico*. México, D. F.: Editorial Trillas, Tercera edición.
- MARTÍNEZ, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México: Trillas.
- MAYORGA RODRÍGUEZ, C. (2002). *Metodología de la investigación*. . Bogotá. D:C.: PANAMERICANA. .
- Maz Machado, A. (2005). *Los números negativos en España en los siglos XVIII Y XIX – Tesis Doctoral (PAG 53-83)*. Granada: Universidad de Granada.
- MEN. (2006 -2016). *Plan Nacional Decenal de Educación*. Colombia.: Ministerio de Educación Nacional.
- MEN. (2007). *PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN 2006- 2015*. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
- Mesina, G. (2011). ¿Que esto del maestro investigador en America latina? *Actualidades Pedagógicas*, 57, 15- 32.
- Muñoz Giraldo, J. F. (2006). *Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación en Colombia*. México: Red Revista Electrónica de Investigación Educativa.
- MURCIA, N. J. (2000). *Investigación Cualitativa*. . Bogotá. D.C.: KINESIS.
- Páez, M. (1994). Formación Profesional, Reflexión Epistemológica: notas para delinear una problemática. *Seminario Internacional sobre perspectivas en la Formación de Profesionales en Educación.*, 38.

- Ramírez, Armas y otros. (2010). Dos formas de orientar la investigación en la educación de postgrado: lo cuantitativo y lo cualitativo. *Revista Pedagogía Universitaria*, 13-28.
- RESTREPO GÓMEZ, B. (1997). *La investigación en educación*. . Bogotá. D.C. : ICFES.
- Rico Gallegos, P. (2005). *Elementos teóricos y metodológicos para la investigación educativa*. Zitácuaro, Michoacán, Mexico.: Universidad Nacional Pedagógica.
- Sacristán, G. (1995). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid.: Morata S.A.
- Sancho, G. J. (18 de Enero de 2004). *Depósito Digital de Documentos de la Universidad Autònoma de Barcelona*. Obtenido de ¿Por que no ha fructificado la propuesta del profesor como investigador?: <http://ddd.uab.es/pub/educar/0211819Xn34p39.pdf>
- Stenhouse, L. (1991). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid.: MORATA S.A.
- Umaña, M. I.-M. (2003). *Manejo de las tareas investigativas en el jercicio cotidiano de la interecion pedagogica de los planteles educativos de basica secundariade ibague*. Ibagué.
- Vasilachis, d. G. (2001). *Estrategias de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Whittmore, R.; Chase, S.K. y Mandle.
- Zambrano Leal, A. (2012). *Formacion docente en Colombia. Arqueología de la politica publica y del escenario internacional*. Cali: Educere.
- Zambrano, A. (2010). *Pedagogía, educabilidad y formación docente*. Bogotá.: Editorial Bogotá.



## 7. ANEXOS

## Anexo # 1 Matriz de consistencia de la Investigación:

EFICACIA DEL APRENDIZAJE LÚDICO Y SIGNIFICATIVO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO MEDIADO POR LAS TIC EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN ÁLVARO MOLINA SEDE EL RECREO DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL – TOLIMA – COLOMBIA

