



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN.**

**USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE  
LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA.**

Tutora: Adelfa, Hernández

Autora:  
Cabrera, Antonieta C.I: 14.528.182.

Caracas, Febrero de 2015.



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPONENTE DOCENTE.**



**USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE  
LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA.**

**Trabajo de grado ante la universidad Central de Venezuela para optar a  
la Licenciatura en Educación, Mención Matemática.**

Caracas, Febrero de 2015.



### VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión 1552 de fecha 10-12-2014 para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por ANTONIETA DE JESUS CABRERA ROSARIO C.I. 14.528.182, bajo el Título: USO DE LAS TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA, para optar el Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, dejan constancia de lo siguiente:

- Hoy 26/02/2015 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
- Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como criterios para otorgar la calificación: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO  APROBADO  otorgándole la mención:  
 SUFICIENTE  DISTINGUIDO  SOBRESALIENTE

- Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: El trabajo presenta una revisión técnica actualizada. Su autora respondió satisfactoriamente durante el intercambio oral. Se evidencia la relación uso de las TIC y aprendizaje de la matemática

Profa. Norhemma Acevedo

Profa. Nora Suárez

Tutora Adelfa Hernández



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, Profesora Adelfa Hernández, de la Universidad Central de Venezuela, adscrito a la Escuela de Educación, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado titulado: USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA, realizado por la ciudadana Antonieta Cabrera, C.I: 14.528.182. Manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador durante la discusión del mismo.

En Caracas a los dos días del mes de Marzo de 2015.



---

Prof(a). Adelfa Hernández.

C.I: 5.224.491

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPONENTE DOCENTE.**

**USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE  
LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA.**

Autora: Antonieta Cabrera Rosario.

Tutora: Adelfa Hernández.

Fecha: Febrero, 2015

**RESUMEN.**

La siguiente investigación tiene como propósito analizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas. La naturaleza de esta investigación obedece al tipo cuantitativo-descriptiva, la cual servirá de guía para analizar, comprender y realizar la interpretación de los hechos que se pretenden comprobar dentro de la Unidad Educativa. A través de un instrumento de recolección de información validado por el criterio de juicio de expertos, con la cual se intenta medir el uso de las TIC, el conocimiento que poseen los docentes, las estrategias que deben emplearse y los cambios obtenidos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media. Los resultados obtenidos después de aplicar las estrategias didácticas seleccionadas apoyadas en las TIC fueron favorables y los docentes describieron que el uso de estas herramientas como recurso didáctico propicia una mejora en la enseñanza de la matemática por lo cual se mostraron en plena disposición para incorporarlas en sus planes de clase y contenidos programáticos.

**Palabras claves:** Uso de las TIC, Enseñanza de la Matemática, Educación Media.

**CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA  
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION  
SCHOOL EDUCATION  
TEACHER TRAINING PROGRAM COMPONENT**

**USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE  
TEACHING AND LEARNING  
MATHEMATICS EDUCATION MEDIA.**

Author: Antonieta Cabrera.

Tutor: Adelfa Hernández.

Date: February, 2015

**ABSTRACT**

The following research aims to analyze the use of information technology and communication in the teaching and learning of mathematics in Media Education in the Education Unit of Marine Science Institute in Catia La Mar, Vargas State. The nature of this research follows the descriptive, which will guide diagnose, identify and describe the events that are to be checked within the Education Unit. Through a tool for collecting information validated by the criteria of expert judgment, with which he tries to measure the use of ICT, the knowledge possessed by teachers, strategies to be used and the changes obtained in the process of teaching and learning of mathematics in secondary education. The results obtained after applying the selected teaching strategies based on ICT were favorable and teachers reported that the use of these tools as a teaching resource fosters improved teaching mathematics so they were fully available for use in their lesson plans and program content.

**Keywords:** Use of ICT, Mathematics Teaching, Education Media.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco infinitamente a mi Dios ya que sin él nada sería posible, a mis padres por darme el ser y guiarme cada día con su apoyo incondicional. También a cada una de aquellas personas ausentes físicamente y presentes que contribuyeron de una manera u otra en mi desarrollo personal y profesional.

NTÁNDALA MOANA NSAMBIA, NPUNGOS, NFUMBE  
NKUBIYANDA

<b>ÍNDICE</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICO</b> .....	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del Problema .....	3
1.2. Objetivos de la Investigación .....	10
1.3. Justificación e Importancia de la Investigación.....	11
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1. Antecedentes de Investigación.....	12
2.2. Fundamentos Teóricos.....	16
2.3. Bases Filosóficas y Sociales .....	32
2.4. Fundamentación Legal .....	34
2.5. Operacionalización de Variables. ....	39
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>42</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>42</b>
3.1. Naturaleza de la Investigación. ....	42
3.2. Diseño de Investigación. ....	43
3.3. Población y Muestra. ....	44
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información. ....	44
3.5. Instrumento de Recolección de Datos.....	46
3.6. Validez del Instrumento de Recolección de Información. ....	47
3.7. Técnicas de Análisis de los Datos. ....	47
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>48</b>



PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
4.1. Análisis de los Datos .....	48
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>87</b>
Conclusiones.....	87
Recomendaciones.....	89
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	99
TABLA DE VALIDACIÓN.....	104
VALIDACIÓN.....	109
VIDEOS Y ACTIVIDADES UTILIZADOS PARA EL REFORZAMIENTO DEL CONTENIDO MATEMÁTICO .....	113

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de Variables.....	42
Cuadro 2: Uso de las TIC en Educación.....	50
Cuadro 3. Utilización de las TIC en el proceso de formación del docente. ..	51
Cuadro 4. Disponibilidad de equipos de computación en la institución.....	52
Cuadro 5. Uso de las TIC en el contenido programático por lapso de matemática. ....	53
Cuadro 6. Las TIC como recursos didácticos efectivos en la enseñanza y el aprendizaje. ....	54
Cuadro 7. Amplitud de conocimientos sobre las TIC. ....	55
Cuadro 8. Uso de la computadora como mediador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. ....	57
Cuadro 9. Necesidad de formación en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas. ....	58
Cuadro 10. Diseño de estrategias computarizadas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.....	59
Cuadro 11. Búsqueda de recursos didácticos en la Web. ....	61
Cuadro 12. Diseño de estrategias didácticas para enseñar matemáticas. .	62
Cuadro 13. Organización de actividades extra-aulas usando recursos informáticos.....	63
Cuadro 14. Utilización de sitios Web relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. ....	65
Cuadro 15. Utilización de software educativos y contenidos digitales en matemática. ....	66
Cuadro 16. Utilización de contenidos programáticos apoyados en las TIC. .	67

Cuadro 17. Libertad de seleccionar estrategias idóneas para el área matemática. ....	68
Cuadro 18. Mejoramiento de las calificaciones por el uso de las TIC en matemáticas.....	70
Cuadro 19. Aumento del uso de las computadoras por parte de los estudiantes.....	71
Cuadro 20. Mejoramiento de la comprensión de los contenidos matemáticos.	72
Cuadro 21. Mejoramiento de técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos. ....	74
Cuadro 22. Favorecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC. ....	75
Cuadro 23. Respuestas del Docente 1. ....	78
Cuadro 24. Respuestas del Docente 2. ....	78
Cuadro 25. Respuestas del Docente 3. ....	79
Cuadro 26. Respuestas del Docente 4. ....	80
Cuadro 27. Respuestas del Docente 5. ....	80
Cuadro 28. Respuestas del Docente 6. ....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICO

