

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR APLICACIONES TIC PARA  
FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN  
MULTIPLICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO DE LA  
FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR**

MARÍA ISABEL MÁRQUEZ GÓMEZ

ROOSE MARY MÁRQUEZ GÓMEZ

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE RED  
MODALIDAD VIRTUAL  
BOGOTÁ, D.C.

2017

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR APLICACIONES TIC PARA  
FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN  
MULTIPLICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO DE LA  
FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR**

MARÍA ISABEL MÁRQUEZ GÓMEZ

ROOSE MARY MÁRQUEZ GÓMEZ

Trabajo de grado presentado para optar al Título de  
Especialista en Informática para el Aprendizaje en Red

Asesor

Efraín Alonso Nocua Sarmiento

Magister en Gestión de la Tecnología Educativa

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE RED

MODALIDAD VIRTUAL

BOGOTÁ, D.C.

2017

**Tabla de contenido**

	Pág.
Resumen	9
Abstract	10
Capítulo 1. Problema	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Formulación del problema	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 Justificación	14
Capítulo 2. Marco referencial	17
2.1 Antecedentes investigativos	17
2.1.1 Internacionales	17
2.1.2 Nacionales	19
2.1.3 Locales o regionales	21
2.2 Marco contextual	21
2.3 Marco teórico	23
2.3.1. El referente pedagógico	23
2.3.2. Modelo Pedagógico.	23

2.4. Marco tecnológico	26
2.4.1. Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC)	26
2.4.2. Entorno WEB	26
2.4.3. Recursos Educativos Digitales (RED)	27
2.4.4. Cursos virtuales	27
2.4.5. Software educativo	27
2.4.6. Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)	27
2.4.7. Herramientas informáticas	28
2.4.8. WEB 2.0	28
2.4.9. Nuevas tecnologías	28
2.4.10. Aplicaciones	29
2.5. Marco legal	29
2.5.1. Constitución política de Colombia	29
2.5.2. Ley general de educación	29
2.5.3. Ley TIC	31
2.5.4. Resoluciones del MEN	31
2.5.5. Proyecto educativo institucional (PEI), Políticas institucionales	32
Capítulo 3. Diseño metodológico	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.2 Población y muestra	35

3.3 Instrumentos	36
3.3.1 Instrumentos de diagnóstico	36
3.3.2 Instrumentos de seguimiento	37
3.3.3 Instrumentos de evaluación	37
3.4 Análisis de resultados	38
3.4.1 Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes	38
3.4.2 Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes # 2	41
3.4.3. Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes # 3	46
3.5 Diagnóstico	50
Capítulo 4. Propuesta	53
4.1 Título de la propuesta	53
4.2 Descripción	53
4.3 Justificación	54
4.4 Objetivo	54
4.5 Estrategia y actividades	55
4.6 Contenidos	63
4.7 Personas responsables	63
4.8 Beneficiarios	63
4.9 Recursos	64
4.10 Evaluación y seguimiento	64

Capítulo 5 Conclusiones	66
5.1 Conclusiones	66
5.2 Recomendaciones	67
Lista de referencias	69
Anexos	74

## Lista de imágenes

	Pág.
<b>Imagen 1.</b> Mapa de ubicación de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.....	22
<b>Imagen 2.</b> Actividad 1 .....	57
<b>Imagen 3.</b> Actividad 2.....	58
<b>Imagen 4.</b> Actividad 3.....	59
<b>Imagen 5.</b> Actividad 4.....	60
<b>Imagen 6.</b> Actividad 5.....	61
<b>Imagen 7.</b> Momento de cierre .....	62

## Lista de gráficas

	Pág.
<b>Gráfica 1.</b> Resultados pregunta 1. Encuesta 1. ....	38
<b>Gráfica 2.</b> Resultado pregunta 2. Encuesta 1 .....	39
<b>Gráfica 3.</b> Resultado pregunta 3. Encuesta 1. ....	39
<b>Gráfica 4.</b> Resultado pregunta 4. Encuesta 1. ....	40
<b>Gráfica 5.</b> Resultado pregunta 5. Encuesta 1. ....	41
<b>Gráfica 6.</b> Resultado pregunta 1. Encuesta 2 .....	42
<b>Gráfica 7.</b> Resultado pregunta 2. Encuesta 2 .....	43
<b>Gráfica 8.</b> Resultado pregunta 3. Encuesta 2. ....	43
<b>Gráfica 9.</b> Resultado pregunta 4. Encuesta 2. ....	44
<b>Gráfica 10.</b> Resultado pregunta 5. Encuesta 2. ....	45
<b>Gráfica 11.</b> Resultado pregunta 1. Encuesta 3 .....	46
<b>Gráfica 12.</b> Resultado pregunta 2. Encuesta 3. ....	47
<b>Gráfica 13.</b> Resultado pregunta 4. Encuesta 3 .....	48
<b>Gráfica 14.</b> Resultado pregunta 5. Encuesta 3 .....	48
<b>Gráfica 15.</b> Resultado pregunta 6. Encuesta 3 .....	49



## Resumen

El siguiente proyecto de investigación presenta el proceso y los resultados desarrollados en el colegio Fundación Instituto Tecnológico del Sur con estudiantes de grado tercero de edades entre 8 a 10 años, que permite emplear una estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC que favorece el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación. Para el respectivo diagnóstico, se aplicaron tres instrumentos tipo “encuestas” que permitieron identificar la problemática a tratar, sobre una muestra que se empleó de 35 estudiantes.

Se presenta el resultado de una revisión de diferentes experiencias desarrolladas en torno al tema, un marco teórico que sustenta la investigación, la búsqueda de una estrategia didáctica e innovadora mediada por TIC que pretende apoyar los procesos de formación y superar la dificultad.

La metodología empleada en la investigación es mixta, donde se describe el proceso empleado, finalmente se presentan los resultados y las conclusiones que muestra cómo el utilizar aplicaciones TIC, plataformas con ambientes virtuales que permiten a los estudiantes explorar y aplicar las temáticas trabajadas en clase, enriquece y favorece su aprendizaje; logrando en el colegio mediante este estudio describir el proceso de apropiación de la operación de la multiplicación a través de aplicaciones TIC.

**Palabras Clave:** Multiplicación, TIC, estrategia didáctica, innovación, tecnología, plataforma virtual.

## Abstract

The following research project presents the process and results developed at the Fundación Instituto Tecnológico del Sur with third grade students aged 8 to 10 years, which allows the use of a didactic strategy mediated by ICT applications that favors the development of numerical thinking in multiplication. For the respective diagnosis, three instruments were applied, "surveys" that allowed identifying the problem to be treated, on a sample that was used by 35 students.

The result of a review of different experiences developed around the subject is presented, a theoretical framework that supports the research, the search for a didactic and innovative strategy mediated by ICT that aims to support the training processes and overcome the difficulty.

The methodology used in the research is mixed, where the process used is described, finally the results and conclusions are presented that show how to use ICT applications, platforms with virtual environments that allow students to explore and apply the topics studied in class, it enriches and favors their learning; achieving in the school through this study describe the process of appropriation of the operation of multiplication through ICT applications.

**Keywords:** Multiplication, ICT, didactic strategy, innovation, technology, virtual platform.

## Capítulo 1. Problema

### 1.1 Planteamiento del problema

La investigación se desarrolla en el Colegio Fundación Instituto Tecnológico del Sur, ubicado en la localidad Rafael Uribe en Bogotá, el cual cuenta con tres sedes donde se desarrollan dos jornadas. En la sede A funciona bachillerato hasta octavo; y cuarto y quinto de primaria. En la sede B se encuentra el preescolar y la primaria hasta grado tercero y en la sede C se encuentran los estudiantes de noveno a grado once. La totalidad de estudiantes es de dos mil ochocientos cincuenta y cuatro. La población estudiantil en su mayoría está categorizada en los estratos dos y tres.

El colegio cuenta con servicio de internet para la sala especializada, la sala de maestros y el área administrativa, cuenta con un aula múltiple con video beam y consola de sonido. En cuanto a la dificultad detectada en los estudiantes, de grado tercero, se identificó el manejo de operaciones matemáticas básicas. El tema de la multiplicación ha sido el que más ha mostrado dificultad en su comprensión y aplicación. Específicamente en grado tercero se ha podido establecer que, aunque se inicia con operaciones sencillas de multiplicación por una cifra, la mayoría de estudiantes presentan la dificultad de no recordar las tablas de multiplicar y el proceso; y esto conlleva a no poder dar solución a las actividades planteadas.

Se indaga de forma particular con los estudiantes, se realiza citación a los padres de familia de los estudiantes que tienen las falencias y se dialoga frente a las dificultades encontradas que impide avanzar en otros temas, se realizan compromisos personales frente al acompañamiento y el apoyo en casa. Con este apoyo se presenta otra dificultad ya que las explicaciones en casa y otra metodología hace que se presente confusión en los estudiantes y nuevamente no

comprendan los procesos. La falta de motivación, análisis, habilidades y destrezas del niño hacia el desarrollo del pensamiento numérico, donde interviene el maestro como instrumento activo del proceso de enseñanza para mejorar este conocimiento, orientados al desarrollo del pensamiento (observación, atención, concentración, percepción, discriminación visual, creatividad, coordinación motriz, juicio y razonamiento), es un factor primordial que impide al estudiante avanzar en sus procesos.

A partir de esta realidad, es necesario reforzar estas habilidades para obtener mejores desempeños en el área de matemáticas, fundamental para los siguientes grados de primaria y secundaria.

Adicionalmente, a nivel nacional se presentan los resultados que el Instituto para la Evaluación de la Educación ICFES, realizó en el año 2016 con respecto al desempeño de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur en la prueba saber de dicho año en el área de matemáticas. Apareciendo elementos muy importantes para tener en cuenta como: falencia en lo relacionado con el manejo de operaciones básicas, análisis y solución de problemas y el lenguaje matemático utilizado; mejorar las competencias matemáticas concernientes a razonamiento, argumentación, planteamiento y resolución de problemas.

A partir de esta realidad y después de revisar y analizar se considera que se puede enfocar la propuesta hacia identificar aplicaciones TIC donde a través de la lúdica, los estudiantes se enfrenten a retos matemáticos de forma creativa y llamativa y en la solución se ejercite los procedimientos adecuados en la multiplicación, tablas de multiplicar, términos, solución de situaciones problema, se pretende determinar aplicaciones TIC que apoyen y afiancen el proceso de enseñanza – aprendizaje, es necesario cuestionarse al respecto en:

- ¿Cómo se está enseñando actualmente las matemáticas en los niños del grado 3 de educación primaria?

- ¿De qué forma esta enseñanza puede ser más lúdica y con otras herramientas tecnológicas que sean de mejor comprensión para los niños y más fácil de transmitirla por el docente?

- ¿Cómo se puede utilizar diferentes aplicaciones TIC que facilite a los niños para que aprendan conceptos en multiplicación?

Teniendo como referente las anteriores preguntas en el propósito de presentar alternativas de solución ante las falencias que se evidencian en la manera de enseñar la resolución de situaciones en multiplicación y la metodología con que se aplica, especialmente en lo relacionado con los medios didácticos y tecnológicos, el tiempo utilizado en la transmisión del conocimiento de esta para la asimilación de los mismos en el aprendizaje que se requiere hayan logrado, en la institución Colegio Fundación Instituto Tecnológico del Sur, se hace necesario indagar, acerca de las aplicaciones TIC que se podrían emplear para el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación, en estudiantes de grado tercero.

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera las aplicaciones TIC en el marco de una estrategia didáctica pueden favorecer el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación, en estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur de la localidad Rafael Uribe Uribe de la ciudad de Bogotá?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Establecer una estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC para favorecer el desarrollo de competencias para la resolución de problemas y el pensamiento numérico en multiplicación, en estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur de la localidad Rafael Uribe Uribe de la ciudad de Bogotá.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Determinar el nivel de dificultad en la resolución de problemas en estudiantes del grado tercero.

Seleccionar y aplicar posibles aplicaciones TIC que favorecen el desarrollo y mejoramiento del aprendizaje en multiplicación.

Evaluar las aplicaciones TIC implementadas con el fin de seleccionar cuales favorecen la resolución de problemas y desarrollan el pensamiento numérico en multiplicación.

Diseñar un espacio virtual en Edmodo para publicar las aplicaciones TIC seleccionadas que favorecen la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación en estudiantes de grado tercero.

### **1.4 Justificación**

En la actualidad el conocimiento matemático, va de la mano con la cultura pues es un subtema con características en gran parte comunes con el contexto, entendiendo la matemática como un proceso para resolver problemas que facilita contribuir al desarrollo integral de los estudiantes permitiendo adquirir conocimientos de mayor alcance para hallar un sentido del mundo que nos rodea y comprendiendo significados que se han construido. De acuerdo al MEN (s.f.) mediante el aprendizaje de la matemática los estudiantes no solo desarrollan su capacidad de pensamiento

y reflexión lógica sino que al mismo tiempo adquieren un conjunto de elementos poderosos para explorar la realidad, explicarla, representarla y predecirla, para actuar en y para ella, posibilitando al estudiante en la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a la de los demás. Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los estudiantes, así como representarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambios de puntos de vista.

Para ello la didáctica asume la matemática como un legado cultural que no debe ser modificado sino transmitido al estudiante a través de diversas estrategias, pero es importante comprender que el conocimiento matemático no se genera de modo rápido y acabado, todo proceso de aprendizaje es lento y nunca está totalmente concluido pues está a la expectativa de nuevas relaciones entre conceptos y estructuras matemáticas, a esto se le adjunta el nivel social, que permite no sólo ver cómo asimila el estudiante sino también qué y de qué forma lo puede aplicar. Es así, como enriqueciendo el contexto deberá crear diferentes situaciones problema que le permitan explorar, estructurar, plantear preguntas, construir y reflexionar.

Ahora bien, el sentido de las matemáticas en primaria “es eminentemente experiencial, los contenidos de aprendizaje toman como referencia lo que resulta familiar y cercano al alumno” Fernández, I. (2010, pág. 42). Al estudiante se le deben plantear contextos adecuados de la vida diaria para que paulatinamente vaya generando procesos de aprendizaje más complejos a partir de sus conocimientos previos.

A partir de esto, es importante la asimilación y manejo de las temáticas abordadas en los primeros grados de la educación primaria, ya que de la claridad y buen manejo que se haga de éstas, podrá haber una mejor comprensión y asimilación de otros temas como por ejemplo el de

la multiplicación, operación matemática en la cual se hace manejo de la suma para dar una solución acertada. En el caso que se está abordando, se plantea cómo con un ambiente de aprendizaje mediado por TIC puede superar esta dificultad en los estudiantes de grado tercero. De acuerdo a las dificultades en los procesos con la multiplicación que se ha evidenciado, se hace pertinente el desarrollo de esta investigación con la cual se pretende establecer una propuesta diferente de acercar al estudiante al conocimiento haciendo uso de las aplicaciones TIC y que este sea un punto de partida para desarrollar otras propuestas encaminadas al mejoramiento integral de los estudiantes en los diferentes niveles de educación que ofrece la institución y pueden servir de soporte para muchas de las prácticas pedagógicas realizadas por los docentes, es por esto que se aprovecharán dichos recursos para hacer la implementación del ambiente de aprendizaje con actividades tendiente a superar la dificultad de los estudiantes de grado tercero en cuanto al manejo del algoritmo de la multiplicación.

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación está encaminada a identificar y a establecer elementos y aplicaciones tecnológicas que permitan la implementación de una estrategia que lleve a los estudiantes a fortalecer las competencias que se necesitan en el área de las matemáticas, en el auge de la tecnología sería imposible desconocer los aportes que ésta hace a la educación de igual manera la disposición que los estudiantes tienen hacia estas herramientas y aplicaciones; por eso es importante ahondar en este conocimiento y aprovechar de la mejor forma posible las bondades que ofrece el día de hoy.

Con la propuesta planteada, se pretende determinar cuáles aplicaciones TIC favorecen la resolución de problemas y desarrollan el pensamiento numérico en multiplicación.



## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Antecedentes investigativos

De acuerdo a la investigación realizada en los diferentes estudios sobre el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en nivel básica y secundaria, se encontraron diferentes aportes al proyecto de investigación. (Ver fichas RAE en el Anexo 4).