<p><b>Problema General</b></p> <p>¿En qué medida al incorporar el aprendizaje lúdico mediado por las TIC impacta en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la exploración con las TIC influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?</li> <li>¿En qué medida la integración de las TIC en clase de matemáticas influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?</li> <li>¿En qué medida innovar en una clase influye en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014?</li> </ol>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar en qué medida la incorporación del aprendizaje lúdico mediado por las TIC impacta en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014. <b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir en qué medida la exploración con las TIC influye en el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.</li> <li>Establecer en qué medida la integración de las TIC influyen en el Desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia - 2014.</li> <li>Determinar en qué medida la Innovación influye en el desarrollo de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima- Colombia – 2014.</li> </ul>	<p>Variable de estudio Variable dependiente Aprendizaje Concepto: <i>Desarrollo de la asignatura de Matemáticas</i></p> <table border="1" data-bbox="1205 358 1942 898"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Numero de ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel Exploración</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquisición de conceptos Mediante la multiplicidad de las experiencias, el alumno gradualmente integra los rasgos comunes y aumenta así la complejidad de los conceptos.</li> <li>-Organización de información capacidad para reorganizar información a partir de nuevos conceptos.</li> </ul> </td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Nivel Integración</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercitación, pero con el soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> <li>- Habilidades, mediante soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> </ul> </td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Nivel innovación</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución en el uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes Para abordar el pensamiento numérico.</li> <li>• Evidencia un sujeto con habilidades acertadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</li> </ul> </td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Dimensiones	Indicadores	Numero de ítems	Nivel Exploración	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquisición de conceptos Mediante la multiplicidad de las experiencias, el alumno gradualmente integra los rasgos comunes y aumenta así la complejidad de los conceptos.</li> <li>-Organización de información capacidad para reorganizar información a partir de nuevos conceptos.</li> </ul>	6	Nivel Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercitación, pero con el soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> <li>- Habilidades, mediante soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> </ul>	6	Nivel innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución en el uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes Para abordar el pensamiento numérico.</li> <li>• Evidencia un sujeto con habilidades acertadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</li> </ul>	2
Dimensiones	Indicadores	Numero de ítems													
Nivel Exploración	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquisición de conceptos Mediante la multiplicidad de las experiencias, el alumno gradualmente integra los rasgos comunes y aumenta así la complejidad de los conceptos.</li> <li>-Organización de información capacidad para reorganizar información a partir de nuevos conceptos.</li> </ul>	6													
Nivel Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercitación, pero con el soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> <li>- Habilidades, mediante soporte reflexivo que permite analizar nuestros actos.</li> </ul>	6													
Nivel innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución en el uso pedagógico y didáctico de las TIC por parte de los docentes Para abordar el pensamiento numérico.</li> <li>• Evidencia un sujeto con habilidades acertadas a través de la ejercitación reflexiva en diferentes técnicas y destrezas para realizar tareas concretas, para adquirir aprendizaje a través de las tics</li> </ul>	2													
<b>MÉTODO Y DISEÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>	<b>MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS</b>												
<p><i>Tipo de estudio</i> <i>Descriptivo</i></p> <p><i>Diseño de Investigación</i> No experimental</p> <p><i>Método de estudio</i> <i>Cualitativo</i></p>	<p><b>Población</b></p> <table border="1" data-bbox="674 1036 1171 1141"> <tr> <td colspan="2">Estudiantes de Nivel primaria grado 4 de la I E Álvaro Molina del Municipio de Chaparral Tolima</td> </tr> <tr> <td>Hombres</td> <td>Mujeres</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>177</td> </tr> </table> <p>Fuente de información Estudiante Registrados en el SIMAT</p> <p><b>Muestra</b></p> <table border="1" data-bbox="674 1198 1171 1328"> <tr> <td colspan="2">Estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima</td> </tr> <tr> <td>Hombres</td> <td>Mujeres</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>16</td> </tr> </table>	Estudiantes de Nivel primaria grado 4 de la I E Álvaro Molina del Municipio de Chaparral Tolima		Hombres	Mujeres	17	177	Estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima		Hombres	Mujeres	20	16	<p>Las técnicas e instrumentos para la recolección de datos en esta investigación son las siguientes: Técnica - Entrevista. Encuesta, Observación Instrumento Guion para la entrevista Guion con las características de las preguntas de la encuesta de acuerdo a quien se realice la encuesta. Notas de campo, Registro anecdótico, diario de campo.</p>	<p>Los métodos para el análisis de datos se efectuarán de forma organizada y secuencial. Recolección de los datos Tabulación de los datos Interpretación y resultados</p>
Estudiantes de Nivel primaria grado 4 de la I E Álvaro Molina del Municipio de Chaparral Tolima															
Hombres	Mujeres														
17	177														
Estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro Molina sede el recreo del Municipio de Chaparral Tolima															
Hombres	Mujeres														
20	16														