<b>Gráfico 1.</b> Uso de las TIC en Educación. ....	50
<b>Gráfico 2.</b> Utilización de las TIC en el proceso de formación del docente. ...	51
<b>Gráfico 3.</b> Disponibilidad de equipos de computación en la institución.....	52
<b>Gráfico 4.</b> Uso de las TIC en el contenido programático por lapso de matemática. ....	53
<b>Gráfico 5.</b> Las TIC como recursos didácticos efectivos en la enseñanza y el aprendizaje. ....	55
<b>Gráfico 6.</b> Amplitud de conocimientos sobre las TIC. ....	56
<b>Gráfico 7.</b> Uso de la computadora como mediador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. ....	57
<b>Gráfico 8.</b> Necesidad de formación en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas. ....	58
<b>Gráfico 9.</b> Diseño de estrategias computarizadas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.....	60
<b>Gráfico 10.</b> Búsqueda de recursos didácticos en la Web.....	61
<b>Gráfico 11.</b> Diseño de estrategias didácticas para enseñar matemáticas....	62
<b>Gráfico 12.</b> Organización de actividades extra-aulas usando recursos informáticos.....	64
<b>Gráfico 13.</b> Utilización de sitios Web relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. ....	65
<b>Gráfico 14.</b> Utilización de software educativos y contenidos digitales en matemática ....	66
<b>Gráfico 15.</b> Utilización de contenidos programáticos apoyados en las TIC.	67

<b>Gráfico 16.</b> Libertad de seleccionar estrategias idóneas para el área matemática. ....	69
<b>Gráfico 17.</b> Mejoramiento de las calificaciones por el uso de las TIC en matemáticas.....	70
<b>Gráfico 18.</b> Aumento del uso de las computadoras por parte de los estudiantes.....	71
<b>Gráfico 19.</b> Mejoramiento de la comprensión de los contenidos matemáticos.	73
<b>Gráfico 20.</b> Mejoramiento de técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos. ....	74
<b>Gráfico 21.</b> Favorecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC. ....	75
<b>Gráfico 22.</b> Rendimiento estudiantil en el área de las matemáticas sin la aplicación de las TIC.....	86
<b>Gráfico 23.</b> Rendimiento estudiantil en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC .....	89

## INTRODUCCIÓN

La tecnología de información y comunicación (TIC), hoy día en la era digital, es una especie de nueva cultura, que se ha venido arraigando en la vida de los seres humanos como parte de sí mismos, llegando a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y proporcionando a los ciudadanos una educación para el mejoramiento de su calidad de vida. Bajo las premisas planteadas el estudio tiene como objetivo analizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, de Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas a fin de poner en evidencia la situación prevaleciente en relación a la integración de las TIC en el aula, para poder fomentar la utilización de las nuevas tecnologías en la práctica educativa, con el fin de mejorar dicho proceso.

Considerando las capacidades y conocimientos que posee el docente sobre la aplicación de los recursos tecnológicos, se pretende incentivar el uso de las TIC, para lograr la incorporación de nuevas formas de planificar, evaluar y enseñar matemática valiéndose de las estrategias actuales que proporcionan las mismas al que hacer educativo, esto exige una formación permanente y actualización en el manejo estos recursos en el ámbito académico, para adaptar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a los nuevos entornos virtuales de tal manera que propicie mejoras en el rendimiento académico. Por ello la presente investigación obedece al tipo descriptiva y brinda un conjunto de aportes que se espera apoye la inclusión de las TIC en la enseñanza de la matemática.

El trabajo está conformado por cinco (05) capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del Problema, en este se expone el planteamiento del problema, se puntualizarán los objetivos así como la justificación e importancia del uso de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas, en Educación Media.

Capítulo II: Marco Teórico, este contiene los antecedentes de la investigación tales como Flores (2012) Programa de capacitación en el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje para el Desarrollo de Competencias en el Docente, Riviera (2012) Software educativo para la capacitación de Docentes, en el Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, Guillen (2010) Uso de las TIC en el Desarrollo de los Procesos Pedagógicos del Aprendizaje del Contenido Matemático del 7º Grado de Educación Básica, Rivera (2008) Laboratorio de matemática como estrategia para el aprendizaje de los contenidos básicos en los estudiantes de la U.E. “Hipólito Cisneros”, bases teóricas y fundamentación legal; que proporcionan una base al investigador y permite hacer comparaciones además contribuye a la generación de ideas de la forma en que fue abordado un problema similar en estudios anteriores.

Capítulo III: Marco Metodológico, se aborda la naturaleza del estudio, población y muestra, técnica e instrumento de recolección de datos, validez del instrumento y las técnicas de análisis.

Capítulo IV: Presentación de los resultados del Uso de las Tecnologías de Información y comunicación en la enseñanza de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas y análisis de los datos generados por el instrumento de recolección de datos.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones, en base a los resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO I**

### ***EL PROBLEMA***

En este capítulo se expondrá el planteamiento del problema, se puntualizarán los objetivos así como la justificación e importancia de la investigación.

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

A nivel mundial, la educación juega un papel muy importante en el progreso de la sociedad, debido a que se debe ir adecuando a las exigencias, necesidades e intereses del mundo cambiante, y que cada día requiere de más ciudadanos con una formación integral, definida por Otero (2007) como:

La formación que tiende al perfeccionamiento de las aptitudes y facultades de juicio y acción del sujeto que se forma, con lo que se propicia que la acción educativa, más allá del dominio cognitivo, genere en los alumnos el logro de una conciencia de sí mismo y su entorno (p. 82).

Por otra parte, según investigaciones y medios de comunicación en algunos estratos de la sociedad existen situaciones de crisis y la educación no está exenta, una de las problemáticas actuales puede ser cuando el educador se limita solo a transmitir información sin estimular el pensamiento del estudiante, lo cual no le permite apropiarse de herramientas necesarias para enfrentar situaciones en la vida cotidiana



Según Gómez (2003), (citando a Krishnamurti).

La educación debe estar destinada a cultivar la totalidad del ser humano. El desarrollo integral del alumno constituye el propósito esencial de toda educación digna de ese nombre, pues sólo de ese modo se puede contemplar una solución radical y duradera a la crisis endémica que aqueja a la sociedad y que tiene sus raíces en el estado fragmentado de la conciencia (p. 1).

Se hace evidente que las políticas educativas bajo el enfoque tradicional, con la utilización de herramientas no tecnificadas, no han contribuido a subsanar los problemas educativos, entre los cuales se pueden mencionar alto índice de repitencia, falta de interés por las asignaturas, bajo rendimiento, falta de preparación de los docentes, presentación contenidos descontextualizados de la realidad, entre otros.

Todo esto sucede en la época actual, aun cuando se ha probado que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en un instrumento ideal para ser utilizada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que ofrecen múltiples beneficios como la facilidad de crear, procesar, difundir información, lo cual ha roto todas las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.

De manera que, la tecnología de información y de la comunicación (TIC), hoy día en la era digital, es una especie de nueva cultura, que se ha venido arraigando en la vida de los seres humanos como parte de sí mismos, llegando a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y proporcionando a los ciudadanos una educación para el mejoramiento de su calidad de vida.

Por ello, puede decirse que las Tecnologías de Información y Comunicación han venido ayudando a canalizar el conocimiento para la divulgación y distribución de la información, como medio de transformación de entornos para propiciar escenarios que maximicen la alfabetización digital.

Para Gómez (2004),

las TIC pasaron a ocupar un lugar central en la cultura del fin de siglo XX, con una importancia creciente a inicios del siglo XXI, la cual comenzó a tener relevancia en toda la área en la década de los noventa, porque son tecnologías de gestión e innovación que se basan en sistemas o productos que son capaces de captar información multidimensional, de almacenarla, de elaborarla, de tomar decisiones, de transmitir las, difundirla, hacerlas inteligibles, accesibles y aplicables en correspondencia con el fenómeno a transformar.