#### 2.1.1 Internacionales

En diferentes investigaciones y experiencias tomadas se hace referencia y énfasis al papel que desarrolla el docente, el estudiante y los directivos en las instituciones educativas. La implementación de las TIC en el aula tiene connotaciones positivas y favorables para las partes, pero al utilizarlas como herramientas en el aula el docente debe tener buen conocimiento, realizar una buena planeación y tener los objetivos claros que quiere alcanzar con sus estudiantes.

Según Pizarro (2009) en su trabajo titulado “Las TIC en la enseñanza de las matemáticas” aplica el caso de métodos numéricos, resalta que al docente “le permite representar gran cantidad de situaciones con diversas características con un mínimo de esfuerzo y gran velocidad” (p. 86). Esto conlleva a que se debe tener un conocimiento amplio del manejo de herramientas informáticas para que se puedan optimizar el uso en las clases y no se evidencia la diferencia entre los conocimientos digitales entre docentes y estudiantes. Se evidencia la importancia de incorporar nuevas tecnologías que permite que el docente tenga un acercamiento a las necesidades y gustos de los estudiantes en la actualidad.

Según Godino (2005) en su trabajo titulado “Criterios de diseño y evaluación de situaciones didácticas basadas en el uso de medios informáticos para el estudio de las matemáticas” nos

comparte que para que las TIC “desempeñen un buen papel en el aprendizaje es necesario formular tareas que inciten la actividad y reflexión matemática. El grado de pertinencia de un recurso depende del uso que el profesor haga de éste”. Es aquí donde se debe poner en práctica las habilidades informáticas del docente que permita a los estudiantes explorar, crear, con actividades innovadoras y motivantes donde se pueda realizar la reflexión matemática que plantea el autor.

Según Campos (2003) en su trabajo “Estrategias didácticas apoyadas en tecnología” donde establece la importancia del trabajo en equipo, al crear ambientes de aprendizaje que sean innovadores, como los que intervenga aspectos del contexto del estudiante y donde tengan la oportunidad de interactuar los conocimientos con otros y así “contribuir con la formación armónica de un mejor ser humano”, por otra parte se debe destacar la relación que debe tener el docente y el estudiante y a su vez entre los mismos estudiantes, por un lado, el docente sirve de guía y orienta a los estudiantes que presenten dificultades realizando las explicaciones oportunas con respecto a la temática que esté trabajando y por otro lado se tiene mayor participación para construcción del conocimiento.

Según Fernández (2010) en su trabajo “Matemáticas en Educación Primaria”, al mismo tiempo que se forma un mejor ser humano nos da la oportunidad de ver en un espacio virtual donde se desarrollan valores como “respeto por sí mismo y por los demás, responsabilidad, tolerancia y afán de superación, desarrolla procesos informáticos y destrezas psicomotoras” de igual manera se evidencia en el uso de las TIC, genera en los estudiantes mayor motivación, agrado por la clase, mejor comportamiento, cambio de actitud.

Según Castillo (2008) en su trabajo “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas” nos dice que la

incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas se ha transformado gracias a la práctica docente, la preocupación por la actualización o por responder diferentes interrogantes en el quehacer docente como “¿qué implicaciones tiene el constructivismo en Matemática Educativa? y ¿cómo se pueden vincular el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas que promueven los docentes que utilizan las TIC?”, permite afirmar que el uso de un ambiente apropiado como el uso de las TIC transforman y benefician el aprendizaje de las matemáticas en diferentes ámbitos.

### **2.1.2 Nacionales**

Según Gamboa (2007) en su trabajo titulado “Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas”, de acuerdo al autor “¿cómo el uso de la tecnología ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, siempre que este proceso sea bien dirigido por el profesor?”, en este proyecto se permite realizar una reflexión y plantear la forma como se está realizando las prácticas pedagógicas haciendo el uso de las TIC ya que son bastantes conocidas por los estudiantes y ofrecen nuevas posibilidades al conocimiento.

Según Castiblanco (2000) en su trabajo titulado “Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas en la educación media en Colombia y sus avances”, insiste en la preparación y actualización continua de los docentes, en los procesos actuales en Colombia se debe tener en cuenta la transversalidad de las diferentes áreas, el proceso debe ser integral y continuo, y para que esto sea una realidad los directivos deben ofrecer recursos informáticos a las instituciones educativas y así mismo capacitar a los docentes para que se pueda dar un uso adecuado y apropiado de los mismos al incorporar las nuevas tecnologías en la educación.

“De la misma forma tanto las directivas como los docentes deben realizarse diferentes interrogantes: ¿cuán preparados están los estudiantes para usar las TIC de modo que beneficie

sus aprendizajes? Entender cuándo, dónde y bajo qué condiciones es esperable encontrar impacto de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes”. Dentro de las dificultades que se presentan al momento de incorporar nuevas tecnologías está en el docente y la actitud con la que enfrenta el cambio, el desconocimiento que se tiene en el uso dentro del aula y el poco apoyo de las directivas en los procesos de innovación. La autora demuestra la importancia de la actualización y el ofrecer una formación permanente de los docentes en la calidad de sus prácticas pedagógicas realizadas dentro del aula y fuera de ella, donde se tengan en cuenta el uso de los recursos tecnológicos con unas bases teóricas, conceptuales y metodológicas, que garanticen niveles de sostenibilidad al tener una dotación tecnológica, teniendo en cuenta esto las TIC en un sistema educativo formal abre las posibilidades para el desarrollo del currículo.

Según Rojano (2003) en su trabajo internacional titulado “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar” nos dice que no podemos dejar a un lado que cuando se disponen de diferentes recursos tecnológicos y pedagógicos se debe tener claridad en la planeación, objetivos, etapas de desarrollo para así poder lograr los resultados esperados, que probablemente sea necesario unos procesos de a culturización en la que deben intervenir los padres de familia y los directivos en la asimilación de un nuevo modelo educativo.

Según Ureña (s.f.) en su trabajo internacional titulado “Impacto de la tecnología en la educación” nos dice que para los estudiantes los medios tradicionales como el lápiz y el papel ya pasaron a un segundo plano, es mucho más fácil vivir experiencias en espacios tecnológicos, en donde las diferentes áreas del conocimiento se pueden acceder no solo desde el colegio sino desde casa y sin la supervisión del docente, explorando temas de acuerdo a intereses particulares.

### **2.1.3 Locales o regionales**

Según Castiblanco (2000) en su trabajo titulado “Incorporación de nuevas tecnologías al currículo en matemáticas de la educación básica y media en Colombia”, donde se establece como objetivo promover el diseño de situaciones problemáticas que potencien el papel mediador de las nuevas tecnologías computacionales y de la comunicación en la orientación de los procesos formativos en matemáticas, el cual se da en respuesta al problema de la formación y actualización docente formula diferentes talleres interactivos donde se permite explorar y desarrollar habilidades en el manejo de herramientas computacionales en varios aspectos del currículo, también permite realizar una reflexión pedagógica sobre el potencial didáctico dentro del aula de clase.

De acuerdo con las investigaciones y el análisis realizado se puede identificar la importancia del uso de las TIC en un ambiente de aprendizaje, el trabajo activo de los docentes en cuanto a la motivación, la relación docente – estudiante y viceversa, el desarrollo de la creatividad, el manejo de la información, la potencialidad del conocimiento a partir de las nuevas estrategias de aprendizaje, el manejo de las herramientas digitales, entre otros, que llevan a reevaluar el trabajo docente en los diferentes ámbitos educativos y su papel como precursor de las TIC para la nueva realidad que enfrenta la educación.

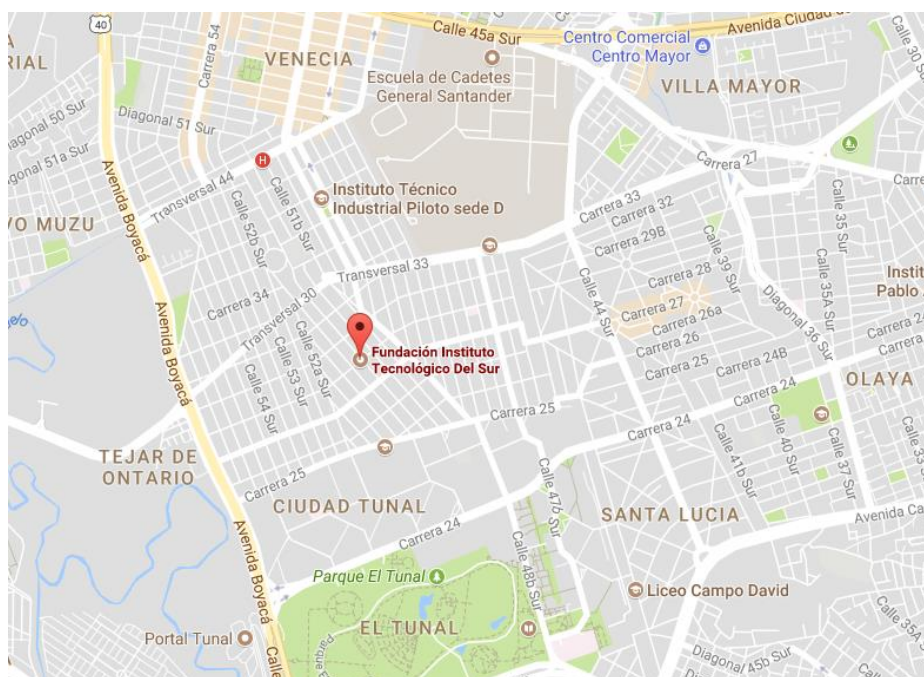
## **2.2 Marco contextual**

La Fundación Instituto Tecnológico del Sur está ubicada en la localidad número dieciocho del distrito capital de Bogotá conocida como Rafael Uribe Uribe, se encuentra en el sur oriente de la ciudad, “limita con las localidades de San Cristóbal al oriente, Tunjuelito por el occidente, con

Antonio Nariño al Norte y al sur con Usme. La localidad es un territorio irregular en una extensión de 1.310 hectáreas”. El colegio cuenta con tres sedes (A, B y C).

El colegio cuenta con tres sedes donde se desarrollan dos jornadas cada una dotada con laboratorios, biblioteca, sala de sistemas y salones especializados acordes a las actividades requeridas, las sedes B y C cuentan con patio y zona verde para el desarrollo integral de los estudiantes, gimnasio, sala de danzas y máquinas para gimnasia. En la sede A funciona bachillerato hasta octavo; y cuarto y quinto de primaria. En la sede B se encuentra el pre-escolar y la primaria hasta grado tercero y en la sede C se encuentran los estudiantes de noveno a grado once. La totalidad de estudiantes es de dos mil ochocientos cincuenta y cuatro. La población estudiantil en su mayoría está categorizada en los estratos dos y tres.

**Imagen 1.** Mapa de ubicación de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.



**Fuente:** <https://goo.gl/3WPMYV>

## **2.3 Marco teórico**

En este capítulo se hace referencia a los aspectos que son relevantes en cuanto al desarrollo evolutivo del niño en edad escolar, al desarrollo del pensamiento numérico en la multiplicación y la didáctica de la matemática. Estos conceptos fueron el punto de partida de los cuales se planeó e implementó la estrategia didáctica mediada por las TIC.

### **2.3.1. El referente pedagógico**

Pretende retomar los fundamentos de la teoría de Vygotsky (1978) para realizar una descripción del proceso de pensamiento mientras se aprende un concepto y se aplica en resolución de problemas. Con este referente es primordial el papel del docente como agente más experto cuya función es la de mediar en el proceso de aprendizaje. En los cuales se consideran las bases teóricas sobre las cuales se sustenta la enseñanza de la matemática y el aporte de Arcavi (2003) como sustento sobre el cual se enmarca el proyecto de investigación. En matemáticas que permita visualizar los cambios en el esquema de pensamiento se ha querido referir diferentes aspectos asociados al concepto de la multiplicación, tema esencial en la malla curricular para el área de matemáticas del nivel de primaria en la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

En el referente TIC en educación, se pretende presentar los objetivos de las políticas globales y locales alrededor de la implementación de recursos tecnológicos en la educación y la necesidad de formar en competencias para el siglo XXI. Se busca explorar nuevas posibilidades de recursos en el aula y plantear los aportes de herramientas de ambientes virtuales según el tema de investigación.

### **2.3.2. Modelo Pedagógico.**

Para entender el proceso de pensamiento en los niños y su habilidad para resolver problemas se retoman los aportes de Lev Vygotsky para el campo de la educación. Uno de los aportes

tomados es el presupuesto de que todo niño ya trae unos conocimientos previos a la etapa de escolarización, Así lo explica el autor: “Por ejemplo, los niños empiezan a estudiar aritmética en la escuela, pero mucho tiempo antes han tenido ya alguna experiencia con cantidades; han tenido ocasión de tratar con operaciones de división, suma, resta y determinación de tamaños”

Vygotsky (1978) Esto se confronta con los supuestos de otras posturas para las que el aprendizaje se centra primordialmente en estadios de desarrollo biológico.

Según Thornton (2000) en su libro “La resolución infantil de problemas”, demuestra que es necesario contar con unas destrezas para la solución de problemas, contar con la habilidad de inferencia y lógica asociadas. Esto permite comprender la información y hacer deducciones. Como lo plantea Piaget, en la medida que el niño adquiere madurez debe pasar por diferentes estadios.

Si se determinan las condiciones necesarias para el desarrollo según la edad de los niños como etapas primordiales para la resolución de problemas, se podría identificar y compara con la propuesta de Vygotsky, quien comparte que el contexto es vital para la forma que los niños dan solución a diferentes situaciones. La autora Thornton aclara que Piaget en los resultados de sus investigaciones experimentales tenía en cuenta las situaciones familiares de los niños; los adultos y los niños necesitan de situaciones familiares que les permiten comprender el problema para poder dar solución.

De acuerdo a lo que plantea Vygotsky, la labor docente y su papel en las instituciones educativas es el de intervenir en los logros de los aprendizajes según el nivel evolutivo de los niños, ya sea en las actividades que pueden realizar por sí solos y donde se muestran sus habilidades o en las actividades que realizan bajo la mediación o ayuda de otros, en el caso de los docentes o compañeros.



Así lo aclara Vygotsky (1978):

Cuando por primera vez se demostró que la capacidad de los niños de idéntico nivel de desarrollo mental para aprender bajo la guía de un maestro variaba en gran medida, se hizo evidente que ambos niños no poseían la misma edad mental y que, evidentemente, el subsiguiente curso de su aprendizaje sería distinto. Esta diferencia entre doce y ocho, o nueve y ocho, es lo que denominamos la zona de desarrollo próximo. No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (p. 10).

Lo anterior plantea que debemos ver el proceso de aprendizaje de acuerdo a los procesos de maduración alcanzados en término de ciclos evolutivos por alcanzar. En este caso se debe hacer una reflexión sobre la labor docente y su práctica en medio de las particularidades de los niños.

Según Montealegre (2007) amplía un poco más este aspecto cuando explica que para Vygotsky,

“la solución de problemas se analiza en aspectos cognitivos y socio cognitivos, partiendo de la conceptualización de solución de problemas como función psicológica superior, lo cual hace referencia a la combinación de instrumentos y signos culturales que median en actividades psíquicas humanas (p. 22)”.

De acuerdo al pensamiento de Vygotsky, Galperin muestra 3 pasos en la interacción de los conceptos: 1. Realizar una actividad con objetos, 2. Luego se pasa a una actividad verbal sin objetos, 3. Realizar una actividad mental. A través de herramientas o artefactos ajenos al niño, y al interactuar se permite al niño interiorizar los conceptos como parte del proceso a través del uso de estas herramientas.

Para Coll (2008), las Tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC son instrumentos psicológicos:

“en el sentido Vygotskiano cuando su potencialidad semiótica es utilizada para planificar y regular la actividad y los procesos psicológicos propios y ajenos” (p. 9).

Demuestra que las TIC, tienen una mayor cantidad semiótica por agrupar los diferentes recursos conocidos (imágenes, imágenes en movimiento, textos y letras, sonidos, gráficos, lenguaje oral, datos numéricos, etc). De acuerdo al avance tecnológico en la actualidad y la teoría de Vygotsky sobre el uso de artefactos o herramientas adicionando el papel mediador del docente, es importante identificar y probar aquellas que potencien el aprendizaje o interioricen los diferentes conceptos. En la actualidad se cuenta con variedad de posibilidades como juegos interactivos, videos, aplicaciones, libros digitales, entre otros artefactos.

## **2.4. Marco tecnológico**

### **2.4.1. Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC)**

Son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (Universidad de Antioquia, 2015).