VARIABLE DEPENDIENTE		DIMENSIONES		INDICADORES
DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION OPERACIONAL	
<p>Variable dependiente</p> <p>Aprendizaje</p> <p>Definición conceptual</p> <p>El aprendizaje es un proceso de cambio de conducta, conceptos y definiciones que se produce bajo diversas circunstancias de forma empírica o intencionada.</p>	<p>Se emplearan diversas formas para obtener información de cómo la aplicación de las tics influye en el aprendizaje de los estudiantes en los aspectos conceptual y procedimental las técnicas que se emplearán son las entrevistas, encuestas cuestionarios y observaciones directas.</p>	<p>Dimensión 1</p> <p>Aprendizaje Conceptual</p> <p>Se refieren a las capacidades intelectuales; a procesos incognitivos necesarios para operar con símbolos, representaciones, imágenes, conceptos y otras abstracciones. Constituyen la base para la construcción de los demás</p> <p>Contenidos.</p>	<p>Dimensión 1</p> <p>Para obtener información sobre como la variable independiente influye en el aprendizaje conceptual se utilizaran técnicas como la observación directa las encuestas y entrevistas</p>	<p>1.1 Adquisición de conceptos referidos a los sistemas numéricos</p>
		<p>Dimensión 2</p> <p>Aprendizaje Procedimental</p> <p>A. Zavala se refiere a los contenidos procedimentales señalando lo siguiente: "un contenido procedimental - que incluye entre otras cosas las reglas, las técnicas, los métodos, las destrezas o habilidades, las estrategias, los procedimientos- es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir dirigidas a la consecución de un objetivo."</p>	<p>Dimensión 2</p> <p>Para obtener información sobre como la variable independiente influye en el aprendizaje conceptual se utilizaran técnicas como la observación directa las encuestas y entrevistas</p>	<p>1.2 Capacidad para analizar problemas referidos a el aprendizaje de sistemas numéricos</p>
				<p>1.3 Desarrollo de competencias en el componente numérico</p>
				<p>1.4 Capacidad de desarrollar procesos generales de modelación, razonamiento y resolución de problemas referidos al pensamiento numérico.</p>
				<p>2.1 Utiliza diferentes métodos para la solución de problemas matemáticos específicos.</p>
				<p>2.2 Desarrollo de habilidades en la resolución de situaciones cotidianas de las matemáticas.</p>
		<p>2.3 Emplea procedimientos adecuados para la el planteamiento y resolución de problemas en el pensamiento numéricos.</p>		
		<p>2.4 Demuestra dominio en situaciones que implican el razonamiento y la argumentación específicamente en conceptos matemáticos.</p>		

### Anexo N° 03 Matriz del Instrumento para la recolección de Datos

Eficacia del aprendizaje lúdico mediado por las tic en la identificación del concepto de números primos en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014.

Dimensiones (Aspectos del tratamiento de la variable de trabajo)	Indicadores (Comportamientos o conductas deseables en función de la dimensión)	%	Número de Ítems	Ítems o reactivos (Cuestionamientos o Situaciones de Observación de conductas)	Criterio de evaluación Seleccionar uno
Dimensión 1:..... Nivel Conceptual	1.1 Adquisición de conceptos referidos a los sistemas numéricos	50%	6	1.1 Los programas utilizados en matemáticas permite afianzar tus conceptos en números naturales	Siempre = 3 Casi siempre= 2 Algunas veces =1 Nunca = 0
	1.2 Capacidad para analizar problemas referidos a el aprendizaje de sistemas numéricos			1.2 Accedes fácilmente a contenido sobre números primos utilizando las tics.	
	1.3 Capacidad de desarrollar procesos generales de modelación, razonamiento y resolución de problemas referidos al pensamiento numérico.			1.3 Se te facilita con uso de tecnologías el análisis de las características y propiedades de los números naturales especialmente números primos.	
				1.4 Los números primos adquieren mayor claridad cuando se desarrollan a través de programas interactivos.	
				1.5 El uso de tics permite aplicar, transformaciones para analizar situaciones matemáticas.	
				1.6 El uso de tecnologías permite la comprensión de situaciones matemáticas.	
Dimensión 2:..... Nivel Procedimental	2.1 Utiliza diferentes métodos para la solución de problemas matemáticos específicos.	50%	6	2.1 Facilita tu trabajo escolar el constante uso de herramientas tecnológicas	Siempre = 3 Casi siempre= 2 Algunas veces = Nunca = 0
	2.2 Emplea procedimientos adecuados para la el planteamiento y resolución de problemas en el pensamiento numérico.			2.2 El uso de tics te permite el acceso a más información	
				2.3 El uso de tics te permite realizar tareas más fácilmente	
				2.4 Favorecen las tics la comunicación entre compañeros y con el profesor.	
				2.5 Las tecnologías crean y modifican actitudes positivas en tu escuela	
	2.3 Demuestra dominio en situaciones que implican el razonamiento y la argumentación específicamente en conceptos matemáticos				
	3.3 capacidad para establecer relaciones sociales que conllevan a la adquisición de aprendizajes				
		100 %		2.6 Te llama más la atención las clases cuando se trata de manipular equipos.	