En consecuencia, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) vienen a constituir un medio que no podría compararse con ningún otro, el cual ofrece un acceso instantáneo a la información. Al respecto, Gómez (2004), señala que el sistema educativo es el responsable de enriquecer, construir, transmitir la información a los estudiantes, el saber tecnológico. De acuerdo a lo antes expuesto, se puede decir que estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están verdaderamente al servicio de la enseñanza y del aprendizaje que contribuyen a la formación de los ciudadanos, trabajadores que necesita esta sociedad, tal penetración tecnológica debe estar acompañada de una evolución pedagógica. Las nuevas tecnologías permiten un cambio de rol en el profesor y el alumno.

La UNESCO (2008), comenta que gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de lograr habilidades en el uso de estas. También aporta que el docente es la persona que desempeña el rol más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir, fomentar, impulsar y motivar esas habilidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar.

De igual manera la UNESCO (2008), resalta que es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes y que deben recibir la respectiva capacitación sobre las TIC para

que desempeñen un papel esencial en la capacitación tecnológica de los escolares, también los docentes deben aprender a utilizarlas y saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes y explicarle las ventajas que ofrecen las TIC en el aula de clase y en todo su ámbito de la vida diaria. Por otro lado, Marqués (2000), explica que las TIC se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las Instituciones educativas porque son fuentes de información, canal de comunicación, medio de expresión, instrumento cognitivo, instrumento para la gestión, recurso interactivo para el aprendizaje y como medio lúdico.

Por ejemplo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ser un recurso didáctico idóneo para la enseñanza de las matemáticas, además en la actualidad las herramientas computarizadas no son difíciles de usar.

De modo que, para entender cómo influye el uso de las TIC en el área de la enseñanza de las matemáticas es necesario tener en cuenta aspectos pedagógicos y técnicos, su utilización consiste en una secuencia de pasos que permiten conocer la técnica, adecuando a las necesidades que tiene determinado tipo de estudiante, las cuales deben ser rigurosamente estudiadas por la persona que utilizará el material y que se deben ajustar a las metodologías y estrategias pedagógicas que se diseñan para enseñar, basados en la tecnología de la información y comunicación.

En otro orden de ideas, en la institución objeto de estudio, los docentes de matemáticas no han participado en programas dirigidos a la formación de profesores sobre el uso educativo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación las cuales pueden facilitarle a los profesores nuevas destrezas que propicien un ambiente más agradable en la enseñanza de la matemática.

Al respecto, en el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, documento en línea, s/f.), se enfatiza la importancia de crear en el aula un ambiente productivo para el aprendizaje, promoviendo, por ejemplo, que los

escolares trabajen en equipo, o aprovechando sus ideas y errores para conducir su aprendizaje (Joyner & Reys, 2000, citados en el documento). Estos mismos investigadores ponen de manifiesto la importancia que este tipo de proyectos tiene para la formación inicial de profesores de matemáticas: “(...), suministran información útil para que los futuros profesores desarrollen su conocimiento pedagógico del contenido mientras se introducen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (p. 323).

Por otra parte, el NCTM ha publicado diferentes obras en materia curricular: Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (1989), traducido junto a sus Addendas por la Sociedad Thales, Professional Standards for Teaching Mathematics y Assessment Standards for School Mathematics. Estos textos han representado una apuesta importante por desarrollar y articular explícita y ampliamente unos objetivos para el profesorado y los responsables de la política educativa. Además han venido proporcionado enfoques, coherencia y nuevas ideas a los esfuerzos por mejorar la educación matemática.

En el mismo orden de ideas, lo importante sería las ventajas de incorporar las nuevas tecnologías en el currículum y capacitar a los docentes para que maximicen los beneficios que estos medios proporcionan al proceso de enseñanza y de aprendizaje. Al respecto Hernández (2008), asegura que, aunado a esto también se puede resaltar que:

Algunas veces los docentes no quieren incluir las TIC en el desarrollo de las clases bien sea por el desconocimiento o porque no quieren salir de la forma tradicional de dar las clase o no existen suficientes equipos en el aula o el entorno no es el adecuado o los estudiantes no les gusta usar este recurso ya que a pesar de ser un excelente recurso es un medio didáctico conductista y muchos estudiantes les gusta ser más activos y creativos (p. 102).

Por lo expuesto anteriormente, cabe mencionar que en la Institución Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas, como centro o casa de estudio, creada para educar y formar a sus miembros con el propósito de resguardar su tesoro cultural, conformada por sus valores, saberes, ideologías, descubrimientos, tecnología y una educación hacia los valores basada en los lineamientos de la Fuerza Armada Nacional, no escapa de la realidad antes descrita, donde los docentes, y en particular los de matemática, a diario afrontan la situación de enseñar, tarea que han de cumplir con el mayor grado de eficacia y eficiencia pues el norte es la formación integral del estudiante utilizando cada día estrategias nuevas para facilitar el proceso de enseñanza.

Por otro lado, en los datos suministrados por el departamento de control de estudios de la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, se observa un gran índice de estudiantes reprobados en la asignatura de matemática, e incluso existe un diez por ciento (10%) de la población estudiantil que está cursando estudios en dicho liceo con dos materias pendientes y entre esas materias está la asignatura de matemática.

Aparte de esta circunstancia que gira alrededor del poco interés de los estudiantes, están las estrategias empleadas por los docentes dirigidas a impartir clases expositivas, usando como recurso didáctico el pizarrón, herramienta que no logra captar la atención necesaria por parte de los estudiantes, los cuales, cuando no pueden aprobar las asignaturas pendientes muchos toman la decisión de desertar del sistema educativo. De manera que, esta investigación es importante, ya que se persigue el objetivo de aportar herramientas que contribuyan a mejorar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Desde el punto de vista académico puede servir para asegurar el éxito en el proceso educativo en general, ya que el docente pondrá en práctica y desarrollo las habilidades creativas al momento de diseñar las estrategias innovadoras, utilizando las TIC, que permiten dar respuesta a las diferentes

exigencias, que despierten el espíritu de motivación en los estudiantes, lo que en consecuencia les permitirá mejorar de manera cuantitativa y cualitativa el proceso de aprendizaje en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar.

Tomando en cuenta los aspectos pedagógicos, el uso eficiente de los adelantos tecnológicos como material educativo sirve para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza de las matemáticas en Educación Media y desde un punto de vista práctico, se afianzan las bases para una mejor asimilación de los contenidos de matemática en los años de estudios posteriores y así poder obtener conocimientos matemático que resuelvan problemas de la vida diaria.

En la mencionada institución, aunque existe un laboratorio de computación que puede ser usado por docentes y estudiantes, pero no está bien equipado y su uso es restringido, además, por conversaciones informales con docentes y directivos de la institución, se corrobora que algunos profesores no conocen el funcionamiento de las computadoras de manera óptima, mucho menos el uso de software para impartir matemáticas. También se observó que otros educadores presentan una actitud de rechazo por las nuevas tecnologías como recurso didáctico. Por todo ello hay la necesidad de realizar esa investigación ya que sus resultados pueden hacer que el personal docente de matemáticas, estudiantes y sistema educativo en general, asuman las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como una herramienta idónea para la enseñanza de las matemáticas. Así, de acuerdo a lo antes expuesto, surge la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuál es el uso que se le da a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la enseñanza de las matemáticas en Educación Media, en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar?

## **Interrogantes de Investigación**

¿Qué elementos deben tomarse en cuenta para hacer un diagnóstico sobre el uso que se les da a las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas?

¿Cuál es el conocimiento que poseen los docentes de matemáticas sobre la utilización de las TIC para la enseñanza del área?

¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje deben seleccionarse para su aplicación en aula como forma de mostrar posibilidades didácticas?

¿Cuáles son los cambios obtenidos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en Educación Media producto del uso de las TIC?

### **1.2. Objetivos de la Investigación**

#### **1.2.1. General**

Analizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas.

#### **1.2.2. Específicos**

- Diagnosticar el uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas.
- Determinar el conocimiento que poseen los docentes de matemáticas sobre la utilización de las TIC para la enseñanza del área.
- Seleccionar estrategias de enseñanza y aprendizaje para su aplicación en aula como forma de mostrar las posibilidades didácticas.

- Describir los cambios obtenidos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media producto del uso de las TIC.

### **1.3. Justificación e Importancia de la Investigación**

Esta investigación es importante y se justifica desde diversos puntos de vista, en primer lugar, desde el punto de vista didáctico, porque en las diferentes investigaciones de las didácticas matemáticas se persigue el objetivo de analizar el aporte de herramientas que contribuyan a mejorar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje, en matemática permitiendo el éxito durante el proceso escolar.

Desde el punto de vista académico puede servir para asegurar el éxito en el proceso educativo en general, ya que el docente pondrá conocer la práctica y desarrollo de las habilidades creativas al momento de diseñar las estrategias innovadoras, utilizando las TIC, que permiten dar respuesta a las diferentes exigencias, que despierten el espíritu de motivación en los estudiantes, lo que en consecuencia les permitirá mejorar de manera cuantitativa y cualitativa el proceso de aprendizaje en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar. Tomando en cuenta los aspectos pedagógicos, el uso eficiente de los adelantos tecnológicos como material educativo sirve para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza de las matemáticas en Educación Media y desde un punto de vista práctico, se afianzan las bases para una mejor asimilación de los contenidos de matemática en los años de estudios posteriores y así poder obtener conocimientos matemático que resuelvan problemas de la vida diaria. Por todo ello la investigación se justifica, ya que sus resultados abrirán las puertas para recomendar a la institución estudiada, la promoción del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, que servirá como ejemplo a otras instituciones siempre buscando el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes, la simplificación de los procedimientos y estrategias didácticas.



## CAPÍTULO II

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de Investigación**

Los antecedentes de la investigación proporcionan una guía al investigador y le permite hacer comparaciones y tener ideas sobre la forma en que fue abordado un problema similar en esa oportunidad. En este orden de idea se analizan una serie de investigaciones que sirvieron de marco conceptual al estudio que se presenta.

Flores (2012), presentó la investigación de un *Programa de Capacitación en el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias en el Docente*, en la que manifiesta que se hace de extrema necesidad investigaciones como la presente la cual tiene como objetivo proponer a los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática del Municipio Libertador, un programa de capacitación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje para desarrollar competencias en el docente, cuyo objeto de estudio está representado por todos los docentes de las Instituciones Educativas que cuentan con un Centro Bolivariano de Informática y Telemática dentro de sus instalaciones. El estudio arrojó la necesidad de realizar el programa de capacitación docente debido a que un alto porcentaje de los docentes encuestados poseen una formación muy básica en cuanto al uso de las TIC dentro del proceso educativo.

Rivera (2012), publicó un trabajo sobre *Software Educativo para la Capacitación de Docentes, en el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje*, en el cual manifiesta que es necesaria una nueva concepción de la educación, un replanteamiento de los contenidos y medios, de los métodos y modelos de enseñanza, y de los roles del docente, estudiante y comunidad educativa en general. La investigación tuvo por objetivo primordial Diseñar un software educativo que permita a los docentes capacitarse en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje, Con la finalidad de sugerir una propuesta de un modelo de capacitación para docentes en formato digital que permita dar a conocer los beneficios educativos que ofrece el uso de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje. Dando como resultado que los docentes no hacen uso efectivo de los beneficios que las TIC ofrecen al proceso de enseñanza y aprendizaje, además, la mayoría de los docentes encuestados también sostienen que carecen de la capacitación necesaria para incluir estas nuevas tecnologías al proceso educativo.

Guillén (2010), de la Universidad Nacional Abierta, en su tesis titulada: *Uso de las TIC en el Desarrollo de los Procesos Pedagógicos del Aprendizaje del Contenido Matemático del 7º Grado de Educación Básica*, explica que a través del uso de materiales educativos computarizados diseñados para facilitar el autoaprendizaje, mediante animaciones interactivas, permiten la visualización e interpretación de los contenidos matemáticos a aprender, aplicado el plan se obtuvo gran mejoría en la obtención del conocimiento por parte de los estudiantes y optimizó y facilitó las técnicas y recursos docentes para impartirlo.

Guédez (2009), muestra una investigación titulada *El aprendizaje de funciones reales con el uso de un software educativo, con la finalidad de determinar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Matemática de la Universidad de Los Andes, Táchira*. Se diseñó y elaboró un

software educativo con un enfoque constructivista bajo la modalidad tutorial, cuya implementación en la práctica permitió, en primer lugar, aplicar estrategias iniciales para capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías de la información, para luego orientar a los estudiantes ser más activos, creativos, participativos y autónomos en la adquisición de conocimientos por medio de las TIC. Como conclusión demostraron que el aumento de la calificación obtenida por el grupo experimental, fue significativo, en parte producto del manejo de las tecnologías por parte del docente y la orientación que éste pudo lograr en sus estudiantes, lo cual evidencia la producción de un impacto positivo sobre el proceso de aprendizaje.

Rivero (2008) en su trabajo de grado sobre *Laboratorio de matemática como estrategia para el aprendizaje de los contenidos básicos en los estudiantes del séptimo grado de la U.E. "Hipólito Cisneros"*, concluye que los docentes se contradicen entre el ser y el hacer, porque creen estar persuadidos que se deben tomar un conjunto de alternativas para garantizar el aprendizaje de los estudiantes tales como: la implantación de nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza y de aprendizaje, sin embargo estas alternativas nos son aplicadas en el aula de manera consistente.

Asimismo, expresa que los docentes no siempre utilizan estrategias para la enseñanza de la matemática, lo cual conduce a que las clases sean dadas en forma expositiva, esta aptitud no corresponde a las cualidades que debe poseer un facilitador de matemática quien debe propiciar experiencias de aprendizaje para lo cual le correspondería diseñar, desarrollar y evaluar estrategias metodológicas que estimulen el aprendizaje significativo, y que a su vez responda a los propósitos y objetivos de la educación.

En el ámbito internacional Páramo (2010), realizó un estudio sobre las *Estrategias didácticas para la enseñanza del álgebra mediante el uso de las TIC a un grupo de estudiantes del primer semestre del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTEM) de la ciudad de Puruándiro,*

*Michoacán*, donde concluyó que los profesores de matemáticas deben buscar nuevas estrategias que permitan al alumno aprender en un ambiente más agradable que no les provoque tensión y el rechazo inmediato por la materia.

Asimismo, el mismo autor señala que la búsqueda de nuevas técnicas educativas y la implementación de las TIC en el aula, son factores puesto que permitirán que los estudiantes logren alcanzar aprendizajes significativos; pero específicamente que estos aprendan a aprender, debido a que en esta era de mucha información, se necesitan estudiantes con capacidad en discriminar entre todo los conocimientos que se les presentan, para así lograr grandes éxitos como individuos que pertenecen a una sociedad.

Finalmente Lequizamon (2008) en su ponencia en el VIII congreso de informática y educación realizado en Cali, Bogotá planteó el diseño y desarrollo y uso de material educativo computarizado (MEC): una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo, su conclusión se inclina hacia la incorporación en el aula de los MEC implica no solo el hecho de poner en marcha los programas, sino que los docentes que la utilizan planeen su clase con estos recursos, para dejar a un lado un proceso netamente instruccionales y aislado de las normales tareas desarrolladas en el aula e incorpore estrategias innovadoras como apoyo al mejoramiento de educación.