### **2.4.2. Entorno WEB**

Hace referencia a un ambiente de desarrollo y/o ejecución programas o servicios en el marco de la web en general. El entorno web es una forma de interfaz gráfica de usuario (Alegsa, 2016).

### **2.4.3. Recursos Educativos Digitales (RED)**

Son todo tipo de materiales que tienen una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción educativa, cuya información es digital. Dispone de una infraestructura de red pública, como Internet, bajo un licenciamiento de acceso abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o personalización (MEN, s.f.).

### **2.4.4. Cursos virtuales**

Un curso es, en definitiva, un marco en el cual los distintos protagonistas del proceso (profesores de la Sede Central, tutores y alumnos) pueden interactuar entre sí de forma instantánea, en cualquier momento, y directa, desde cualquier lugar, a la vez que encuentran las herramientas para hacer efectivas sus respectivas tareas. (UNED, s.f.).

### **2.4.5. Software educativo**

Es una herramienta pedagógica elaborada específicamente con esta finalidad. Los *softwares* educativos también son llamados plataformas educativas, programas educativos o informática educativa. (Graus, s.f.).

### **2.4.6. Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)**

El ambiente de aprendizaje es un espacio mediante el cual los estudiantes interactúan, bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Dichas experiencias son el resultado de actividades y dinámicas propuestas, acompañadas y orientadas por un docente. Colombia Aprende (s.f.).

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje, es el espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas Satelitales, el Internet, los multimedia, y la televisión interactiva entre otros. Se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a

la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales. Están conformados por el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación. (Ávila, 2001).

#### **2.4.7. Herramientas informáticas**

Son programas, aplicaciones o simplemente instrucciones usadas para efectuar otras tareas de modo más sencillo. En un sentido amplio del término, podemos decir que una herramienta es cualquier programa o instrucción que facilita una tarea, pero también podríamos hablar del hardware o accesorios como aplicaciones. (EcuRed, 2017).

#### **2.4.8. WEB 2.0**

Fenómeno social surgido a partir del desarrollo de diversas aplicaciones en Internet. El término establece una distinción entre la primera época de la Web (donde el usuario era básicamente un sujeto pasivo que recibía la información o la publicaba, sin que existieran demasiadas posibilidades para que se generará la interacción) y la revolución que supuso el auge de los blogs, las redes sociales y otras herramientas relacionadas. (WordPress, 2010).

#### **2.4.9. Nuevas tecnologías**

Las nuevas tecnologías hacen referencia a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones, centrándose en los procesos de comunicación. Estos procesos los agrupamos en tres áreas: la informática, el video y las telecomunicaciones. Además, cuando hablamos de nuevas tecnologías hacemos referencia, no únicamente a los aparatos sino también al desarrollo tecnológico en el diseño de los procesos. En el campo de las nuevas tecnologías y la aparición de Internet se han producido avances espectaculares. (Loreal, s.f.).

#### **2.4.10. Aplicaciones**

Programa informático que permite a un usuario utilizar una computadora con un fin específico. Las aplicaciones son parte del software de una computadora, y suelen ejecutarse sobre el sistema operativo.

Una aplicación de software suele tener un único objetivo: navegar en la web, revisar correo, explorar el disco duro, editar textos, jugar (un juego es un tipo de aplicación), etc. Una aplicación que posee múltiples programas se considera un paquete. (Alegsa, 2016).

### **2.5. Marco legal**

Debido a que esta investigación se desarrolla en una institución, se debe tener en cuenta el marco legal que las rige, por lo tanto, a continuación, se hace referencia a las leyes que se deben cumplir.

#### **2.5.1. Constitución política de Colombia**

Según la Constitución Política Colombiana de 1991, todo niño(a) tiene derecho a la educación, por tanto, es contemplada como un derecho fundamental.

En consecuencia, todas las personas sin importar su nivel social, educativo o económico tienen el deber de custodiar el cumplimiento de los derechos fundamentales de los menores. Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás. (ICBF, s.f.)

#### **2.5.2. Ley general de educación**

La Ley 115 de febrero 8 de 1994 establece el marco normativo en materia de educación y en la cual se definen los parámetros que deben ser tenidos en cuenta en cuanto a la prestación del servicio educativo.

Según el artículo 1° el objeto de esta ley es que 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. Además, esta ley en su artículo 11 determina que la educación está organizada en tres niveles:

- a) El preescolar que comprenderá mínimo un grado obligatorio;
- b) La educación básica con una duración de nueve (9) grados que se desarrollará en dos ciclos: La educación básica primaria de cinco (5) grados y la educación básica secundaria de cuatro (4) grados, y
- c) La educación media con una duración de dos (2) grados.

También el artículo 20 literal c, establece que uno de sus objetivos debe obedecer a ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana. De igual manera dentro de los objetivos específicos para la educación primaria en el literal e, exige 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.

Atendiendo a estos parámetros reglamentarios de ley, se hace el planteamiento del proyecto Reorganización Curricular por Ciclos, en donde se establecen tres dimensiones o aspectos articuladores y formadores de la persona: cognitivo, socio-afectivo y físico-creativo, los cuales propenden por el desarrollo humano de manera integral. (MEN, Ley General de Educación 115 de 1994, s.f.)

### **2.5.3. Ley TIC**

El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC: En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral. (MEN, Ley TIC 1341 del 30 de Julio de 2009, s.f.)

### **2.5.4. Resoluciones del MEN**

El Ministerio de Educación Nacional se encuentra implementando el Proyecto "Construyendo Capacidades en Uso de TIC para Innovar en Educación", para lo cual el Gobierno de Colombia suscribió un convenio de cooperación con el Gobierno de la República de Corea, país que tiene uno de los mejores sistemas educativos del mundo y que fue reconocido por la UNESCO por utilizar de forma óptima las TIC para mejorar la calidad educativa.

El propósito del Proyecto es generar capacidad en las regiones en el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para mejorar la calidad de las prácticas pedagógicas que se implementan en las instituciones educativas, con el apoyo de las demás entidades del sistema educativo colombiano. Para alcanzar las anteriores finalidades se tiene proyectado adelantar las siguientes actividades con el apoyo de docentes expertos de Corea:

- Formar 16.000 docentes oficiales en los cinco Centros de Innovación Educativa Regional —CIER- (4.000 docentes en el CIER Central, 3.000 docentes el CIER Norte, 3.000 docentes en el CIER Sur, 3.000 docentes en el CIER Oriente y 3.000 docentes el CIER Occidente) en el uso y desarrollo de contenidos educativos digitales.
- Producir 33.000 contenidos educativos de alta calidad en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Lenguaje, que beneficiarán a los estudiantes matriculados entre los grados de 1° a 11.
- Renovar el portal educativo Colombia Aprende.
- Conformar 50 escuelas innovadoras y dotar los 5 CIER con infraestructura tecnológica.

Adicionalmente, se tiene proyectado adelantar un programa de formación en el que participarán los docentes con el fin de apoyarlos en la producción y uso educativo de recursos digitales necesarios para reconfigurar sus prácticas de aula, orientándose a procesos de innovación y transformación, para mejorar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes en el marco de la sociedad del siglo XXI. (MEN, Directiva ministerial # 14, 7 de Abril de 2014).

#### **2.5.5. Proyecto educativo institucional (PEI), Políticas institucionales**

Institución Educativa Católica, con una propuesta académica, alternativa y diversificada que propende por una sana convivencia, el liderazgo, la formación espiritual y en valores, enmarcada dentro de un Sistema de Gestión de la Calidad y comprometida con el mejoramiento continuo de sus procesos”.

#### **Principios de la Calidad**

1. Enfoque en el cliente
2. Liderazgo
3. Participación del personal



4. Enfoque sistemático
5. Mejoramiento continuo
6. Enfoque en procesos
7. Enfoque en evidencias
8. Relación con proveedores

## **Estructura Curricular de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur**

### **1. Acuerdo No. 2 del 27 de Noviembre de 2009**

“por el cual se actualiza el currículo para los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y educación media, según los procedimientos establecidos para su planeación, diseño, implementación, control, seguimiento y mejoramiento”.

El Consejo Directivo teniendo en cuenta las facultades legales y considerando:

**PRIMERO:** Ley 115 del 8 de febrero de 1994.

**SEGUNDO:** Los decretos reglamentarios en sus capítulos vigentes, Resoluciones y Decreto 1290 del 16 de abril de 2009.

**TERCERO:** La importancia para el proceso educativo de actualizar el currículo, plan de estudios y organización académica institucional.

**CUARTO:** La aprobación por parte del Consejo Directivo y Consejo Académico de los procesos que permitan la innovación, proyección y mejoramiento de la calidad educativa.

Acuerda:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Adoptar un currículo participativo, flexible, dinámico, que responda a las necesidades de la comunidad y exigencias del mundo moderno.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** El Plan de Estudios lo integran las áreas estipuladas en el artículo 23 y 31 de la Ley 115 de 1994.

**ARTÍCULO TERCERO:** Se semestralizarán las siguientes asignaturas del plan de estudios: Tecnología e Informática y Desarrollo Empresarial, de grado 4° a 9°; Ciencias Económicas y Políticas con Democracia en los grados 10° y 11°.

En el área de Tecnología e Informática, se adopta además el desarrollo empresarial y emprendimiento para grado décimo e Informática para grado once, procurando el mejor aprovechamiento de tiempo, adecuada secuencia de las temáticas y optimización de los sistemas de información, acorde a los proyectos de énfasis y exigencias de la educación superior.

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

En nuestro trabajo y teniendo en cuenta los antecedentes, utilizamos una investigación cualitativa, con el método Acción – participación, con un enfoque mixto, ya que este proceso implicó recolectar datos cualitativos y cuantitativos que fueron analizados para dar respuesta a la pregunta de investigación, ella se busca la transformación de la comunidad educativa de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur, en busca de mejorar su calidad de vida, su proceso de enseñanza- aprendizaje en los niños de grado tercero de la Institución. “transformando la realidad para que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” (Sampieri, 2010).

### 3.2 Población y muestra

Para desarrollar una investigación se debe definir cuidadosamente el tipo de población que será objeto de estudio y sobre la cual se aplicará la estrategia de solución a la dificultad identificada. La población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y los objetivos del estudio” (Arias, 2012). La investigación se llevará a cabo con estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur, ubicado en la localidad Rafael Uribe en Bogotá.

El colegio cuenta con tres sedes donde se desarrollan dos jornadas. En la sede A funciona bachillerato hasta octavo; y cuarto y quinto de primaria. En la sede B se encuentra el preescolar y la primaria hasta grado tercero y en la sede C se encuentran los estudiantes de noveno a grado

once. La totalidad de estudiantes es de dos mil ochocientos cincuenta y cuatro (2.854). La población estudiantil en su mayoría está categorizada en los estratos dos y tres. El criterio utilizado para la escogencia de esta población es a partir de la experiencia pedagógica de las docentes que realizan la investigación, pues es con ellos con quien desarrolla su trabajo como docentes; por otro lado, los resultados de la prueba saber que se realizan precisamente con estos grados, desde el Ministerio de Educación y que aunque en los últimos años han arrojado resultados satisfactorios, podrían ser mejores y además nos dan un espacio interesante para evaluar.

La muestra se toma el 25% de los estudiantes de grado tercero que corresponde a 35 estudiantes de la Jornada de la mañana de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur de la localidad Rafael Uribe Uribe que tienen edades entre 8 a 10 años, a quienes las investigadoras les orientan las asignaturas de matemáticas respectivamente.

### **3.3 Instrumentos**

#### **3.3.1 Instrumentos de diagnóstico**

Inicialmente como instrumento de diagnóstico se realiza un análisis de los resultados de la prueba Saber 2016, de la Fundación Instituto tecnológico del Sur para grado tercero. De igual manera una observación directa al desempeño de estos niños en el área de matemáticas y específicamente en la temática de “La Multiplicación” que es donde se evidencia se encuentra mayor dificultad, específicamente en los procesos de manejo de operaciones básicas y entre ellos la multiplicación, apropiación de las tablas de multiplicar y el proceso de la multiplicación como tal. Resaltando en esta observación la indisposición de los niños al no entender, la poca motivación al acercarse a este proceso, la dificultad para aprender las tablas de multiplicar. Teniendo en cuenta

esta observación y los resultados que arrojó, con la intención de profundizar y precisar la problemática, se aplicarán dos encuestas a un curso de 35 estudiantes, una con la intención de conocer la apreciación en el uso de herramientas y aplicaciones TIC en los estudiantes (ver anexo 1) y otro con el fin de evidenciar las dificultades y fortalezas en cuanto a la temática que estamos abordando (Ver anexo 2).

### **3.3.2 Instrumentos de seguimiento**

Los instrumentos que se utilizan esta fase será un trabajo con un grupo focal, donde se pueda analizar qué tanto incide nuestra propuesta en la resolución de las dificultades que se evidencian, de igual manera a través de un diario de campo, los avances que se puedan identificar en los niños.

### **3.3.3 Instrumentos de evaluación**

Para evaluar la aplicación de la propuesta implementada, se elaboró un instrumento evaluativo (ver Anexo 3), en la plataforma “Edmodo” con el fin de indagar acerca de la aceptación del curso virtual, las aplicaciones TIC y la eficacia del mismo, a través de actividades que los estudiantes desarrollarán y a través de los cuales identificamos los avances correspondientes al mismo. Los aspectos a tener en cuenta en la evaluación son los siguientes:

**Pedagógico:** Se logra el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos para el recurso, se utiliza una ruta metodológica adecuada para apoyar el proceso de aprendizaje, se diseñan actividades académicas y evaluativas acordes a los objetivos de aprendizaje

**Temático o disciplinar:** El recurso presenta la información suficiente, necesaria, actualizada y válida acerca del tema central que comprende la propuesta.

**Tecnológico:** El recurso cumple con las reglas de diseño establecidas, permitiendo el buen uso del recurso por parte de la población objetivo. Se revisan criterios relacionados con: usabilidad, navegabilidad, interactividad, compatibilidad.

### 3.4 Análisis de resultados

#### 3.4.1 Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes

**Objetivo:** Evidenciar la apreciación de los estudiantes frente al uso del Internet y aplicaciones TIC.

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

Pregunta 1. ¿Tienes acceso a Internet en casa?

SI \_35\_\_\_\_\_ NO \_\_0\_\_

**Gráfica 1.** Resultados pregunta 1. Encuesta 1.



**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 2: Utilizas Internet para: (Pregunta multi-respuesta)

Búsqueda de información

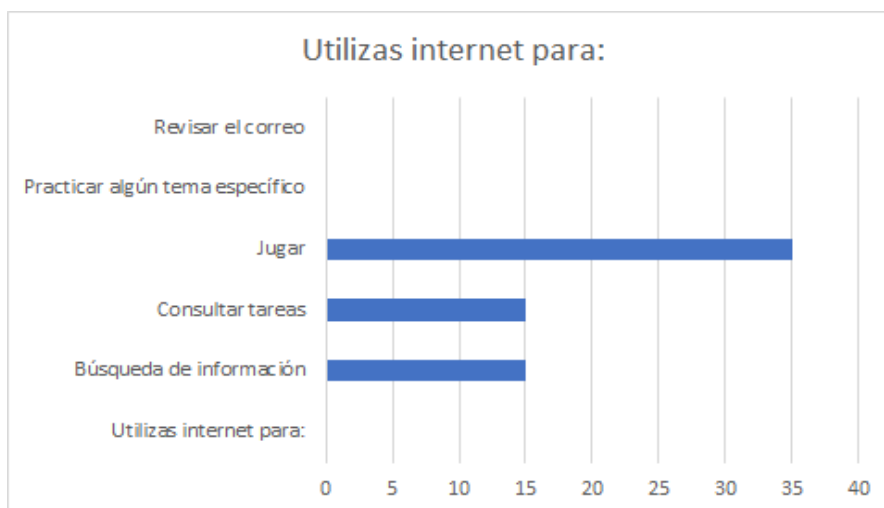
Consultar tareas

Jugar

Practicar algún tema específico

Revisar el correo

**Gráfica 2.** Resultado pregunta 2. Encuesta 1



**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 3: ¿Consideras que el uso del Internet mejora tu estudio?

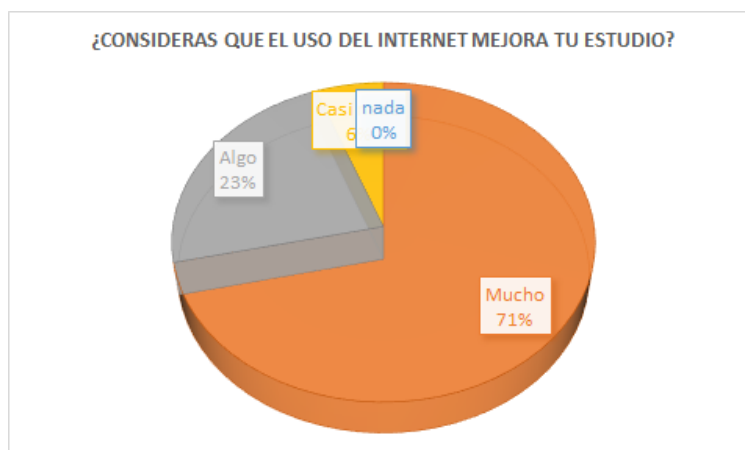
Mucho

Algo

Casi nada

Nada

**Gráfica 3.** Resultado pregunta 3. Encuesta 1.

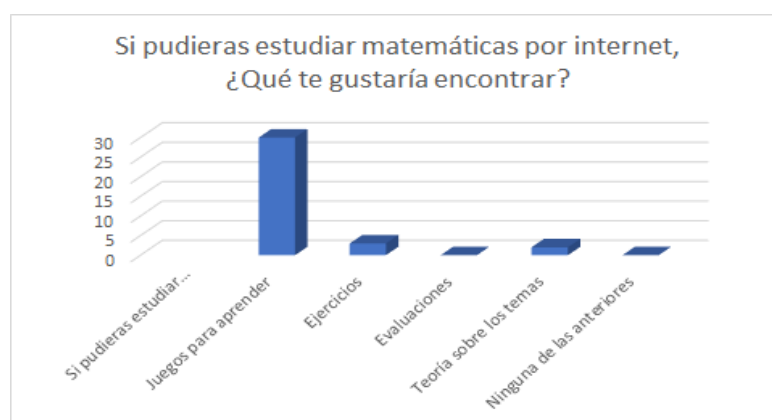


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 4: Si pudieras estudiar matemáticas por internet, ¿Qué te gustaría encontrar?