#### 4. Lista de participantes

<b>Código</b>	<b>Nombre y apellidos</b>
A100	Juan David Acuña
A101	Valentina Valencia Henao
A102	Luisa Fernanda Cuellar
A103	Carlos Eduardo Jaramillo Escudero
A104	Erika Rincón Totena
A105	Daniela Castro Ramos
A106	Katherine rincón Totena
A107	Karen Trujillo Hernández
A108	Edna Cuellar Ramos
A109	Ingrith Collazos Torres
A110	Yurani Hernández
B111	Wilmer Andrés Trujillo
B112	Anderson David Camacho Maluche
B113	Nicol Dayana Prada
B114	Angélica Gutiérrez Medina
B115	Aldimer Morales Rodríguez
B116	Jhon Javier Henao
B117	Elisa Rojas
B118	Alexander Rodríguez
B119	Alexander Páez
B120	Juan José Díaz
C121	Yuri Karina Prada
C123	Leini Liceth Ballén
C124	Angélica Henao
C125	Sneider Collazos Carvajal
C126	Edwin Flórez
C127	Flor deli Medina Prada
C128	Steven Ortiz Anderson
C129	James Prada
C130	Maryory Torres Vaquiro Motta
C131	Yesica Paola Vanegas
D132	Eliana Valencia Henao
D133	Diana Roció Medina
D134	Carlos Barbosa
D135	Kevin Leonardo Arias
D136	Quiñonez Salazar Diego

## 5...Resultados obtenidos de las dimensiones de la variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE						
Código	D1	D2	D3	PROMEDIO	%	Valoración
A100	7,0	5,0	5,0	5,7	63,0	Alta
A101	6,0	3,0	5,0	4,7	51,9	Moderada
A102	1,0	0,0	4,0	1,7	18,5	Moderada
A103	2,0	5,0	6,0	4,3	48,1	Moderada
A104	4,0	3,0	4,0	3,7	40,7	Moderada
A105	4,0	5,0	6,0	5,0	55,6	Alta
A106	6,0	4,0	4,0	4,7	51,9	Moderada
A107	1,0	3,0	4,0	2,7	29,6	Moderada
A108	4,0	6,0	6,0	5,3	59,3	Alta
A109	4,0	4,0	4,0	4,0	44,4	Moderada
A110	5,0	4,0	5,0	4,7	51,9	Moderada
B111	6,0	4,0	5,0	5,0	55,6	Alta
B112	1,0	1,0	2,0	1,3	14,8	Moderada
B113	4,0	4,0	5,0	4,3	48,1	Moderada
B114	5,0	4,0	5,0	4,7	51,9	Moderada
B115	5,0	4,0	6,0	5,0	55,6	Alta
B116	5,0	4,0	3,0	4,0	44,4	Moderada
B117	4,0	3,0	2,0	3,0	33,3	Moderada
B118	2,0	1,0	2,0	1,7	18,5	Moderada
B119	4,0	1,0	4,0	3,0	33,3	Moderada
B120	6,0	5,0	5,0	5,3	59,3	Alta
C121	4,0	5,0	6,0	5,0	55,6	Alta
C122	4,0	3,0	0,0	2,3	25,9	Moderada
C123	5,0	6,0	4,0	5,0	55,6	Alta
C124	4,0	4,0	3,0	3,7	40,7	Moderada
C125	6,0	6,0	6,0	6,0	66,7	Alta
C126	6,0	3,0	4,0	4,3	48,1	Moderada
C127	7,0	5,0	5,0	5,7	63,0	Alta
C128	4,0	5,0	3,0	4,0	44,4	Moderada
C129	5,0	7,0	5,0	5,7	63,0	Alta
C130	5,0	3,0	4,0	4,0	44,4	Moderada
C131	4,0	5,0	4,0	4,3	48,1	Moderada
D132	4,0	4,0	2,0	3,3	37,0	Moderada
D133	1,0	4,0	3,0	2,7	29,6	Moderada
D134	1,0	4,0	3,0	2,7	29,6	Moderada
D135	4,0	3,0	4,0	3,7	40,7	Moderada
D136	6,0	5,0	5,0	5,3	59,3	Alta
PROMEDIO	4,3	3,8	4,4	4,2	46,1	Moderada