Las investigaciones citadas anteriormente guardan relación con el objetivo general de la investigación, Analizar el uso de las tecnología de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas , debido a que sus aportes destacan la importancia del uso de los materiales educativos computarizados como un medio que facilita la mediación en la construcción del conocimiento matemático además permite fomentar la creatividad y la

imaginación, promueve mejorar el rendimiento escolar, asimismo se demuestra la utilidad de las TIC como una herramienta didáctica que contribuye al mejoramiento de la enseñanza de la matemática.

De acuerdo a los antecedentes descritos se puede comentar que las Tecnologías de Información y Comunicación TIC están trayendo consigo cambios significativos en el quehacer educativo propiciando nuevos entornos que favorecen el proceso de enseñanza y de aprendizaje en particular para el área de matemática que es una de las asignaturas más problemáticas con respecto al rendimiento académico, siendo de alta dificultad para los estudiantes, es por ello que existe la necesidad de buscar nuevas formas, recursos didácticos apoyados en tecnologías para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje que conlleven a establecer distintas alternativas que propicien mejoras en el ámbito educativo en especial en esta área crítica.

## **2.2. Fundamentos Teóricos**

### **2.2.1. Tecnologías en Educación**

Para ubicar la importancia de las tecnologías en educación, se hace necesario mencionar lo dicho por Cabero (2007), quien sostiene que:

Los adelantos de la informática comenzaron desde hace cincuenta años y ha avanzado en la actualidad mediante el progreso de las nuevas tecnologías en los distintos ambientes en lo que se desenvuelven las actividades humanas, dignamente con la paulatina globalización de la economía y el conocimiento, llevan a profundos cambios estructurales en toda las naciones (p. 89).

De estos cambios la República Bolivariana de Venezuela no permanece ajena y en consecuencia a una impostergable modernización de los medios y herramientas con que se planifican, desarrollan y evalúan las distintas actividades, entre otras las que se llevan a cabo en los instituciones

educativas del país. De lo dicho se desprende que la informática incide, a través de múltiples facetas, en el proceso de formación de las personas y del desenvolvimiento de la sociedad; puede ser observado desde diversos ángulos, como tema propio de la enseñanza, como para resolver problemas de la enseñanza y como apoyo administrativo en el ámbito educativo.

Entre las aplicaciones más destacadas que ofrecen las nuevas tecnologías según Rey (1999), se encuentra la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso de la educación y ello es así, que se refleja cabalmente la manera en que el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, intercalando pausas para estudiar, analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada buscando de esa manera el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el pensamiento abstracto.

### **2.2.2. Generación del Conocimiento y las TIC**

Según La UNESCO (2008):

El objetivo político del enfoque relativo a la generación de conocimiento consiste en incrementar la productividad, formando estudiantes, ciudadanos y trabajadores que se comprometan continuamente con la tarea de generar conocimiento, innovar y aprender a lo largo de toda la vida y que se beneficien tanto de la creación de este conocimiento como de la innovación y del aprendizaje permanente. En este enfoque, los docentes no solo tendrían que ser capaces de diseñar actividades de clase que permitan avanzar hacia el alcance de esos objetivos políticos, sino también participar, dentro de su propia institución educativa, en la elaboración de programas alineados con ellos.

Así pues, con este enfoque podemos resaltar que los programas educativos difundidos por el Ministerio del Poder Popular para la Educación para los diversos niveles de enseñanza se pueden ir relacionando con el uso

de las tecnologías, para así satisfacer las necesidades de una época tan demandante a nivel tecnológico.

La integración del uso de las tecnologías a la vida académica conlleva a una manera de evaluar que tome en cuenta el uso de las tecnologías, lo que propicia en el estudiante una actitud positiva, creando pensamiento audaz y crítico; que lo motive a mantener un ritmo y método de estudio constante que garantice el logro en cada una de las asignaturas, además de desarrollar su habilidad crítica.

El uso de las tecnologías no sólo le sirve para el ámbito académico, sino para la vida cotidiana, siempre motivándolo al uso adecuado de la misma, en la solución de los problemas de su vida diaria, ayudándolo a ser partícipe de la sociedad de la información y el conocimiento. Con ellos la sociedad avanza, siempre en pro del bienestar individual y colectivo del individuo.

De hecho, las escuelas son en organizaciones de aprendizaje en las que todos los actores participan en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje. Toda una variedad de dispositivos en red, de recursos y de entornos digitales posibilitarán generar esta comunidad y la Apoyarán en su tarea de producir conocimiento y de aprender colaborativamente, en cualquier momento y lugar.

### **2.2.3. Las TIC en Venezuela**

Según Hernández (2010), tenemos lo siguiente:

El desarrollo humano es el proceso por el que una sociedad mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un

entorno en el que se respeten los derechos humanos de todos ellos. La evaluación de ésta característica humana, puede ser emprendida desde la óptica de la salud, educación y el ingreso económico y actualmente se le suma el índice de adelanto tecnológico, los cuales permite verificar los niveles alcanzados por un país. (pp. 52)

En nuestro país Venezuela se han producido cambios en el uso y aplicación de las TIC, ahora está apuntando hacia el uso de las mismas en un ámbito social para el beneficio de la comunidad en general, añadiéndole un sentido de responsabilidad al uso de las mismas. La UNESCO (2008), en su informe afirma que el objetivo político del enfoque relativo a las nociones básicas de TIC consiste en preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores, para que sean capaces de comprender las nuevas tecnologías (TIC) y puedan así apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica. Se puede destacar en este informe lo siguiente: incrementar la escolarización, poner recursos educativos de calidad al alcance de todos y mejorar la adquisición de competencias básicas, incluyendo en estas la utilización de un conjunto de recursos y herramientas de hardware y software. Los docentes venezolanos deben ser conscientes de la necesidad de alcanzar esos objetivos y de estar en capacidad para identificar los componentes de los programas de reforma de la educación que corresponden a esas metas, establecidas en las políticas educativas.

Por otro lado, en Venezuela ha dado notorios avances para alcanzar un alto nivel de alfabetización tecnológica con la aplicación a las instituciones de las Canaimitas en todos los niveles de la educación en nuestro país. Además de los infocentros establecidos en las diferentes comunidades, contribuyendo a que las TIC estén al alcance de todos los ciudadanos, de manera gratuita lo cual integra a sus políticas educativas el avance global de la sociedad en uso de las mismas.



#### **2.2.4. El Docente y las Nuevas Tecnologías.**

Para Cabero (2007), la incorporación de cualquier tecnología en la enseñanza, va a llevar a la modificación de los roles tradicionales que el docente desempeña se potenciarán otros, como el de evaluador, y diseñador de situaciones de aprendizaje, entre otros motivos porque puede que él ya no sea el encargado de los contenidos y de la información. Este proceso requiere que el docente tenga preparación académica continua sobre todo en el ámbito tecnológico para mantenerse actualizado sobre las mismas y lograr así su máximo aprovechamiento.

Sin embargo, tal como señala Albright (2003),

el análisis de la información docente pasa por discutir cómo superar las carencias o barreras tecnológicas, la resistencia a la tecnología, la divisoria digital y la brecha existente entre los que pueden utilizar de manera efectiva la nueva información y la herramientas de comunicación como el internet y los que no pueden que se da en las aulas y en las instituciones educativas, durante el desarrollo del proceso de enseñanza de aprendizaje, en el marco de lo que algunos expertos denominan “euforia tecnológica”. (pp. 99)

Esto viene estrechamente con el uso de las TIC en la educación en general, como consecuencia del interés que despierta la tecnología en la sociedad.