- a. Juegos para aprender
- b. Ejercicios
- c. Evaluaciones
- d. Teoría sobre los temas
- e. Ninguna de las anteriores

**Gráfica 4.** Resultado pregunta 4. Encuesta 1.



**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 5: En los juegos interactivos que encuentras en la red, ¿Qué es lo que más te gusta?

La estrategia y el desafío que proponen

Que son fáciles de hacer

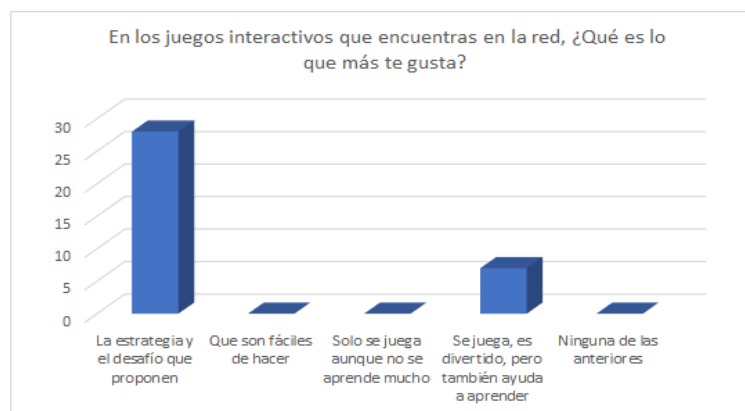
Solo se juega aunque no se aprende mucho

Se juega, es divertido, pero también ayuda a aprender

Ninguna de las anteriores.



**Gráfica 5.** Resultado pregunta 5. Encuesta 1.



**Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados podemos concluir que:

El 100% de la población tiene un fácil acceso a Internet, de los cuales sólo el 42,8% lo utiliza para consultar información para la realización de las tareas o trabajos. En cuanto al estudio el 75% de la población considera que el uso del Internet mejora el desempeño escolar, el 23 % algo y el 6% casi nada; en el área de matemáticas el 85,7% de la población espera encontrar por internet juegos interactivos que ayuden al aprendizaje, el 8,5% ejercicios que ayuden a la práctica del conocimiento y el 5,7 % teorías sobre los temas que refuercen lo aprendido en la clase. Las aplicaciones interactivas como los juegos el 80% de la población menciona que lo que más le gusta es la estrategia y el desafío que proponen y el 20% juegan porque es divertido y también ayuda a aprender.

De lo anterior podemos resaltar que los estudiantes tienen un fácil acceso al Internet, que lo utilizan para fortalecer sus conocimientos ya que mejora su estudio y en el área de matemáticas esperan encontrar aplicaciones que les permitan reforzar sus conocimientos jugando.

### **3.4.2 Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes # 2**

**Objetivo:** Identificar el grado de conocimiento de los estudiantes frente a operaciones básicas

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

Pregunta 1. ¿En cuál de las siguientes operaciones encuentra mayor dificultad? Justifique su respuesta

- a. Suma
- b. Resta
- c. Multiplicación
- d. División
- e. Ninguna de las anteriores

**Gráfica 6.** Resultado pregunta 1. Encuesta 2

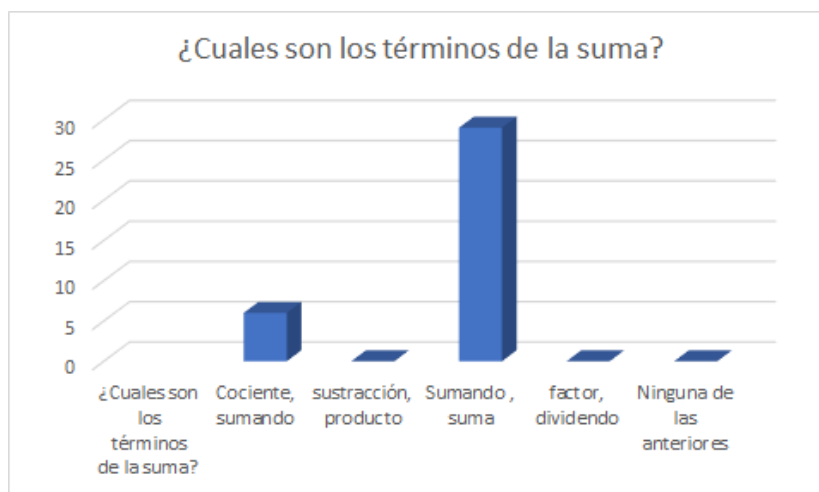


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los términos de la suma?

- a. Cociente, sumando
- b. sustracción, producto
- c. Sumando , suma
- d. factor, dividendo
- e. Ninguna de las anteriores

**Gráfica 7.** Resultado pregunta 2. Encuesta 2

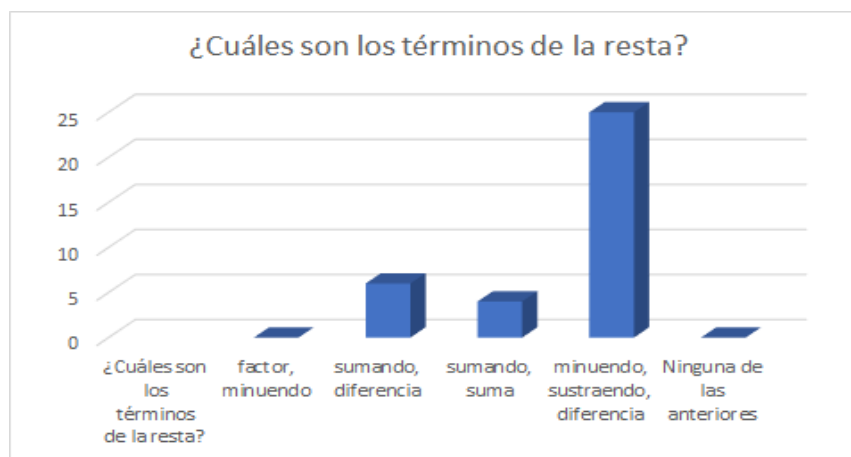


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 3: ¿Cuáles son los términos de la resta?

- factor, minuendo
- sumando, diferencia
- sumando, suma
- minuendo, sustraendo, diferencia
- Ninguna de las anteriores

**Gráfica 8.** Resultado pregunta 3. Encuesta 2.

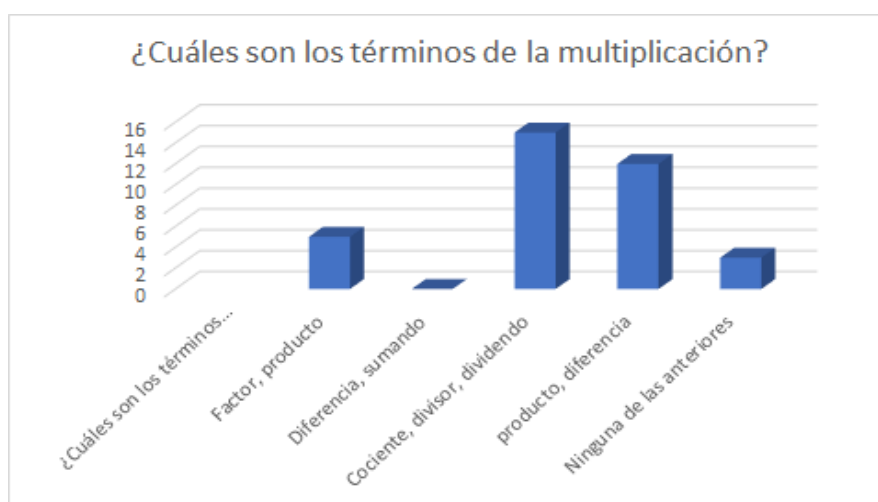


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los términos de la multiplicación?

- Factor, producto
- Diferencia, sumando
- Cociente, divisor, dividendo
- producto, diferencia
- Ninguna de los anteriores

**Gráfica 9.** Resultado pregunta 4. Encuesta 2.



**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 5: ¿Cuáles son los términos de la división?

- Cociente, sumando
- cociente, divisor, dividendo
- Factor, producto
- producto, diferencia
- Ninguna de las anteriores

**Gráfica 10.** Resultado pregunta 5. Encuesta 2.



**Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados podemos concluir que el 66% de la población considera que la operación en la que presenta mayor dificultad es la multiplicación, el 23% en la operación de la resta y el 4% en la operación de la división; en cuanto al conocimiento sobre los términos de las operaciones se encuentra dificultades en:

- ❖ Suma el 17% de la población
- ❖ Resta el 28% de la población
- ❖ Multiplicación el 86% de la población
- ❖ División el 37% de la población.

De lo anterior podemos resaltar que los estudiantes presentan mayor dificultad en la operación de la multiplicación en sus términos, procedimientos, tablas de multiplicar. Al justificar la respuesta de la pregunta 1 los estudiantes comentaron:

- ❖ Es muy difícil (9)
- ❖ No me sé las tablas de multiplicar (19)
- ❖ Se me olvidan las casillas cuando es más de una cifra (5)

- ❖ No le entiendo a la profesora (2)

### 3.4.3. Análisis de resultados – Encuesta a estudiantes # 3

**Objetivo:** Identificar el grado de conocimiento de los estudiantes frente a operación de la multiplicación.

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

Pregunta 1. En qué consiste la multiplicación:

- Realizar una suma reiterada por medio de un valor numérico
- Consiste en incrementar el valor numérico de un conjunto A por un conjunto B de mayor o menor cantidad.
- Es sumar un número tantas veces como lo indique el otro.
- Consiste en incrementar las unidades o la cantidad de un conjunto.
- Ninguna de las anteriores

**Gráfica 11.** Resultado pregunta 1. Encuesta 3

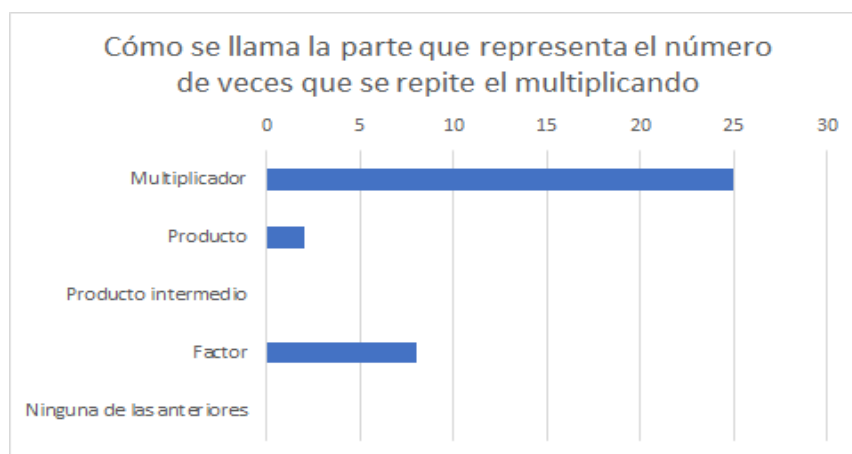


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 2: Cómo se llama la parte que representa el número de veces que se repite el multiplicando:

- Multiplicador
- Producto
- Producto intermedio
- Factor
- Ninguna de las anteriores

**Gráfica 12.** Resultado pregunta 2. Encuesta 3.



**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 3: Cómo se llama la parte A y la parte B de la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} A \quad 134 \\ \times \quad 26 \\ \hline \end{array} \rightarrow$$

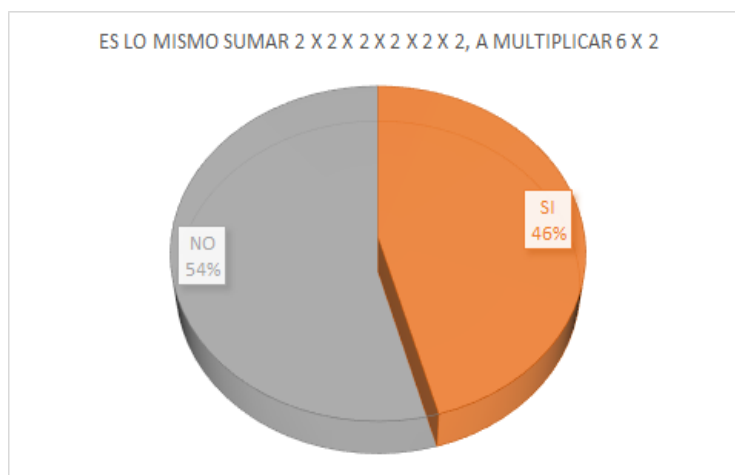
$$B \quad 3.484 \rightarrow$$

Pregunta 4: Es lo mismo sumar  $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ , a multiplicar  $6 \times 2$ . Explica tu respuesta:

SI \_\_\_16\_\_\_

NO \_\_\_19\_\_\_

**Gráfica 13.** Resultado pregunta 4. Encuesta 3

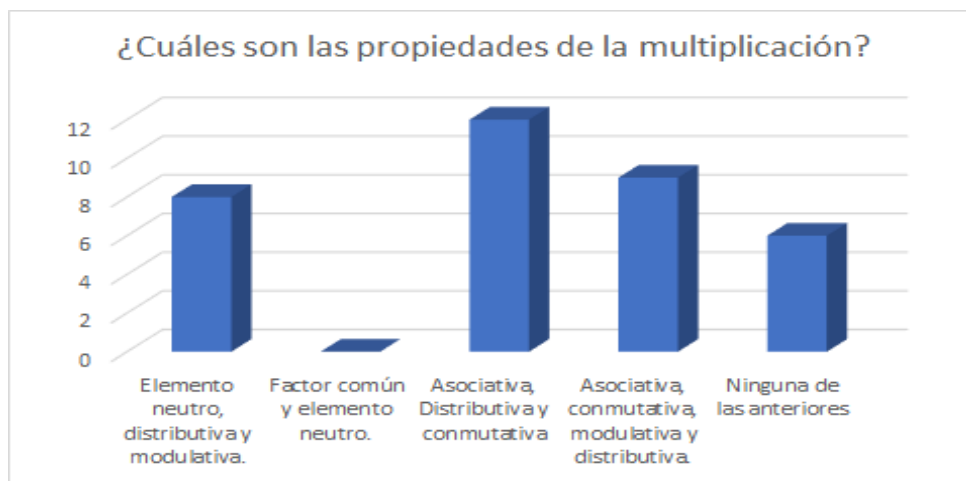


**Fuente:** Elaboración propia.

Pregunta 5: ¿Cuáles son las propiedades de la multiplicación?