## Anexo 6.Resultados obtenidos de las dimensiones de la variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE					
Nº	D1	D2	PROMEDIO	%	Valoración
A100	9	11	10	55,6	Moderado
A101	12	12	12	66,7	Moderado
A102	8	5	6,5	36,1	Moderado
A103	12	9	10,5	58,3	Moderado
A104	9	10	9,5	52,8	Moderado
A105	12	10	11	61,1	Moderado
A106	12	9	10,5	58,3	Moderado
A107	8	6	7	38,9	Moderado
A108	10	11	10,5	58,3	Moderado
A109	12	10	11	61,1	Moderado
A110	9	7	8	44,4	Moderado
B111	10	11	10,5	58,3	Moderado
B112	9	3	6	33,3	Moderado
B113	10	6	8	44,4	Moderado
B114	11	7	9	50,0	Moderado
B115	9	8	8,5	47,2	Moderado
B116	11	7	9	50,0	Moderado
B117	11	7	9	50,0	Moderado
B117	11	9	10	55,6	Moderado
B118	11	9	10	55,6	Moderado
B119	10	7	8,5	47,2	Moderado
B120	13	14	13,5	75,0	Alto
C121	8	7	7,5	41,7	Moderado
C 122	14	10	12	66,7	Moderado
C123	14	9	11,5	63,9	Moderado
C124	12	7	9,5	52,8	Moderado
C125	15	10	12,5	69,4	Moderado
C126	13	8	10,5	58,3	Moderado
C127	14	10	12	66,7	Moderado
C128	15	9	12	66,7	Moderado
C129	15	10	12,5	69,4	Moderado
C130	12	9	10,5	58,3	Moderado
C131	11	10	10,5	58,3	Moderado
D132	11	5	8	44,4	Moderado
D133	10	3	6,5	36,1	Moderado
D134	14	10	12	66,7	Moderado
D135	15	9	12	66,7	Moderado
D136	11	8	9,5	52,8	Moderado
PROMEDIO	12,6	9,03	10,8	60,1	Moderado

7. Testimonios fotográficos  
Utilizando las tics



Enseñanza tradicional



Utilizando las en la I.E. Álvaro Molina sede el Recreo



Enseñanza tradicional.



## 8. Juicios de Experto

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Informe de opinión de expertos

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Carlos Arturo Prieto Cárdenas
- 1.2 Tutor ministerio de educación nacional P.T.A.
- 1.3 Cuestionario sobre implementación de las tecnologías de la informática para el aprendizaje de los números primos.
- 1.4 Autor del instrumento: Pedro Leal Rojas, Sandra Patricia Bustos Sánchez

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41- 60%	Muy buena 61- 80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				67	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				62	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				72	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				7.0	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategia				69	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos- científicos			59		
7. Coherencia	Entre los indices, indicadores y				63	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				70	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el Propósito de la investigación.				71	
<b>PROMEDIO DE VALIDACIÓN</b>						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 66%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
Lugar y fecha: Chaparral 6 Junio 2014

  
Firma del experto informante.

DNI. N° 14010285 Teléfono N° 3172637436

## EVALUACIÓN DE ÍTEMS DEL INSTRUMENTO

Variable dependiente

ITEM	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
1		70%	
2		60%	
3		65%	
4		60%	
5		62%	
6		61%	
7		60%	
8		62%	
9		64%	
10		62%	

Variable independiente

ITEM	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
1		60%	
2		62%	
3		65%	
4		60%	
5		61%	
6		62%	
7		61%	
8		67%	
9		70%	
10		68%	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 66 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

Lugar y fecha: 6 junio 2014

  
 Firma del experto informante.