De manera que, en la utilización de las TIC como recurso didáctico, sería favorable según el informe de la UNESCO en 2008, donde se destaca que los docentes que muestren competencia en el marco del enfoque de generación de conocimiento podrán: diseñar recursos y ambientes de aprendizaje utilizando las TIC; utilizarlas para apoyar el desarrollo de generación de conocimiento y de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes; apoyarlos en el aprendizaje permanente y reflexivo; y crear comunidades de conocimiento para estudiantes y colegas.

Según Quintero (2000) los recursos didáctico-pedagógicos son elementos empleados por el docente para facilitar y conducir el aprendizaje

del alumno (fotos, láminas, videos, software, entre otros). También deben ser seleccionados adecuadamente, para que contribuyan a lograr un mejor aprendizaje y se deben tener en cuenta algunos criterios, por ejemplo:

- ✓ Deben ser adecuadas respecto a los objetivos que se pretenden lograr.
- ✓ Deben estar disponibles en el momento en que se los necesita.
- ✓ Deben ser adecuados a las características de los alumnos.
- ✓ Deben seleccionarse los recursos que permitan obtener los mejores resultados al más bajo costo, que impliquen la mínima pérdida de tiempo y puedan ser utilizados en distintas oportunidades.

El docente como gerente y garante del proceso educativo, debe estar en la capacidad de administrar y seleccionar los recursos adecuados, según el interés e índole de la clase que se desea impartir, garantizando que el elegido sea el mejor para transmitir la información que se desea al discente.

### **2.2.5. Enseñanza de las Matemáticas a Través del Uso de las TIC.**

Ballester (2002), indica:

para lograr que los alumnos se motiven por el contenido de la clase, entendido esto por la comprensión o toma de conciencia de la necesidad o utilidad del tratamiento del nuevo concepto, procedimiento, regla, propiedad, etc., pudieran existir varias vías, pero se pueden destacar dos: la motivación intramatemática y la motivación práctica o extramatemática (pp. 85).

El profesor que se apoya en estrategias de enseñanza basadas en el trabajo activo y colaborativo, en comunidades de aprendizaje, en herramientas lúdicas y en el uso de tecnologías, influye de manera positiva en este proceso, dándole al estudiante una visión amplia de la disciplina que se imparte en éste caso la matemática y su relación con las demás ciencias. En este sentido, las instituciones educativas deberían proporcionar a la población estudiantil lugares óptimos donde se produzca un aprendizaje significativo.

Es sabido que el objetivo principal, al enseñar matemáticas, es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen su capacidad lógica y analítica. Se pretende que los estudiantes desarrollen la comprensión, así, cuando se prepara una clase de matemáticas una de las preocupaciones principales radica en cómo mantener al alumnado interesado en el tema que se va a desarrollar.

La ejercitación, la profundización, la sistematización, el repaso y la aplicación. Son los factores que por tradición ayudan el discente a afianzar los conocimientos adquiridos.

Pero, hay que determinar qué es lo que permiten las TIC reforzar el conocimiento de la manera antes mencionada, cuáles son los beneficios de utilizarlas en la enseñanza, ventajas y limitaciones de su uso. De manera que la integración de las TIC en la educación permite a estudiantes y profesores el acceso a cualquier información necesaria en cualquier momento y la comunicación con compañeros para intercambiar ideas y materiales para trabajar juntos. Con la incorporación del uso de las TIC en los centros educativos, sostienen Gómez y Vidangos, (2010), que:

Aparece una nueva posible enseñanza mucho más personalizada, centrada en el estudiante y basada en el constructivismo que, sin olvidar los demás contenidos del currículo, asegura a los estudiantes las competencias en tecnología y comunicaciones que la sociedad demanda y otras tan importantes como la curiosidad, el aprender a aprender, la iniciativa, la responsabilidad y el trabajo en equipo. Sin embargo, respecto a lo dicho anteriormente, el problema está en que, a pesar de disponer en los centros de material que potencie el uso de las TIC no es obligatorio su uso, por lo que a pesar de las bondades que pueda tener su uso para el periodo de enseñanza y aprendizaje, a menudo, y debido a que el uso de las TIC requiere un esfuerzo extra por parte del profesorado, este tipo de enseñanza no está todo lo desarrollada que debiera. (pp. 63)

En relación a esto, afirman Batista, Celso, Usubiaga y Minzi (2007), la integración de las TIC en el aula debe ser significativa para quienes

participan de ella, es decir una inserción efectiva no se puede dar al margen de los procesos históricos, culturales, políticos y económicos por los cuales los sujetos transitan. Lo que nos indica que los alumnos que hacen mayor uso de las tecnologías, relacionarlas más, con la solución de sus problemas de la vida cotidiana.

En la institución objeto de este estudio, se ha notado que, al igual que en otros ámbitos, los adultos tienen dificultades para hacer lo que los más jóvenes hacen fácilmente. Algunos docentes se resisten al uso de la tecnología porque lo encuentran difícil, se sienten invadidos y no preparados para relacionar los usos escolares de la misma con los usos fuera de ella. Los docentes están acostumbrados a trabajar en el aula valiéndose de la cultura impresa y los alumnos insertos en un mundo tecnológico, en cambio, se manejan cómodamente con la cultura de la imagen.

En la Unidad Educativa Ciencias del Mar, Catia la Mar, Estado Vargas, deben combinarse ambos saberes, porque con ello se espera que produzca un efecto beneficioso, creativo y de espontáneo intercambio de competencias y conocimientos entre los docentes y los alumnos. Además, en la mayoría de los casos, estos aspectos de la tecnología presentan un fuerte impacto motivador para los alumnos, por lo cual tienen un enorme potencial para el aprendizaje.

Con la utilización de las TIC el profesor va a disponer de infinidad de recursos de apoyo a la enseñanza, materiales didácticos, documentos informativos, entornos de trabajo en internet lo que facilitará el tratamiento de la diversidad y una enseñanza más personalizada aunque le exigirá el conocimiento de la existencia de estos recursos, sus posibilidades concretas y deberá saber seleccionar los más adecuados en cada circunstancia.

Los profesores de esta institución deben tomar en cuenta lo dicho por los autores que trabajan en el área de las TIC y el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo cual deben por tanto saber seleccionar todo tipo de material informático y técnico para poder orientar en la planificación de

integración curricular con modelos generales y contextualizados de utilización y se debe reconocer que necesitan una formación continua en didáctica digital para ir conociendo las posibilidades de los nuevos materiales, servicios y entornos de aprendizaje que vayan apareciendo.

Igualmente, en lo relativo al papel de los gerentes educativos o directores de cualquier institución, afirma Jiménez (2009), “deberían tener clara la importancia de las TIC en el mundo actual, su trascendencia en la formación de los estudiantes y sus múltiples ventajas para la gestión del centro y para potenciar la labor pedagógica del profesorado” (P. 166). Por ello, su actitud debería ser abiertamente favorable a la integración progresiva de las TIC en sus tres frentes, equipos y mantenimiento, formación técnico-didáctica del profesorado, y coordinación y recursos didácticos de apoyo.

En el caso de esta institución, el profesorado también debe tener claras estas ideas y tener una actitud por lo menos abierta hacia la integración de las TIC, conociendo los procesos de enseñanza y aprendizaje son básicamente actos comunicativos en los que los estudiantes o grupos, orientados por los docentes, realizan diversos procesos cognitivos con la información que reciben o deben buscar y los conocimientos previamente adquiridos.