- Elemento neutro, distributiva y modulativa.
- Factor común y elemento neutro.
- Asociativa, Distributiva y conmutativa.
- Asociativa, conmutativa, modulativa y distributiva.
- Ninguna de las anteriores

**Gráfica 14.** Resultado pregunta 5. Encuesta 3



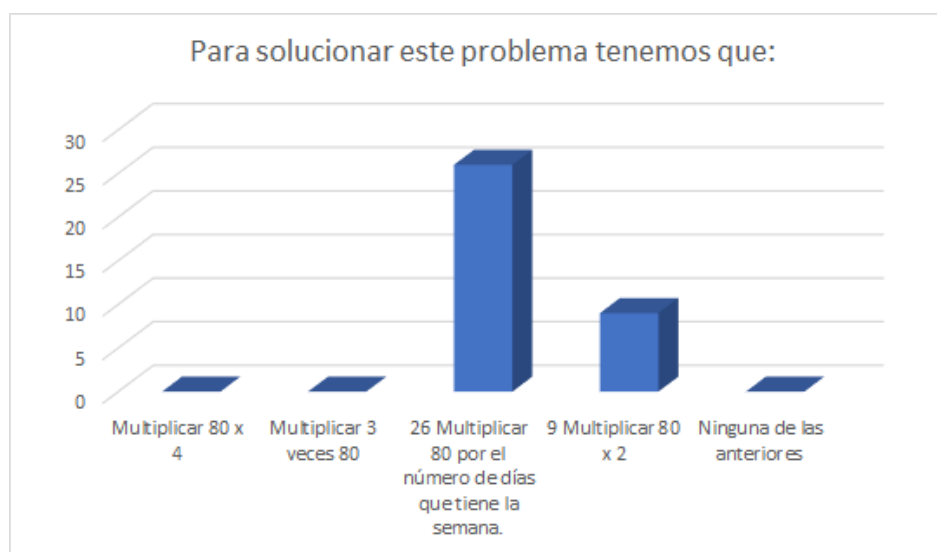
**Fuente:** Elaboración propia.



Pregunta 6: El abuelo de Diego tiene una granja ganadera. Hoy las vacas produjeron el doble de la cantidad de leche que ayer. Ayer produjeron 80 jarras de leche. ¿Cuántas jarras de leche produjeron hoy? Para solucionar este problema tenemos que:

- Multiplicar  $80 \times 4$
- Multiplicar 3 veces 80
- Multiplicar 80 por el número de días que tiene la semana.
- Multiplicar  $80 \times 2$
- Ninguna de las anteriores.

**Gráfica 15.** Resultado pregunta 6. Encuesta 3



**Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados podemos concluir que:

El 80% de la población presentan dificultad en el concepto de la operación de la multiplicación, el 14% tienen claridad del concepto y el 6% no saben; en cuanto a los términos de la operación de la multiplicación se identifica que el 23% conocen los términos y los ubican gráficamente y el 77% de la población desconocen o tienen dificultades en los términos y su ubicación.

Por otro lado, en la relación de la adición y la multiplicación el 46% de la población la identifican claramente y el 54% de la población presentan dificultades. Al identificar el grado de conocimiento sobre las propiedades la operación de la multiplicación se encuentra que el 34% de la población las identifican de forma correcta y el 66% de la población presentan dificultades. Para la pregunta problema se evidencia dificultades en el análisis y el procedimiento a seguir para el 74% de la población.

De lo anterior podemos resaltar que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión y apropiación de la operación de la multiplicación, se evidencia ya que, al no manejar las tablas de multiplicar, no pueden desarrollar de forma coherente la operación o las saben pero tienen dudas a la hora de utilizarlas y solo en cinco de ellos evidenció seguridad en el manejo de dichas tablas.

### **3.5 Diagnóstico**

A través de los instrumentos aplicados, se puede evidenciar la pertinencia de nuestra propuesta, inicialmente la primera encuesta, muestra como la tecnología ha permeado los hogares y la escuela; internet, aplicaciones, computadores, entre otros, hacen parte de la cotidianidad de los estudiantes, ya que el 100% tienen fácil acceso a ella, bien sea desde sus casa, teléfonos móviles, *tablets*, entre otros, de los cuales sólo el 42,8% lo utiliza para consultar información para la realización de las tareas o trabajos, el resto del tiempo lo utilizan para jugar, ver videos, escuchar música, chatear, etc. Sin embargo, los que le dan un uso académico a estas herramientas, consideran que el Internet mejora el desempeño escolar, al indagar sobre el área específica de matemáticas los estudiantes esperan encontrar juegos interactivos que ayuden al aprendizaje, ejercicios que favorezcan la práctica del conocimiento y teorías sobre los temas que refuercen lo aprendido en la clase. Las aplicaciones interactivas como los juegos, los estudiantes

opinan que lo que más les gusta es la estrategia y el desafío que proponen y juegan porque es divertido y les ayuda a aprender. A partir de esto se busca que la propuesta para implementar funcionaría si en ella se implementara juegos de estrategias, aplicaciones, desafíos, retos, que permita a los estudiantes interactuar por internet reforzando sus conocimientos, de una forma guiada y divertida. Partiendo de esto, nuestro segundo instrumento se enfocó en Identificar el grado de conocimiento de los estudiantes frente a operaciones básicas, pues inicialmente la problemática en el área de matemáticas en el grado tercero se centró en ellas, de este segundo instrumento se evidencia, que la operación en la que presenta mayor dificultad es la multiplicación, y en las demás así:

Suma el 17% de la población

Resta el 28% de la población

Multiplicación el 86% de la población

División el 37% de la población.

Teniendo en cuenta esto, la propuesta se enmarca en el tema de la multiplicación, pues es claro que es allí donde hay una gran dificultad, en los términos que se manejan, en el proceso y de manera especial en las tablas de multiplicar, que le son tan difíciles de asimilar a los niños. Después de este paso, el tercer instrumento permite ahondar aún más en la problemática encontrada, con el fin de establecer estrategias apropiadas, que ayuden a dar solución a las dificultades que los niños están presentando, esta última encuesta y que se enfocó directamente con el tema de la multiplicación, aportó: En cuanto a la operación de la multiplicación, los estudiantes presentan dificultad en el concepto de la operación de la multiplicación, algunos tienen claridad del concepto, pero otro no lo saben; en cuanto a los términos de la operación de la multiplicación se identifica que algunos conocen los términos y los ubican gráficamente, pero la

mayoría los desconocen o tienen dificultades en los términos y su ubicación. Por otro lado, en la relación de la adición y la multiplicación algunos la identifican claramente, pero hay un grupo significativo que presentan dificultades. Al identificar el grado de conocimiento sobre las propiedades la operación de la multiplicación se encuentra que un grupo pequeño las identifican de forma correcta y la mayoría presentan dificultades; de igual manera, al plantear una situación problema, al intentar resolverla quedó evidenciado la dificultad frente al análisis y el procedimiento a seguir. Finalmente, después de todo este proceso y con la ayuda de los instrumentos aplicados, podemos resaltar que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión y apropiación de la operación de la multiplicación, se evidencia ya que, al no manejar las tablas de multiplicar, no pueden desarrollar de forma coherente la operación o las saben, pero tienen dudas a la hora de utilizarlas y muy pocos evidenciaron seguridad en el manejo de dichas tablas. Teniendo clara la problemática a tratar y las necesidades y gustos de los estudiantes, vemos pertinente aplicar una propuesta que se enfoque al trabajo de aplicaciones que permitan fortalecer el pensamiento numérico en la operación de la multiplicación por medio de juegos, estrategias, desafíos, situaciones problema y se pueda evaluar a través de una plataforma virtual, con el fin de identificar las dificultades y los avances de los estudiantes.

## Capítulo 4. Propuesta

### 4.1 Título de la propuesta

MATEMÁTICAS DIVERTIDAS

### 4.2 Descripción

El diseño de la estrategia didáctica se centró en realizar una serie de actividades mediante el uso de aplicaciones TIC que permite favorecer en los estudiantes de grado tercero la comprensión y solución de situaciones problema con multiplicación:

1. Escoger un grupo de estudiantes para aplicar las actividades
2. Realizar unas preguntas orientando hacia el tema de la multiplicación y socializar en grupos las respuestas
3. Presentar un sitio web elaborado en wix : “Matemáticas divertidas”, donde los estudiantes encontrarán una serie de actividades que les permitirá repasar el proceso de la multiplicación y ejercitarse en la aplicación de la misma.
4. Presentar el Aula Virtual EDMODO en forma tutorial explicando el funcionamiento y cómo será la dinámica para las evaluaciones y tareas.
5. Se iniciará el trabajo de acuerdo a los momentos planteados en las actividades: Momento de apertura, momento de desarrollo y momento de cierre.
6. Se realizará retroalimentación del trabajo realizado, aplicando evaluación en línea de la temática: Multiplicación, evaluación del aula virtual y evaluación de la propuesta didáctica.

### **4.3 Justificación**

Los niños de edades tempranas poseen una considerable cantidad de conocimientos y estrategias informales de resolución de situaciones, que les capacitan para enfrentarse con éxito a diversas situaciones informales, estos conocimientos informales son adquiridos fuera de la escuela sin mediación del aprendizaje formal.

Es de gran importancia la asimilación y manejo de las temáticas abordadas en los primeros grados de educación primaria, ya que de la claridad y buen manejo que se haga de éstas, podrá haber una mejor comprensión de otros temas como por ejemplo el de la multiplicación, operación matemática en la cual se hace manejo de la suma para dar una solución acertada. En el caso que se está abordando concretamente, se plantea como una estrategia didáctica de aprendizaje mediada por TIC puede superar esta dificultad en los estudiantes de grado tercero. Debido a la incompreensión con este algoritmo de la multiplicación que se ha evidenciado se hace pertinente el desarrollo de esta investigación con la cual se pretende establecer una manera diferente de acercar al estudiante al conocimiento haciendo uso de los recursos TIC y que a su vez el proyecto sea un referente para desarrollar otras propuestas encaminadas al mejoramiento integral de la población estudiantil en los diferentes niveles de educación que ofrece la institución.

### **4.4 Objetivo**

Establecer una serie de actividades mediante el uso de aplicaciones TIC a través de las cuales se favorezca el desarrollo de las competencias para la resolución de problemas y el pensamiento numérico en multiplicación en estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur, a través de: Realizar a los estudiantes preguntas para orientar acerca del

tema de la multiplicación. Ver video de Donald en el país de las matemáticas para motivar y acercar a los estudiantes al uso de aplicaciones TIC. Proponer actividades mediante el uso de aplicaciones TIC que desarrollen el pensamiento numérico en el tema de la multiplicación, sitio web elaborado en wix “Matemáticas divertidas”. Profundizar a través de la aplicación Colombia aprende resolución de situaciones problema con multiplicación. Evaluar a través de la plataforma virtual de Edmodo las actividades desarrolladas.

#### **4.5 Estrategia y actividades**

Se plantea para la siguiente propuesta la aplicación de una estrategia didáctica, mediante el uso de aplicaciones TIC, que favorezca el desarrollo de las competencias: Saber Ser, Saber saber y Saber hacer, para la resolución de problemas y el pensamiento numérico en multiplicación en estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur. Con las siguientes actividades:

#### **MOMENTO DE APERTURA**

Se presentará el Aula Virtual EDMODO en forma tutorial explicando el funcionamiento y cómo será la dinámica para el trabajo en casa: evaluaciones y tareas.

#### **Preguntas orientadoras:**

En este primer momento, se busca indagar acerca de los presaberes que los estudiantes traen, de igual manera el nivel de comprensión de la temática que se quiere reforzar, con el fin de preparar así a los niños y niñas a las diferentes actividades y retos que se tienen preparados en nuestra propuesta.

Las preguntas aparecen escritas en el tablero del salón:

- ¿Qué es multiplicar?

- ¿Para qué sirve multiplicar?
- ¿Qué se necesita para multiplicar?

Luego se piden socializar las respuestas primero en pequeños grupos y luego en forma general.

### **Motivación:**

A partir de las preguntas orientadoras, con la intención de motivar la temática a trabajar, se proyecta un video: (<https://www.youtube.com/watch?v=er0hcOBHC6Y&t=574s>) - Donal en el país de las matemáticas, con el fin de establecer la importancia de las matemáticas en nuestra vida diaria. Al terminar de observar el video, se pide que los estudiantes libremente compartan lo que el video les dejó.

## **MOMENTO 2. DESARROLLO**

### **ACERCAMIENTO A LA TEMÁTICA:**

Teniendo en cuenta que este tema, ya se ha trabajado en clase y que se aborda nuevamente fruto de nuestra investigación, que plantea las diferentes dificultades que se han presentado en los niños para la comprensión y aplicación de esta temática, se proyecta ahora un video que pretende dar un repaso al proceso como tal de la multiplicación, los términos que se utilizan y las propiedades de la misma. A partir del video se aclaran y se refuerzan tanto el procedimiento como los conceptos.

### **ACTIVIDADES**

A partir de lo anterior se desarrolla la propuesta con distintas actividades desarrolladas en el aula de clase, algunas organizadas en un sitio web elaborado en wix : “Matemáticas divertidas” y otras con ayuda de aplicaciones TIC, que se encuentran en la web, organizada así:



### Actividad 1:

Actividades con material concreto, donde realizan relación entre la adición y la multiplicación, formación de conjuntos, agrupación y series, resolución de situaciones de multiplicación, socialización por grupos para encontrar diferentes posibles soluciones. El docente orienta sobre la utilización del material, igual guía frente a la resolución de diferentes situaciones problema, en varios contextos. Para esta actividad se utiliza: Fichas de lego, dados, tapas, canicas, billetes didácticos, video beam, power point.

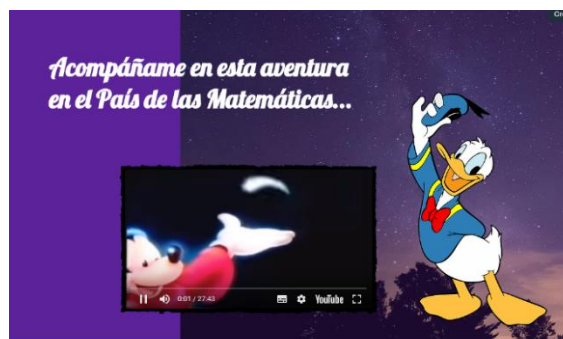
### Imagen 2. Actividad 1



BENVENIDOS INICIO CONTRIBUÍDOJ DIPLOMA TABLAS DE MULTIPLICAR Mapa Crea tu sitio con Wix

**¡DIVIÉRTETE CON LAS MATEMÁTICAS!**

$$\operatorname{tg} \left( \frac{2\pi}{3} + 4\pi \right) = \operatorname{tg} \left( \frac{2\pi}{3} \right) = \frac{\operatorname{sen} \left( \frac{2\pi}{3} \right)}{\operatorname{cos} \left( \frac{2\pi}{3} \right)} = \frac{\sqrt{3}}{-\frac{1}{2}}$$



**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad 2

Acceder al sitio web elaborado en wix “matemáticas divertidas” y acceder al espacio “Tablas de multiplicar a contra reloj”, donde los estudiantes pondrán poner en práctica su agilidad en las tablas de multiplicar. (<https://mimarquezg.wixsite.com/matemadivertidas/academics>). Aquí el estudiante podrá practicar con las tablas de multiplicar a contrarreloj. Elige las tablas de multiplicar con las que quiere practicar. Puede practicar con las tablas de multiplicar por separado, un par o todas a la vez. Tiene 10 segundos por pregunta. El objetivo es responder las preguntas sobre las tablas de multiplicar lo más rápido posible.

### Imagen 3. Actividad 2



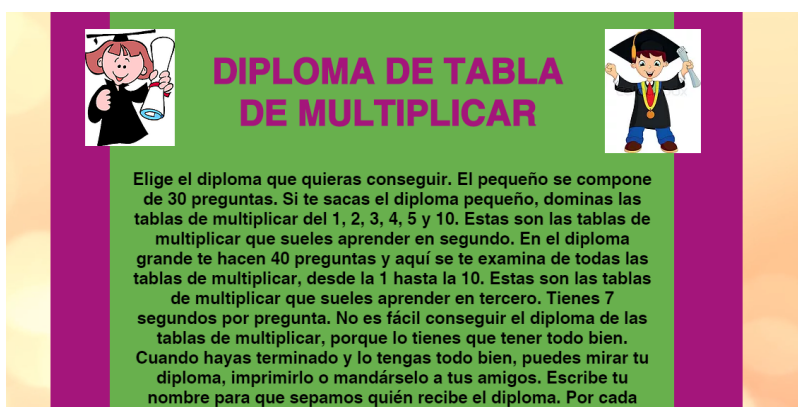
**Fuente:** Elaboración propia.