DNI. N°14010285 Teléfono N°3172639436

## 9. Protocolo de Comunicación de resultados

Chaparral Tolima 14 junio de 2018

Señores

Rector y docentes

Institución Educativa Álvaro Molina

Cordial Saludo

Con la presente me permito presentar a ustedes los resultados y recomendaciones de la investigación realizada en la Institución Educativa Álvaro Molina sede el Recreo, investigación titulada *“Eficacia del aprendizaje lúdico mediado por las tic influyente en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución Álvaro molina sede el recreo del municipio de chaparral Tolima- Colombia - 2014.* Al realizar un cuadro comparativo entre las dimensiones de las dos variables, se aprecia que en ambas variables el promedio general es de 7.5 con una estimación porcentual de 60,1% que equivale a una valoración cualitativa moderada.

En este sentido se puede verificar la influencia de la aplicación de las TIC en el aprendizaje lúdico matemático, evidenciándose un promedio en la variable independiente de 4,2 que corresponde a 46.1% del puntaje total de las preguntas; lo cual equivale a una valoración cualitativa de moderada aplicación, uso pedagógico y de utilización de tic por parte de los docentes para la enseñanza de las matemáticas. De igual manera se interpreta las dimensiones de la variable dependiente donde se evidencia que un 60% de los estudiantes están en calificación moderada para adquirir aprendizajes procedimental y conceptual a través del uso de tics.

De acuerdo al ítem sobre la aplicación de software y otros recursos informáticos en el pensamiento numérico por parte de los docentes, donde la gran mayoría de estudiantes contestaron que solo algunas veces los utilizan, se evidencia de esta manera que los docentes no tiene mucho conocimiento de las tics para aplicar en las matemáticas, se hace necesario entonces que los docentes se formen en esta

clase de competencias y las puedan aplicar a las diferentes áreas, en el caso de las matemáticas se necesita que: Los docentes empleen suficientes herramientas tecnológicas para abordar temas de números naturales, no solamente debe ser el computador sino que hay otros recursos como calculadoras, video beam, televisor, celulares table. Que utilicen programas interactivos de fácil manipulación y que aporten desde los primeros grados de la básica primaria hasta su universidad a entender diferentes contenidos del pensamiento numérico, para comprender mejor los procedimientos y conceptos de esa manera aportaran a desarrollar aprendizajes procedimentales y conceptuales.

El reto de docentes y directivos de la Institución Educativa Álvaro Molina no solo está en la dotación de infraestructura tecnológica a las sedes educativas sino también en brindar una mayor capacitación a los profesores para que estén a la par o más adelante con lo que los estudiantes pueden hacer ahora con las TIC. Como los estudiantes aprenden de la tecnología, entonces antes de emprender un trabajo que involucre las TICS se debe hacer una capacitación del uso educativo de ellas. Así tendremos estudiantes que aprendan las matemáticas de una manera eficaz

Con Aprecio

Pedro Leal Rojas

Sandra Patricia Bustos Sánchez

Docentes Investigadores

## 10 Instrumentos para la toma de datos.

### Ficha Técnica

<b>Institución</b>	<b>I.E, ÁLVARO MOLINA sede el RE-CREO</b>
<b>Estudiantes encuestados</b>	<b>36</b>
<b>Grados</b>	<b>4</b>
<b>Edad Promedio</b>	<b>9 Y 10 años de edad</b>
<b>Opciones de respuesta</b>	<b>0 = Nunca 1 = Algunas Veces = Casi Siempre = Siempre</b>
<b>Fecha de aplicación</b>	<b>25 y 26 de junio de 2014</b>

## AGRADECIMIENTO

Doctor

Sabino Muñoz

Gracias por su colaboración y dedicación en este proceso, ya que es un apoyo para la elaboración de la tesis e impulsarnos cada vez para lograr nuestras metas

Que Dios lo bendiga

Cordialmente

Pedro Leal Rojas

Sandra Patricia Bustos