La potencialidad educativa de las TIC está en que pueden apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje aportando todo tipo de información a través de programas informáticos para el proceso de datos y canales de comunicación síncrona y asíncrona de alcance mundial consiguiendo de esta manera romper con la monotonía utilizando nuevos modos de aprender. Con el uso de las TIC en la Unidad Educativa estudiada, se podrían disponer de todos los sentidos para la recepción de información produciendo un aprendizaje mucho más completo favoreciendo el aprendizaje significativo, facilitando el acceso a la información y proporcionando una información más ágil tanto para los potencial de los distintos medios y su utilidad como ayudas instrumentales, ser capaz de decidir cuál o cuáles de ellos son los

más adecuados en las diferentes situaciones didácticas, conocer sus modos de aplicación y evaluar su eficacia en los estudiantes.

Tomando en cuenta lo dicho por los autores citados, uno de los mayores problemas que se pueden observar en los profesores actuales es que el no aprender el uso de las TIC cuando fueron formados les acarrea ahora serias dificultades a la hora de implementar modelos de enseñanza con el auxilio de las nuevas tecnologías. Además cuando se les forma en las TIC, estos profesores no suelen aplicar los métodos de enseñanza que les han actualizado, sino los métodos que les han aplicado durante su período de formación y esto conlleva a no hacer uso de las TIC.

Así pues, la tarea de utilizar un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de las TIC tiene grandes beneficios, pero no es una tarea fácil y en ello hay que aplicar un alto esfuerzo por parte del profesor. Se debe de considerar que si se pretende lograr el cambio hacia una optimización en la calidad de la enseñanza, se ha de dotar a los futuros profesores de instrumentos generadores de cambio y tener presente que el cambio pasa necesariamente por acercar el sistema educativo a la realidad social venezolana contemporánea.

#### **2.2.6. Materiales Didácticos.**

Se puede decir que según Cabero (2002), que los materiales son los distintos elementos que pueden agruparse en conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales, virtuales o abstractos, pero cuando se habla de materiales didácticos se hace referencia a los medios y recursos que facilitan enseñanza y el aprendizaje, que suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Se puede decir que se pueden clasificar los materiales didácticos en cuatro grupos como son:

✓ Documentos manuscritos e impresos: libros y folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivos históricos, entre otros materiales impresos.

✓ Documentos Audiovisuales e Informáticos: videos, CD, DVD, recursos electrónicos, transparencias, láminas, fotografías, pinturas y otros materiales audiovisuales.

✓ Materiales Manipulativos: globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorios, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales, incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, entre otros.

✓ Equipos: proyector multimedia, video beem, computadoras, DVD, pizarras eléctricas, entre otros.

### **2.2.7. Metodología para el desarrollo y selección de Medios Didácticos Computarizados.**

Según Cabero (2007), sugiere una serie de pasos para realiza materiales computarizados que son:

- ✓ Conocer el contenido, saber cómo estructurarlo, organizarlo y cómo presentarlo.
- ✓ Conocer bien la audiencia.
- ✓ Definir la metodología de uso.
- ✓ Mantener el interés del usuario.
- ✓ Personalizar el uso del material.
- ✓ Facilitar modos de elaborar el conocimiento de forma individualizada y crítica.
- ✓ Ofrecer el control al usuario y definir los grados de interactividad.
- ✓ Hacer un diseño simple... pero no simplista.
- ✓ Seleccionar los contenido sin abusar de la información
- ✓ Seleccionar las herramientas que ayuden al alumno a orientarse en

la navegación

- ✓ Seleccionar los correctamente los criterios pedagógicos en el momento del diseño

### **2.2.8. Diseño de Materiales Multimedia y Telemáticos de Enseñanza.**

En cuanto al diseño de materiales multimedia en el área educativa, Cabero (2008), alude algunos principios a contemplar para el diseño y desarrollo de materiales de formación multimedia con posibilidad de ser soportados en la red, señalando que el exceso de información no significa más aprendizaje ni comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, ya que el aprendizaje se debe de acuerdo a la actividad cognitiva que realice el estudiante con la información, la estructura didáctica en la cual lo insertemos y las demandas cognitivas que se le reclamen que haga con el material.

Comenta el mismo autor que se debe buscar la forma de que no se introduzcan excesivos virtuosismos que lleven al estudiante a distraerse de la información clave y significativa y a perderse en los detalles insignificantes, así como la incorporación de demasiados elementos repercutan en una presentación más lenta de la información con la consabida demora, afectando directamente en el aumento del aburrimiento y el desinterés por parte del receptor, se debe tener presente la formalidad del material, a saber:

- ✓ El tamaño de la letra.
- ✓ La distribución de los diferentes elementos en la pantalla.
- ✓ Los colores utilizados.
- ✓ El tamaño de la página.
- ✓ Debe evitarse el aburrimiento (se puede evitar con unos contenidos de calidad y un diseño instruccional imaginativo y dinámico.)

Este autor también hace hincapiés en que se debe tener presente para el diseño de los materiales computarizados los siguientes aspectos:

1. La presentación o introducción.



2. Los objetivos.
3. Los contenidos.
4. Mapa conceptual.
5. Las actividades como:
  - 5.1. Proyectos de trabajo, que se aborde un tópico de interés para el estudiante (se le pueden plantear varias opciones y que escoja o bien puede ser él mismo quien ofrezca alternativas).
  - 5.2. Visitas a sitios web donde tengan: Facilidad de acceso a la información, aspectos técnicos, resultados de aprendizaje, presentación de la información, aspectos Multimedia, aspectos de diseño, autenticidad, navegación y Conexiones.
6. Análisis y reflexión de la información presentada.
7. Realización de ejemplos presentados.
8. Análisis de imágenes.
9. Estudio de casos.
10. Resolución de problemas.
11. Lecturas de documentos.
12. Referencias y recursos de ampliación.
13. La autoevaluación, contemplando:
  - 13.1. Una breve introducción que ayude a los estudiantes a comprender la finalidad y el uso que debe hacer de la autoevaluación.
  - 13.2. La autocorrección, que se hace al momento de realizar cada actividad debe ofrecer una valoración conjunta tanto de proceso como de resultado.
  - 13.3. Indicar al estudiante en qué aspectos debe evaluarse.
  - 13.4. Evitar reducir el proceso de autoevaluación a ponerse una calificación..

13.5. Establecer los criterios o estándares con los cuales comparar los resultados obtenidos.

13.6. No necesariamente cuando un alumno se pone una calificación reflexiona sobre el proceso y los resultados.

13.7. Evitar que el alumno se evalúe sólo, fomentando la coevaluación y heteroevaluación.

### **2.2.9. Materiales Educativos Computarizados.**

Para diseñar un material educativo computarizado, según Galvis, (2006) no es difícil, una persona con pocos conocimientos en informática lo puede hacer, sin embargo es necesario conocer todos aquellos elementos que rodean este proceso, para realizar buenos productos, con objetivos claros, explícitos y posibles de cumplir, dignos de hacer parte de los escenarios educativos.

Para la construcción y uso de un software educativo es necesario tener en cuenta tanto aspectos pedagógicos, como técnicos, su desarrollo consiste en una secuencia de pasos que permiten crear y utilizar un producto adecuado a las necesidades que tiene determinado tipo de alumno, necesidades que deben ser rigurosamente estudiadas por la persona que elabora el material y que se deben ajustar a las metodologías de desarrollo de software educativo presentes en el momento de iniciar dicho proceso.

Para Galvis (2006), el Material Educativo Computarizado (MEC) son las diferentes aplicaciones informáticas cuyo objetivo terminal es apoyar el aprendizaje. Se caracterizan porque es el alumno quien controla el ritmo de aprendizaje, la cantidad de ejercicios, decide cuando abandonar y reiniciar, interactuar reiteradas veces, es decir son muchos los beneficios. Por su parte el docente los utiliza como una ayuda significativa, pues en muchos casos en los MEC se registra toda la actividad del estudiante.