## Actividad 3

Acceder al sitio web: “Matemáticas divertidas” y dar clic en el link “Diploma de tabla de multiplicar” donde los estudiantes tendrán retos para resolver tablas de multiplicar. (<https://mimarquezg.wixsite.com/matemadivertidas/diploma>). En este espacio el estudiante elige el diploma que quiere conseguir. El pequeño se compone de 30 preguntas. Si aprueba el diploma pequeño, domina las tablas de multiplicar del 1, 2, 3, 4, 5 y 10. El diploma grande hace 40 preguntas y aquí se examina de todas las tablas de multiplicar, desde la 1 hasta la 10. Tiene 7

segundos por pregunta. No es fácil conseguir el diploma de las tablas de multiplicar, porque se tiene que tener todo bien. Cuando se haya terminado y tenga todo bien, puede mirar su diploma, imprimirlo o mandárselo a sus amigos.

**Imagen 4.** Actividad 3



**Fuente:** Elaboración propia.

**Actividad 4**

Acceder al sitio web: “Matemáticas divertidas” y dar clic en el link “Todas las tablas de multiplicar” donde los estudiantes se ejercitan en las tablas de multiplicar. (<https://mimarquezg.wixsite.com/matemadivertidas/admissions>) En esta página hay un listado de las tablas de multiplicar desde el uno hasta el doce. Las tablas de multiplicar están en orden para que se pueda encontrar la solución rápidamente y se puedan aprender de memoria. Es una forma práctica para tener una visión rápida de las tablas de multiplicar. El aprendizaje de las tablas de multiplicar es un talento esencial para el cálculo y una destreza que se suele utilizar cuando se solucionan problemas de aritmética también en las clases más avanzadas. Por lo tanto, el dominar bien estas multiplicaciones no solo es importante ahora sino también en el futuro.

**Imagen 5.** Actividad 4

**Fuente:** Elaboración propia.

**Actividad 5:**

Se presenta a los estudiantes a través del video beam, una presentación organizada con algunas situaciones problemas, donde los estudiantes realizarán retos a partir de diferentes situaciones en diferentes contextos, y para resolverlos aplicarán la multiplicación. (<https://mimarquezg.wixsite.com/matemadivertidas/blank>) esta actividad se aplicará en grupos, con el fin de que los estudiantes afiancen el trabajo colaborativo y pongan también en práctica lo reforzado en las anteriores actividades.

## Imagen 6. Actividad 5



### Los Cocodrilitos

Cocodrilos Cantando  
Canciones de Cuna  
Consolando Crias

Usa las 4 claves para resolver este problema:

- El número de cocodrilitos es un número impar.
- El cantante está acurrucando a uno. La suma del resto de cocodrilitos es un múltiplo de 4.
- El número de cocodrilitos es mayor a 3 y menor a 13.
- El número total de cocodrilitos es un múltiplo de 3.

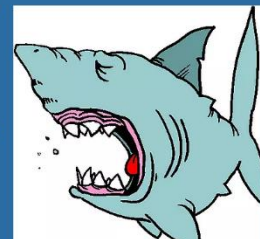
¿Cuántos cocodrilitos tenemos?



Temibles Tiburones  
Tomando Tazas de Té  
Tras la Tempestad

Usa las 4 claves para resolver este problema:

- En una reunión de tiburones sólo había 13 tazas de té.
- Todos los tiburones que tomaron té antes de la tempestad, tomaron 3 tazas de té cada uno.
- Todos los tiburones que tomaron té tras la tempestad tomaron 2 tazas de té cada uno.
- Solo un tiburón tomó té antes y después de la tormenta.



Maravillosas Mariposas  
Manchadas Mordiendo  
Moras Maduras

Usa las 5 claves para resolver este problema:

- Hay más arañas que insectos en el dibujo.
- El número de arañas y el de insectos son ambos impares.
- Si sumamos las arañas y los insectos tendremos un total de 12 invertebrados.
- Las arañas tienen 2 patas más que los insectos.
- Si sumamos todas las patas de las arañas y le restamos 26, tendremos el número de patas de los insectos.



Lora Legendo  
Largos Libros  
Liricos Lentamente

Usa las 4 claves para resolver este problema:

- La lora se llevó 11 libros para leer en sus vacaciones.
- La lora lee  $\frac{1}{4}$  de libro por noche de lunes a viernes.
- Los sábados y domingos tiene más tiempo y lee  $\frac{3}{8}$  de libro cada día.
- La tercer semana la lora se enfermó (de lunes a domingo) y solo pudo leer la mitad de lo acostumbrado.

¿Cuántos días tardará en leer todos los libros?



**Fuente:** Elaboración propia.

## MOMENTO 3. CIERRE

### PROFUNDIZACIÓN

Con la intención de profundizar las temáticas trabajadas y de incluir a los padres de familia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de igual manera motivar para que de forma lúdica sigan reforzando desde la casa estos procesos, se propone un espacio, accediendo al siguiente link: (<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/91010>)

#### Imagen 7. Momento de cierre



**Fuente:** Elaboración propia

### EVALUACIÓN - SOCIALIZACIÓN

En este último momento, se espera que los estudiantes manifiesten su impresión frente a las actividades realizadas, se organiza con los niños varios grupos y se les pide que socialicen la experiencia a través de las siguientes preguntas:

¿Qué fue lo más te gustó?

¿Con cuál actividad sientes que aprendes más?

¿Qué elemento de la clase te quedó más claro?

¿Qué le agregarías a la clase?

En el sitio web elaborado en wix: “Matemáticas divertidas” aparece un enlace a la plataforma virtual Edmodo, donde los estudiantes además se evaluarán con la ayuda de sus padres, medirán su rendimiento y reforzarán las dificultades que se les presentan.

## **4.6 Contenidos**

### UNIDAD 1. MATEMÁTICAS DIVERTIDAS

TEMA:

La multiplicación

SUBTEMAS:

Adición y multiplicación

Términos de la multiplicación

Múltiplos de un número

Multiplicación por una cifra y dos cifras

Situaciones problema con multiplicación

Aplicaciones web sobre multiplicación

## **4.7 Personas responsables**

Docente Roose Mary Márquez Gómez, licenciada en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas.

Docente María Isabel Márquez Gómez, Licenciada en Educación Preescolar y promoción a la Familia.

## **4.8 Beneficiarios**

Estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.



## **4.9 Recursos**

Hardware:

- PC
- Video Beam
- Sonido
- Modem

Software:

- Fundación CIENTEC 2001
- [tablasdemultiplicar.com](http://tablasdemultiplicar.com)
- Conexión a Internet

Materiales impresos:

- Guías de trabajo por grupos.

Recursos en línea:

- Fundación CIENTEC 2001
- [tablasdemultiplicar.com](http://tablasdemultiplicar.com)
- Plataforma EDMODO

Otros recursos:

- Regla, hojas, fichas didácticas, billetes didácticos, fichas de lego, canicas, tapas.

## **4.10 Evaluación y seguimiento**

Es de vital importancia, hacer un continuo seguimiento a cada uno de los momentos de la estrategia planteada, inicialmente durante la aplicación de cada una de las actividades, establecer



y aplicar estrategias de apoyo al estudiante, teniendo en cuenta las dificultades que se van presentando; en el momento que se detectan, aplicar un refuerzo individual a los procesos; de igual manera es de vital importancia involucrar a los padres de familia, esto se logra a través de la plataforma Edmodo, pues allí se publican enlaces que ellos pueden utilizar para reforzar desde la casa.

A medida que se aplican las actividades y teniendo en cuenta que la mayoría de ellas cuenta con un indicador de rendimiento, se pretende aplicar una continua motivación de los logros obtenidos, que se tendrá en cuenta de igual manera para las actividades que se aplican en grupo, que servirán como incentivo para otros retos, que se plantean en el sitio web.

Durante todo este proceso se utilizará estrategias de evaluación como la autoevaluación (donde el estudiante va midiendo su rendimiento), la coevaluación (donde se motiva a los estudiantes a aportar mutuamente de forma positiva el rendimiento de sus compañeros), Heteroevaluación (donde el docente aplica una prueba evaluativa, desde la plataforma Edmodo.)

Plan de Evaluación:

Antes de empezar la Unidad:

Prueba diagnóstica, donde se indaga acerca de los intereses de los estudiantes y las falencias en los procesos.

Durante la Unidad:

Se retroalimenta durante el ejercicio para que el estudiante refuerce sus procesos y se enfrente a nuevos retos

Después de finalizar la unidad:

El docente aplica una prueba evaluativa, desde la plataforma Edmodo.

## Capítulo 5 Conclusiones

### 5.1 Conclusiones

En la práctica pedagógica es importante identificar las dificultades que los estudiantes presentan y que les impiden llevar a cabo su proceso de aprendizaje, los docentes jugamos un papel fundamental en que este proceso se dé o no; es necesario asumir una actitud de cambio y de constante autoevaluación, estar abiertos a nuevas propuestas y en continuo mejoramiento.

Al aplicar el diagnóstico se encuentra que dentro de las dificultades más relevantes identificadas con respecto al manejo de la multiplicación está el manejo de las tablas de multiplicación, el procedimiento para resolver una multiplicación y la resolución de situaciones problema.

La propuesta didáctica mediada por las TIC, que se diseñó en este proyecto, planteó una manera diferente de acercar a los estudiantes al manejo y apropiación de la multiplicación. Teniendo en cuenta que los ambientes de aprendizaje son ámbitos escolares con una intención formativa que tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona que vivencia experiencias significativas propuestas y orientadas por un docente. MEN.

La propuesta didáctica mediada por las TIC, permite verificar que el estudiante se siente menos presionado cuando el conocimiento se maneja de manera lúdica, fuera del aula de clase y en especial cuando se trata de actividades donde se haga uso de aplicaciones tecnológicas. Estas aplicaciones permiten mejores prácticas educativas siempre y cuando se haga una planeación adecuada y se conozca lo que se desea trabajar con los estudiantes. Gamboa (2007).

Las actividades que fueron preparadas para la estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC, permitieron que poco a poco la mayoría de estudiantes fueran superando las dificultades en cuanto al manejo de las operaciones básicas matemáticas, que son de vital importancia para

comprender la multiplicación. Y en los juegos con las aplicaciones se pudo observar la confianza y propiedad con que los iban desarrollando sin importar los errores cometidos ya que no había límites de tiempo ni de intentos por juego. Esta condición le permitió a muchos estudiantes tener una mejor actitud en la clase y mostrar un deseo de superación que le permita a su vez mejorar sus destrezas motoras. Fernández (et al., s. f. p. 9.).

Es muy evidente que nuestros estudiantes cada vez quieren más, quieren aprender más, quieren conocer más, quieren explorar otras metodologías, otras didácticas, que la misma tecnología les pone a disposición y es por esta razón que nosotros los docentes no podemos quedarnos atrás, aislados, tenemos que estar a la vanguardia, dispuestos a replantear nuestras estrategias didácticas, dando respuesta a lo que ellos esperan y buscando siempre que utilicen ese conocimiento que adquieren en su vida diaria, que lo pongan al servicio de los demás, de esta sociedad, que espera demasiado de ellos.

La tecnología, nos abre un espacio amplio para aplicar la innovación, nos motiva a presentar nuestras clases de manera diferente, atractiva, innovadora y nos obliga a estar dispuestos a seguir trabajando en nuestra continua formación, teniendo muy presente que esta debe ser un medio y no un fin, que nos sirve y de ninguna manera le servimos nosotros a ella.

## **5.2 Recomendaciones**

Es importante escuchar al estudiante, en su propio contexto, con sus ilusiones, con sus gustos, con sus necesidades, la forma como planteamos nuestra práctica docente debe surgir de eso que ellos mismos nos piden, la continua evaluación proporciona herramientas válidas para que la mejora continua se pueda dar y eso evidencia la verdadera vocación del docente, que no se queda

en prácticas antiguas y cómodas, sino que al contrario se reta continuamente para hacer de sus clases verdaderos encuentros innovadores que mantengan a los estudiantes dispuestos a aprender.

### Lista de referencias bibliográficas

- Alegsa. (06 de 07 de 2016). *Diccionario de informática y tecnología*. Obtenido de Diccionario de informática y tecnología: [http://www.alegsa.com.ar/Dic/entorno\\_web.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/entorno_web.php)
- Arcavi, A. (2003). *The role of visual representations in the learning of mathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Fideas.
- Ausubel. (2003). EL APRENDIZAJE VERBAL SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL. ALGUNAS CONSIDERACIONES DESDE EL ENFOQUE HISTÓRICO CULTURAL. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*, 37-43.
- Avila, P. (2001). *AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE*. Obtenido de AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE:  
[http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37ambientes.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf)
- Campos, Y. C. (2003). *Estrategias didácticas apoyadas en tecnología, México*. Obtenido de Biblioteca digital:  
<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf>
- Cardoza, M. (2012). *Componente: Investigación desde la acción pedagógica*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/00066988433c2e4d781f7>
- Castiblanco, A. C. (2000). *Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación básica secundaria y media en Colombia*. Obtenido de Colombia Aprende:  
[http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-92732\\_archivo.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-92732_archivo.pdf)

- Castillo, S. (2008). *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>
- Cibernautas. (08 de 06 de 2011). *OVA*. Obtenido de OVA: <http://cibernautasnet.blogspot.com.co/>
- Coll, C. (2008). *Aprender y Enseñar con las TIC. Expectativas, realidad y potencialidades*. Madrid: Boletín de la Institución Libre de Enseñanza.
- Colombia Aprende. (s.f.). *Colombia aprende*. Obtenido de Colombia aprende:  
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/w3-article-288989.html>
- EcuRed. (26 de 06 de 2017). *Conocimientos con todos y para todos*. Obtenido de Conocimientos con todos y para todos: [https://www.ecured.cu/Herramientas\\_inform%C3%A1ticas](https://www.ecured.cu/Herramientas_inform%C3%A1ticas)
- Esteban, M. (2010). *Geografía del Desarrollo Humano. Una aproximación a la Psicología Cultural*. Aresta S.C.: España.
- Fernández. (2010). *Eduinnova*. Obtenido de Revista digital:  
<http://www.eduinnova.es/sep2010/09matematica.pdf>
- Fernández, I. F. (Septiembre de 2010). *Matemáticas en educación primaria*. Obtenido de Revista digital Eduinnova: <http://www.eduinnova.es/sep2010/09matematica.pdf>
- FID. (11 de 03 de 2016). *Observatorio TIC*. Obtenido de Observatorio TIC:  
<http://ticenfid.org/que-es-un-recurso-tic/>
- Gallego, R. (2008). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. *Red Académica*, 10.
- Gamboa, R. (2007). *Escuela de la matemática, Universidad Nacional*. Obtenido de Cuadernos de Investigación y formación en la educación matemática.:  
[http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3\\_c1.pdf](http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf)

Godino, J. D. (2005). *Criterios de diseño y Evaluación de situaciones didácticas basadas en el uso de medios informáticos para el estudio de las matemáticas*. Obtenido de Proyecto de investigación Edumat-maestros:

[http://www.sinewton.org/numeros/numeros/64/investigacion\\_01.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/64/investigacion_01.pdf)

Grabinger, D. i. (s.f.). *El niño: consideraciones psicológicas y pedagógicas*. Obtenido de El niño: consideraciones psicológicas y pedagógicas:

<http://www.earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis3es.htm>

Graus. (s.f.). Significados. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/software-educativo/>

ICBF. (s.f.). [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/estatuto\\_defensor.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/estatuto_defensor.htm). Obtenido de [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/estatuto\\_defensor.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/estatuto_defensor.htm)

IIEMD. (s.f.). *IIEMD*. Obtenido de IIEMD: <https://iiemd.com/herramientas-digitales/que-son-herramientas-digitales>

Loreal. (s.f.). *Loreal*. Obtenido de Loreal: <http://www.loreal-paris.es/tendencias/moda/que-son-las-nuevas-tecnologias.aspx>

Lucia, O. (s.f.). *Multimedia*. Obtenido de Multimedia:

<http://multimediaolgalucia.blogspot.com.co/>

MEN. (s.f.). *Directiva ministerial # 14 7 de Abril de 2014*. Obtenido de

[http://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-340233\\_archivo\\_pdf\\_directiva\\_14\\_2014.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-340233_archivo_pdf_directiva_14_2014.pdf)

MEN. (s.f.). *Ley General de Educación 115 de 1994*. Obtenido de

[http://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-124745\\_archivo\\_pdf9.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-124745_archivo_pdf9.pdf)

MEN. (s.f.). *Ley TIC 1341 del 30 de Julio de 2009*. Obtenido de

[https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707\\_documento.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf)

MEN. (s.f.). *Mineducación*. Obtenido de Mineducación:

[http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)

Montealegre, R. (2007). La solución de problemas cognitivos. Una reflexión cognitiva

sociocultural. *Avances en psicología Latinoamericana*. Bogotá: Universidad del Rosario.

Peaget. (s.f.). *Peagetymatematicas*. Obtenido de: <http://piagetymatematicas.blogspot.com.co/>

Piaget, J. (1964). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Labor S.A.

Pizarro, R. A. (2009). *Las TIC en la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de Universidad

Nacional de La Plata:

[http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia\\_Informatica\\_Aplicada\\_en\\_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf](http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf)

Rojano, T. (2003). *Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar*.

Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=913573>

Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación*. Madrid: McGraw-Hill.

Sur, F. I. (s.f.). *FITS*. Obtenido de <http://www.tecnologicodelsur.edu.co/index2.html>

Sur, F. I. (s.f.). *FITS*. Obtenido de <http://www.tecnologicodelsur.edu.co/index2.html>

Thornton, S. (2000). *La resolución infantil de problemas*. Madrid: Morata, S.L.

UNED. (s.f.). *Curso virtual*. Obtenido de Curso virtual:

[http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,153632,93\\_20548459&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,153632,93_20548459&_dad=portal&_schema=PORTAL)

Universidad de Antioquia. (8 de 4 de 2015). *Aprende en línea*. Obtenido de:

<http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=3118>



Ureña, W. (s.f.). *Impacto de la tecnología en la educación*. Obtenido de CODETEL: Estado Dominicano: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/impacto-tecnologia-educacion/impacto-tecnologia-educacion.pdf>

Vygotski. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Vygotsky, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. En [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Vygotsky\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf). Barcelona: Crítica, Grupo editorial Grijalbo. Obtenido de [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Vygotsky\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf)

WordPress. (2010). *Definición*. Obtenido de Definición: <http://definicion.de/web-2-0/>

WordPress. (21 de 05 de 2013). *AVA*. Obtenido de AVA:

<https://ambvirtualesaprendizaje.wordpress.com/ava/historia-de-loa-ava/>

## Anexos

### Anexo 1. Encuesta aplicada a estudiantes 1

**Objetivo:** Evidenciar la apreciación de los estudiantes frente al uso de las aplicaciones y herramientas TIC.

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

1. ¿Tienes acceso a Internet en casa?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. Utilizas Internet para: (Pregunta multi-respuesta)
  - \_\_\_\_\_ Búsqueda de información
  - \_\_\_\_\_ Consultar tareas
  - \_\_\_\_\_ Jugar
  - \_\_\_\_\_ Practicar algún tema específico
  - \_\_\_\_\_ Revisar el correo
3. ¿Consideras que el uso del Internet mejora tu estudio?
  - \_\_\_\_\_ Mucho
  - \_\_\_\_\_ Algo
  - \_\_\_\_\_ Casi nada
  - \_\_\_\_\_ Nada
4. Si pudieras estudiar matemáticas por internet, ¿Qué te gustaría encontrar?
  - a. Juegos para aprender
  - b. Ejercicios
  - c. Evaluaciones
  - d. Teoría sobre los temas
  - e. Ninguna de las anteriores
5. En los juegos interactivos que encuentras en la red, ¿Qué es lo que más te gusta?
  - a. La estrategia y el desafío que proponen
  - b. Que son fáciles de hacer
  - c. Solo se juega aunque no se aprenda mucho
  - d. Se juega, es divertido, pero también ayuda a aprender.
  - e. Ninguna de las anteriores.

### Anexo 2. Encuesta aplicada a estudiantes 2

**Objetivo:** Identificar el grado de conocimiento de los estudiantes frente a operaciones básicas

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

1. ¿En cuál de las siguientes operaciones encuentra mayor dificultad? Justifique su respuesta
  - a. Suma
  - b. Resta
  - c. Multiplicación
  - d. División

e. Ninguna de las anteriores

---

---

2. ¿Cuáles son los términos de la suma?
  - a. Cociente, sumando
  - b. sustracción, producto
  - c. Sumando, suma
  - d. factor, dividendo
  - e. Ninguna de las anteriores
3. ¿Cuáles son los términos de la resta?
  - a. factor, minuendo
  - b. sumando, diferencia
  - c. sumando, suma
  - d. minuendo, sustraendo, diferencia
  - e. Ninguna de las anteriores
4. ¿Cuáles son los términos de la multiplicación?
  - a. Factor, producto
  - b. Diferencia, sumando
  - c. Cociente, divisor, dividendo
  - d. producto, diferencia
  - e. Ninguna de los anteriores
5. ¿Cuáles son los términos de la división?
  - a. Cociente, sumando
  - b. cociente, divisor, dividendo
  - c. Factor, producto
  - d. producto, diferencia
  - e. Ninguna de las anteriores

### Anexo 3. Encuesta aplicada a estudiantes 3

**Objetivo:** Identificar el grado de conocimiento de los estudiantes frente a operaciones básicas:

La multiplicación.

**Población:** Estudiantes de grado tercero- Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

**Muestra:** 35 estudiantes

1. En qué consiste la multiplicación:
  - a. Realizar una suma reiterada por medio de un valor numérico
  - b. Consiste en incrementar el valor numérico de un conjunto A por un conjunto B de mayor o menor cantidad.
  - c. Es sumar un número tantas veces como lo indique el otro.
  - d. Consiste en incrementar las unidades o la cantidad de un conjunto.
  - e. Ninguna de las anteriores
2. Cómo se llama la parte que representa el número de veces que se repite el multiplicando:
  - a. Multiplicador
  - b. Producto
  - c. Producto intermedio
  - d. Factor
  - e. Ninguna de las anteriores
3. Cómo se llama la parte A y la parte B de la siguiente multiplicación:
 
$$\begin{array}{r}
 \text{A} \quad 134 \\
 \times \quad 26 \\
 \hline
 \text{B} \quad 3.484
 \end{array}$$
4. Es lo mismo sumar  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ , a multiplicar  $6 \times 2$ . Explica tu respuesta:  
 SI \_\_\_\_\_  
 NO \_\_\_\_\_
5. ¿Cuáles son las propiedades de la multiplicación?
  - a. Elemento neutro, distributiva y modulativa.
  - b. Factor común y elemento neutro.
  - c. Asociativa, Distributiva y conmutativa.
  - d. Asociativa, conmutativa, modulativa y distributiva.
  - e. Ninguna de las anteriores
6. El abuelo de Diego tiene una granja ganadera. Hoy las vacas produjeron el doble de la cantidad de leche que ayer. Ayer produjeron 80 jarras de leche. ¿Cuántas jarras de leche produjeron hoy? Para solucionar este problema tenemos que:
  - a. Multiplicar  $80 \times 4$
  - b. Multiplicar 3 veces 80
  - c. Multiplicar 80 por el número de días que tiene la semana.
  - d. Multiplicar  $80 \times 2$
  - e. Ninguna de las anteriores.

### Anexo 4. Fichas RAE

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)	
<b>Título</b>	Las TIC en la enseñanza de las matemáticas.
<b>Autor</b>	Rubén A. Pizarro
<b>Fuente</b>	<a href="http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf">http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Buenos Aires (Argentina); marzo de 2009.
<b>Palabras Claves</b>	Software, cálculo numérico, destrezas, habilidades, aprendizaje significativo.
<b>Descripción</b>	Trabajo de grado para optar a Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>Alemán de Sánchez, Á. (1998/1999). La Enseñanza Matemática Asistida por Computador. Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ciencias y Tecnología, Directorio de artículos. Disponible en <a href="http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html">http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html</a></p> <p>Arratia, O., Jáñez L., Martín, M. y Pérez M. (1999) "Matemáticas y nuevas tecnologías: educación e investigación con manipulación simbólica." Grupo de Tecnología Educativa. Universidad de Sevilla. España. Disponible en <a href="http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html">http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html</a> (Consultado en 05-08)</p> <p>Ausubel, D., Novak J. y Hanesian H. (1997). Psicología educativa. Un punto de vista cognitiva. México. Trillas. • Baquero, M. y González, P. (2006). "Historia del Desarrollo y la Evolución de la llamada Matemática Moderna" Universidad de Palermo. Facultad de Ingeniería. Investigación, desarrollo y divulgación. Disponible en: <a href="http://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Historia_del_desarrollo_y_evolucion_de_la_llamada.ppt">www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Historia_del_desarrollo_y_evolucion_de_la_llamada.ppt</a></p> <p>Bou Bouzá, Guillem. (1997). El guión multimedia. Editorial Anaya Multimedia. Madrid. España.</p> <p>Bruner, J. (1972). Hacia una</p>
<b>Resumen</b>	Corresponde al resumen del trabajo. Importante no copiar y pegar el resumen del artículo, sino escribir un propio resumen después de haber realizado la lectura completa del documento de investigación. No supera las 100 palabras. Se redacta en tercera persona del singular. Ejemplo: "El documento inicia con una introducción acerca de la importancia de..."
<b>Problema de investigación</b>	Incorporación de un software educativo sobre métodos numéricos para analizar y estudiar los resultados obtenidos.
<b>Metodología</b>	Metodología de investigación en la cual se incorporarán características de tipo cualitativa y de tipo cuantitativa.
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Se desarrolló una herramienta didáctica con nuevos contenidos y posibilidades de acceso. Los docentes incluyeron el software en sus actividades. Los alumnos experimentaron por primera vez la utilización de este tipo de herramientas prácticas.

<b>Conclusiones</b>	Las actividades desarrolladas para la concreción del presente trabajo, entre las que se encuentra el diseño y desarrollo de un software educativo, su implementación en las clases de Cálculo Numérico para la resolución de ecuaciones no lineales y el posterior análisis de los resultados obtenidos, demandaron la realización de actividades complementarias.
<b>Comentarios</b>	Resalta que al docente “le permite representar gran cantidad de situaciones con diversas características con un mínimo de esfuerzo y gran velocidad” (p. 86). Esto conlleva a que se debe tener un conocimiento amplio del manejo de herramientas informáticas para que se puedan optimizar el uso en las clases y no se evidencia la diferencia entre los conocimientos digitales entre docentes y estudiantes. Se evidencia la importancia de incorporar nuevas tecnologías que permite que el docente tenga un acercamiento a las necesidades y gustos de los estudiantes en la actualidad.

**Fuente:** Adaptado de Andrés Zapata (2012).

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Criterios de diseño y evaluación de situaciones didácticas basadas en el uso de medios informáticos para el estudio de las matemáticas”
<b>Autor</b>	Juan D. Godino
<b>Fuente</b>	<a href="http://www.sinewton.org/numeros/numeros/64/investigacion_01.pdf">http://www.sinewton.org/numeros/numeros/64/investigacion_01.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Granada (España); 2009
<b>Palabras Claves</b>	Recursos tecnológicos, recursos didácticos, programas interactivos, pensamiento matemático.
<b>Descripción</b>	Proyecto de Investigación “Edumat-Maestros”
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i>, 14 (3): 325-355.</p> <p>Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i> 22, (2/3): 237-284.</p> <p>Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (en prensa). An onto-semiotic analysis of combinatorial problems and the solving processes by university students. <i>Educational Studies in Mathematics</i>, (aceptado, 14-7-04).</p> <p>Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (en prensa). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i> (aceptado)</p>
<b>Resumen</b>	Mediante la aplicación de algunas nociones del enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática se desarrollan criterios para diseñar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas basados en el uso de recursos tecnológicos. Los criterios son aplicados al análisis de un recurso virtual orientado al estudio de nociones algebraicas elementales por estudiantes de magisterio en el marco de su formación matemática y didáctica.
<b>Problema de investigación</b>	Reflexión y análisis de diferentes dimensiones en las prácticas matemáticas.
<b>Metodología</b>	Investigación acción participativa
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	En este trabajo nuestro objetivo ha sido construir una pauta que sirva como herramienta para mirar las condiciones de implementación de algunas herramientas TIC y las dimensiones a tener en cuenta, tanto de tipo epistémico (conocimientos institucionales), cognitivo (significados personales) como instruccionales (funciones docentes, discentes y patrones de interacción). En la práctica el marco teórico y la pauta de análisis elaborada puede ayudar a los investigadores e innovadores a diseñar, implementar y evaluar proyectos de integración de las TIC en las clases de matemáticas y comprender mejor la problemática multidimensional implicada.
<b>Conclusiones</b>	La gran cantidad de investigaciones e innovaciones sobre el uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas muestra el interés que el tema despierta, así como su extraordinaria complejidad. El estudio cualitativo y cuantitativo realizado por Lagrange y cols (2001) muestra que las ideas y resultados publicados están

	<p>débilmente apoyados por la reflexión y la experimentación y no se ha abordado toda la complejidad de las situaciones educativas. La dificultad de la integración (uso e implementación efectiva en las clases) se puede ver a través de esa perspectiva: las innovaciones presentan una amplitud de ideas y proposiciones cuya difusión es problemática; la investigación se esfuerza por afrontar la complejidad del uso de las TIC.</p>
<b>Comentarios</b>	<p>Nos comparte que para que las TIC “desempeñen un buen papel en el aprendizaje es necesario formular tareas que inciten la actividad y reflexión matemática. El grado de pertinencia de un recurso depende del uso que el profesor haga de éste”. Es aquí donde se debe poner en práctica las habilidades informáticas del docente que permita a los estudiantes explorar, crear, con actividades innovadoras y motivantes donde se pueda realizar la reflexión matemática que plantea el autor.</p>



<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Estrategias didácticas apoyadas en tecnología
<b>Autor</b>	Yolanda Campos
<b>Fuente</b>	<a href="http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf">http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	México; 2003
<b>Palabras Claves</b>	Estrategias didácticas, apoyo tecnológico, ambientes innovadores, recursos tecnológicos.
<b>Descripción</b>	Trabajo de Investigación
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>CAMPOS CAMPOS, Yolanda. <i>Hacia una didáctica de la matemática en la educación secundaria. Tesis.</i> México: ENSM, 1972</p> <p>2 Basado en: A. S. Makarenko, Aníbal Ponce, Dewey, J. Piaget</p> <p>3 Aun cuento con fotografías de los estudiantes con los materiales aportados, sus propios libros e ilustraciones</p> <p>4 Este modelo fue presentado en los Congresos de la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas y en SOMECE 1986 - 1998</p> <p>5 SEP. <i>Plan y programas de estudio de Educación Básica.</i> México: SEP, 1993</p> <p>6 CAMPOS CAMPOS, Yolanda. <i>Estrategias didácticas apoyadas en tecnología.</i> México: DGENAMDF, 2003</p>
<b>Resumen</b>	Se presentan los antecedentes, planteos y fundamentos para la propuesta de una metodología de generación de estrategias didácticas de la matemática apoyadas en tecnología, destacando los diagnósticos realizados en el aprendizaje de la matemática que, a manera de investigación sobre la acción, proponen la recuperación de la experiencia que permite sustentar nuevas visiones que incorporan nuevos recursos y redefiniciones conceptuales. Al observarse elementos comunes entre las estrategias generales de aprendizaje y las específicas de la matemática, se trabaja en la línea de Estrategias didácticas con apoyo tecnológico con miras a la que los lectores, adopten, adapten y apliquen las sugerencias a sus propias asignaturas, niveles e intereses.
<b>Problema de investigación</b>	Realizar una revisión de diferentes fundamentos metodológicos que permitan sustentar nuevas visiones sobre la incorporación de nuevos recursos con apoyo tecnológico.
<b>Metodología</b>	Investigación acción participativa
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Hasta aquí, a manera de espiral que podría considerarse lenta para algunos, muy apresurada para otros, he ido avanzando en mis propuestas para mejorar no sólo la calidad de la educación como medio para tener una mejor calidad de vida, sino para contribuir con la formación armónica de un mejor ser humano. Las estrategias didácticas que se presentan, ofrecen la oportunidad de la construcción de conocimiento significativo y será papel de profesor, quien decida su posible aplicación y valor.
<b>Conclusiones</b>	Ha permitido una labor de gozo y aprendizaje que agradezco infinitamente a mis estudiantes y que me comprometen a continuar en las

	búsquedas, encuentros y desencuentros entre la educación matemática, la formación de docentes y la tecnología, mediadas siempre por mi posición filosófica y pedagógica
<b>Comentarios</b>	Establece la importancia del trabajo en equipo, al crear ambientes de aprendizaje que sean innovadores, como los que intervenga aspectos del contexto del estudiante y donde tengan la oportunidad de interactuar los conocimientos con otros y así “contribuir con la formación armónica de un mejor ser humano”, por otra parte se debe destacar la relación que debe tener el docente y el estudiante y a su vez entre los mismos estudiantes, por un lado, el docente sirve de guía y orienta a los estudiantes que presenten dificultades realizando las explicaciones oportunas con respecto a la temática que esté trabajando y por otro lado se tiene mayor participación para construcción del conocimiento.

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Matemáticas en Educación Primaria
<b>Autor</b>	Inmaculada Fernández
<b>Fuente</b>	<a href="http://www.eduinnova.es/sep2010/09matematica.pdf">http://www.eduinnova.es/sep2010/09matematica.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Sevilla (España); septiembre de 2010.
<b>Palabras Claves</b>	Habilidades, razonamiento, procedimientos, situaciones, Educación primaria.
<b>Descripción</b>	Artículo de revista
<b>Resumen</b>	La actividad matemática escolar no debe estar encaminada únicamente a proporcionar al alumnado una serie de conceptos y habilidades aisladas que luego son aplicadas en un contexto real, sino debe ser su vida cotidiana la que se traiga al contexto académico.
<b>Problema de investigación</b>	Objetivos principales del área de las matemáticas en la educación primaria
<b>Metodología</b>	Investigación científica
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Como hemos podido comprobar a lo largo de estas páginas, las matemáticas son imprescindibles para contribuir al desarrollo integral de las personas. El área de matemáticas capacitará a los alumnos/as para analizar la realidad, producir ideas y conocimientos nuevos, entender situaciones e informaciones y acomodarse a contextos cambiantes.
<b>Conclusiones</b>	Para que los números sean significativos y usados con propiedad en esta etapa educativa, los niños/as han de apreciar y entender las distintas finalidades que tienen en la vida cotidiana.
<b>Comentarios</b>	Genera en los estudiantes mayor motivación, agrado por la clase, mejor comportamiento, cambio de actitud.

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas
<b>Autor</b>	Sandra Castillo
<b>Fuente</b>	<a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Venezuela; 2008
<b>Palabras Claves</b>	Constructivismo, Matemática Educativa, práctica pedagógica, tecnologías de información y comunicación
<b>Descripción</b>	Propuesta pedagógica basada en el constructivismo
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>Brousseau, G. (1998). ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas? Bordeaux, France: IREM-Université de Bordeaux. Coll, C. y Solé, I. (1999). Los profesores y la concepción constructivista. En C. Coll, E. Martin, T. PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN EL CONSTRUCTIVISMO 193</p> <p>Mauri, M. Miras, Onrubia e I. Solé (Eds.), El constructivismo en el aula (pp. 7-23). Barcelona, España: Grao.</p> <p>Cebrián de la Serna, M. (1999). La comunicación audiovisual y la informática en los planes de estudios de primaria y secundaria. En J. Cabero (Ed.), Tecnología educativa (pp. 151-161). Madrid, España: Síntesis. Gallardo, J. y González, J. L. (2006). Una aproximación operativa al diagnóstico y la evaluación de la comprensión del conocimiento matemático. PNA. Revista de Investigación en Educación Matemática 1 (1), 21-31. Obtenido en junio, 2006, de <a href="http://www.pna.es/Numeros/pdf/Gallardo2006Una.pdf">http://www.pna.es/Numeros/pdf/Gallardo2006Una.pdf</a>.</p>
<b>Resumen</b>	Como consecuencia de la inminente incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza de las ciencias, y particularmente a la de la matemática, se ha visto transformada la práctica pedagógica de los docentes. Este artículo presenta una revisión bibliográfica que permitió dar respuesta a preguntas como ¿qué implicaciones tiene el constructivismo en Matemática Educativa? y ¿cómo se pueden vincular el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas que promueven los docentes que utilizan las TIC? Lo anterior permitió establecer una propuesta que sustenta el uso de las TIC como soporte al proceso de enseñanza, y las transforma como medio para crear un ambiente apropiado que beneficie el aprendizaje de la matemática a través de proyectos.
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Las teorías relacionadas con la innovación en la educación sugieren que las tecnologías actúan como catalizadoras del proceso de cambio. Tal efecto ayuda a producir una modificación en los métodos y procedimientos que utiliza un profesor, facilitando la adopción de estrategias pedagógicas diferentes que, eventualmente, son más efectivas.
<b>Conclusiones</b>	En cuanto al aprendizaje, las tendencias actuales coinciden en argumentar a favor de enfoques constructivistas del aprendizaje, donde el alumno realiza actividades y proyectos que le permiten

	<p>comprender los procesos y principios subyacentes. Estas tendencias implican que no basta con presentar 192 SANDRA CASTILLO un conjunto de contenidos, sino se deben entregar los medios necesarios para desarrollar actividades que tengan sentido para los alumnos en sus propios contextos y faciliten el desarrollo de habilidades superiores.</p>
<b>Comentarios</b>	<p>La incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas se ha transformado gracias a la práctica docente, la preocupación por la actualización o por responder diferentes interrogantes en el quehacer docente como “¿qué implicaciones tiene el constructivismo en Matemática Educativa? y ¿cómo se pueden vincular el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas que promueven los docentes que utilizan las TIC?”</p>

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas
<b>Autor</b>	Ronny Gamboa Araya
<b>Fuente</b>	<a href="http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf">http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Bogotá D.C. (Colombia); 2007.
<b>Palabras Claves</b>	Tecnología, resolución de problemas, enseñanza, matemática.
<b>Descripción</b>	Trabajo de investigación y formación en educación matemática.
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>Alfaro, A.; Alpízar, M; Arroyo, J.; Gamboa, R.; Hidalgo, M. (2004). Enseñanza de las Matemáticas en Costa Rica: Elementos para un Diagnóstico. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.</p> <p>Arcavi, A. y Hadas, N. (2000). Computer Mediated Learning: An Example of An Approach. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 5, 2545.</p> <p>Balacheff, N. &amp; Kaput, J. (1996). Computer-based learning environments in mathematics. En A. Bishop; K. Clement; C. Keitel; J. Kilpatrick; C. Laborde (Eds.), International Handbook of Mathematics Education. Dordrecht: Kluwer Academic Press. pp. 469-501.</p> <p>Barrera, F. &amp; Santos, M. (2001). Students' use and understanding of different mathematical representations of tasks in problem solving instruction. Proceedings of the Twenty Three Annual Meeting North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol. 1, pp. 459-466.</p> <p>ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. Gamboa R. 40</p> <p>Camacho, M. &amp; Santos, M. (2004). El estudio de fenómenos de variación haciendo uso de herramientas tecnológicas. Uno Revista de Didáctica de las matemáticas. N° 37, pp. 105-122.</p>
<b>Resumen</b>	Las tendencias actuales en la enseñanza de la matemática han destacado la importancia del uso de la tecnología como un medio que permite al estudiante obtener conclusiones y realizar observación que en otros ambientes, por ejemplo "lápiz y papel", sería difíciles de obtener. El propósito de este artículo es mostrar cómo el uso de la tecnología ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, siempre que este proceso sea bien dirigido por el profesor.
<b>Problema de investigación</b>	El uso de la tecnología en la resolución de problemas, permite a los estudiantes desarrollar conductas como: búsqueda de relaciones entre los elementos de las representaciones, con el propósito de identificar la solución de los problemas; elaboración de conjeturas a partir de los datos observados en las distintas representaciones realizadas en cada una de las herramientas tecnológicas.
<b>Metodología</b>	Investigación acción participativa
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Elaboración de conexiones entre los resultados obtenidos y otros contenidos matemáticos; y comprobación de los resultados obtenidos en un proceso de resolución, mediante la elaboración de otro diferente.
<b>Conclusiones</b>	La implementación de la tecnología en el salón de clases exige al profesor planificar, cuidadosamente, las actividades con las que se va a trabajar y estar preparado para resultados inesperados.

<b>Comentarios</b>	En este proyecto se permite realizar una reflexión y plantear la forma como se está realizando las prácticas pedagógicas haciendo el uso de las TIC ya que son bastantes conocidas por los estudiantes y ofrecen nuevas posibilidades al conocimiento.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas en la educación media en Colombia y sus avances
<b>Autor</b>	Ana Celia Castiblanco Paiba
<b>Fuente</b>	<a href="http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articulos-92732_archivo.pdf">http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articulos-92732_archivo.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	Colombia; 2000.
<b>Palabras Claves</b>	Ambientes escolares, tecnología, recursos tecnológicos.
<b>Descripción</b>	Proyecto de incorporación a nuevas tecnologías
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	<p>BALACHEFF, N y KAPUT, J (1996). Computers - based learning environment in mathematics. En Bishop et al (eds) International Handbooh of Mathematics Education, Kluwer Academic Publishers.</p> <p>BRUNNER J (1995). Desarrollo Cognitivo y Educación. Madrid: Ediciones Morata.</p> <p>MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (1995). Ley General de Educación. Ley 115 del 8 de Febrero de 1994. Empresa Editorial Universidad Nacional. Santafé de Bogotá, D.C.</p> <p>MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1998). Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas. Serie Lineamientos. Áreas Obligatorias y Fundamentales. Creamos Alternativas Soc Ltda.. Bogotá, D.C.</p> <p>MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1999). Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas. Serie Lineamientos. Areas Obligatorias y fundamentales.Punto Exe Editores. Bogotá D.C.</p>
<b>Resumen</b>	<p>Como una estrategia para mejorar la calidad de la educación matemática y modernizar ambientes escolares, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia adelanta desde el año 2000 este proyecto, con el cual se pretende aprovechar el potencial educativo que brindan las tecnologías computacionales, específicamente las calculadoras gráficas y algebraicas. La columna vertebral del proyecto es la formación permanente, intensiva y continuada de los docentes, centrada en la reflexión sobre su propia práctica en el salón de clase y en las posibilidades del recurso tecnológico. Se busca la conformación de grupos de estudio regionales con profesores de matemáticas de la educación secundaria y media, de las universidades y con profesionales de las Secretarías de Educación, de manera que se enriquezca la reflexión teórica y la experiencia práctica y se creen condiciones de sostenibilidad a nivel local y regional.</p>
<b>Problema de investigación</b>	Realizar una reflexión teórica y práctica donde se creen condiciones de sostenibilidad a nivel local y regional.
<b>Metodología</b>	Investigación acción participativa
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Se ha avanzado en la construcción de un modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en presencia de las tecnologías computacionales que incorpora la reflexión sobre la naturaleza de las matemáticas y los aspectos cognitivos que intervienen en el aprendizaje.



<b>Conclusiones</b>	Un plan estructurado de formación permanente de docentes en el uso de la herramienta tecnológica y la fundamentación teórica conceptual y metodológica. La cooperación intra e inter institucional que convoque voluntades en pro de metas comunes y se sustente en el trabajo colectivo..
<b>Comentarios</b>	Insiste en la preparación y actualización continua de los docentes, en los procesos actuales en Colombia se debe tener en cuenta las transversalidad de las diferentes áreas, el proceso debe ser integral y continuo, y para que esto sea una realidad los directivos deben ofrecer recursos informáticos a las instituciones educativas y así mismo capacitar a los docentes para que se pueda dar un uso adecuado y apropiado de los mismos al incorporar las nuevas tecnologías en la educación.

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar
<b>Autor</b>	Teresa Rojano
<b>Fuente</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=913573">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=913573</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	España; 2003.
<b>Palabras Claves</b>	Proyecto de innovación, informática educativa, tecnología, entornos tecnológicos.
<b>Descripción</b>	Artículo de revista.
<b>Resumen</b>	En este artículo se describe la experiencia de un proyecto de innovación educativa desarrollado en México por iniciativa de la Secretaría de Educación Pública y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, en el que se incorpora el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en la escuela secundaria pública. Las características de este proyecto en cuanto a los principios básicos de su diseño, a la metodología de su implementación, a los grupos participantes provenientes de distintas comunidades (académicos, desarrolladores de software especializado, autoridades educativas, maestros y alumnos), a su trasfondo internacional, y a su estrecha relación con una rigurosa investigación educativa, hacen que los resultados que reporta, después de una experiencia de cinco años, puedan tener relevancia en ámbitos que rebasan su contexto local de prueba.
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	Los resultados obtenidos de la puesta en marcha del proyecto en cuestión, Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT), han influido en la elaboración de las secciones de informática educativa del Plan Nacional de Educación 2001-2006, y en la formulación de las actuales propuestas de reforma curricular para las materias de matemáticas y ciencias de la enseñanza secundaria en México.
<b>Conclusiones</b>	Algunos resultados parciales han servido de referencia para la incorporación explícita al currículo de otros países del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje, como el de la hoja electrónica de cálculo para la resolución de problemas aritmético-algebraicos y para la modelación matemática en ciencias
<b>Comentarios</b>	Nos dice que no podemos dejar a un lado que cuando se disponen de diferentes recursos tecnológicos y pedagógicos se debe tener claridad en la planeación, objetivos, etapas de desarrollo para así poder lograr los resultados esperados, que probablemente sea necesario unos procesos de a culturización en la que deben intervenir los padres de familia y los directivos en la asimilación de un nuevo modelo educativo.

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Impacto de la tecnología en la educación
<b>Autor</b>	Wilking Ureña
<b>Fuente</b>	<a href="http://www.monografias.com/trabajos-pdf/impacto-tecnologia-educacion/impacto-tecnologia-educacion.pdf">http://www.monografias.com/trabajos-pdf/impacto-tecnologia-educacion/impacto-tecnologia-educacion.pdf</a>
<b>Lugar y Fecha de publicación</b>	República Dominicana
<b>Palabras Claves</b>	Tecnología, ambientes tecnológicos, didáctica, sistemas didácticos.
<b>Descripción</b>	Proyecto de Investigación
<b>Fuentes citadas por el autor</b>	TECNOLOGIA EDUCATIVA, Educar para la sociocultural de la comunicación y del conocimiento Bernard j. Poole, segunda edición, MacGraw Hill 2002 EDUCACION Y TECNOLOGIA Fernando Saez Vaca, America Ibérica 1999 INTRODUCCION A LA METODOLOGIA CIENTIFICA Federico Arias, cuarta edición, Epitesme Venezuela 2004 LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA EDUCACION Cruz J. Salcedo, segunda edición. Educo Ecuador 2000
<b>Resumen</b>	Con base en este modelo y estos conceptos se analiza el aporte que la tecnología ha hecho y puede hacer a la educación. El impacto de la tecnología en la educación se estudia desde varias perspectivas. Primero se discuten los factores que han determinado el tipo de resultados didácticos que se han obtenido hasta el momento gracias a la aparición de la computadora personal. Después se describen brevemente los tipos de programas de computador y de máquinas que se han producido para la enseñanza y aprendizaje. En seguida, se enumeran las realizaciones que se han logrado en las diferentes áreas de la educación.
<b>Metodología</b>	Investigación acción participativa
<b>Principales Resultados (Hallazgos)</b>	El sistema educativo actual está dirigiendo sus metas en lograr transmitir a los jóvenes los conocimientos y técnicas que se han acumulado y han servido de guía a los hombres del pasado. Sin embargo el hombre moderno se halla frente a una situación que no ha existido en el pasado, el mundo cambia a tal velocidad que el conocimiento almacenado ya no es suficiente.
<b>Conclusiones</b>	La tecnología no es la solución al problema al aprendizaje. La enseñanza no se puede automatizar y el profesor no se puede reemplazar. No obstante, las nuevas tecnologías abren espacios en los que el estudiante puede vivir experiencias difíciles de reproducir con los medios tradicionales como el lápiz y el papel.
<b>Comentarios</b>	Nos dice que para los estudiantes los medios tradicionales como el lápiz y el papel ya pasaron a un segundo plano, es mucho más fácil vivir experiencias en espacios tecnológicos, en donde las diferentes áreas del conocimiento se pueden acceder no solo desde el colegio sino desde casa y sin la supervisión del docente, explorando temas de acuerdo a intereses particulares.