Leguizamon (2008), en su artículo “Diseño y Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC)”, comenta que existe una posibilidad

para integrar la informática con las demás áreas del currículo, y también elaboró una sistematización de propuestas metodológicas con el apoyo de otros autores como Galvis, Álvaro, Ruffini, Ovalle y Padilla entre otros para diseñar software educativo.

#### **2.2.10. Diseño y Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados.**

Según Galvis (2006), diseñar un material educativo computarizado, no se considera que se a difícil, un docente con un poco de conocimientos sobre el manejo de la computadora puede elaborar buenos materiales educativos con objetivos claros explícitos y posibles de lograr con sus estudiantes. Según el mismo autor (2006), hace referencia que los software educativo ha demostrado tener problemas y limitaciones, y por esto, considera que la metodología para desarrollar software educativo debe tomar en cuenta parámetros que definan la calidad en un producto.

Para Galvis (2006), entre las etapas que él considera que se deben cumplir para elaborar un MEC son las siguientes:

1. Análisis de necesidades educativas
2. Selección o planeación del desarrollo de MEC
3. Ciclos para la selección o el desarrollo de MEC
4. Diseño de MEC
5. Entorno para el diseño del MEC
6. Entorno del diseño
7. Diseño educativo del MEC
8. Desarrollo de MEC
9. Prueba piloto de MEC
10. Prueba de campo de MEC

Galvis (2006), comenta sobre las etapas lo siguiente:

**La etapa de análisis**, busca primordialmente detectar una situación que requiera ser solucionada con ayuda del computador, verificar el

hardware con que cuenta la institución educativa, definir los conocimientos y habilidades previas de los usuarios, indagar si existen otras soluciones computarizadas y la pertinencia de incluirlas en el ambiente escolar.

**La etapa de diseño**, consiste en estructuración de contenidos, selección del tópico a tratar, diseño y esquematización pedagógica y gráfica o definición de requisitos; su objetivo es delimitar claramente la temática, objetivos, estrategias y actividades, plasmar en papel aquellas ideas producto del análisis anterior.

**La etapa de diseño de la interfaz**, lleva contenidos, hipervínculos de navegación, esquematización pedagógica de la aplicación, prediseño o diseño funcional, diseño educativo, comunicacional y computacional, fase de elaboración, diseño detallado de prototipo o diseño multimedial.

**La etapa de desarrollo**, busca que el usuario lleve a un lenguaje de programación las ideas plasmadas en el prototipo, que se elaboren las bases de datos, animaciones, videos y elementos de graficación, resultando el material educativo computarizado.

**La etapa de la verificación**, busca darle validez, para lo cual se realizan las respectivas pruebas y evaluaciones, que según la metodología pueden variar en los aspectos observables, así mismo este autor también afirma que la evaluación de los programas educativos es un proceso que consiste en la determinación del grado de adecuación de dichos programas al contexto educativo, y que la evaluación de software educativo se ha centrado tradicionalmente en dos momentos del desarrollo y uso de este tipo de materiales:

La llamada evaluación interna que se da durante el proceso de diseño y desarrollo, con el fin de corregir y perfeccionar el programa, está a cargo de los miembros del equipo de desarrollo, la cual llamamos formativa y la evaluación externa que se da durante la utilización real de los usuarios, para juzgar su eficiencia y los resultados que con él se obtienen, en esta

participan profesores y alumnos destinatarios del programa, quienes serán en definitiva los usuarios del software, la cual llamamos formativa.

## **2.3. Bases Filosóficas y Sociales**

### **2.3.1. Marco del Plan de Estudios (Currículo)**

Según La UNESCO (2008), mediante el cruce de los tres enfoques para la reforma educativa basada en el desarrollo de la capacidad humana – alfabetismo en TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento- con los seis componentes del sistema educativo -currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes- se elaboró un marco de plan de estudios, para el proyecto de los Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC). Cada una de las celdas de la matriz constituye un módulo en el marco y dentro de cada uno de los módulos hay objetivos curriculares específicos y competencias docentes. Se presenta a continuación una panorámica de esos módulos.

Una descripción preliminar de las competencias detalladas de los docentes, de los objetivos y de los métodos de cada módulo se puede consultar en un sitio web asociado, concebido específicamente para desarrolladores y proveedores de formación profesional de docentes. De esta manera se busca que desarrolladores y formadores de docentes examinen el marco del plan de estudios y los estándares de competencia (ECD-TIC) para que puedan elaborar nuevo material de aprendizaje o revisar el ya existente con el fin de apoyar uno, o más, de los enfoques antes mencionados. Paralelamente, proveedores y educadores pueden formular observaciones sobre el borrador de las competencias, permitiendo así que la comunidad configure colectivamente los estándares.

Las repercusiones para el cambio en el desarrollo profesional del docente y en los demás componentes difieren cuando un país pasa de una educación tradicional a la adquisición de nociones básicas en TIC, a la

profundización de los conocimientos y a la generación de éstos. De los tres enfoques, el relativo a la adquisición de nociones básicas de TIC es el que entraña mayores cambios en las políticas educativas de base. El objetivo global de este enfoque es preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica.

Entre los objetivos de las políticas educativas conexas figuran poner a disposición de todos recursos educativos de calidad de manera equitativa y con cobertura universal, incrementar la escolarización y mejorar las competencias básicas en lectura, escritura y aritmética, tal como preconizan los ODM, la EPT y el DNUA. Esto supone una definición más amplia de la alfabetización tal como la contempla el DNUA, es decir, una “alfabetización tecnológica (TIC)” que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores.

Los programas de formación profesional coordinados con esas políticas tienen por objeto fomentar la adquisición de competencias básicas en TIC por parte de los docentes, a fin de integrar la utilización de las herramientas básicas de estas en los estándares del plan de estudios (currículo), en la pedagogía y en las estructuras del aula de clases. Los docentes sabrán cómo, dónde y cuándo utilizar, o no, esas TIC para realizar actividades y presentaciones en clase, para llevar a cabo tareas de gestión y para adquirir conocimientos complementarios tanto de las asignaturas como de la pedagogía, que contribuyan a su propia formación profesional.

Los cambios educativos que guardan relación con la profundización del conocimiento pueden ser probablemente los mayores y tener más impacto en el aprendizaje. El objetivo de este enfoque en el plano de las políticas educativas consiste en aumentar la capacidad de educandos, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando

conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana.

Estos son, problemas relacionados con medio ambiente, seguridad alimentaria, salud y solución de conflictos a los que se refiere el DEDES. Una formación profesional de docentes coordinada podría proporcionar las competencias necesarias para utilizar metodologías y TIC más sofisticadas mediante cambios en el currículo que hagan hincapié en la profundización de la comprensión de conocimientos escolares y en su aplicación tanto a problemas del mundo real, como a la pedagogía, en la que el docente actúa como guía y administrador del ambiente de aprendizaje. Ambiente en el que los alumnos emprenden actividades de aprendizaje amplias, realizadas de manera colaborativa y basadas en proyectos que puedan ir más allá del aula e incluir colaboraciones en el ámbito local o global.

#### **2.4. Fundamentación Legal**

El hecho educativo es un derecho y deber social en donde el Estado Venezolano velará por el desarrollo del ser humano; así está fundamentado en la Constitución Bolivariana de Venezuela (1999). Así la presente investigación, obtiene sus bases legales sustentándose en los artículos:

**Artículo 102:** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad,

promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley.

**Artículo 103:** Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados o privadas de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo. Las contribuciones de los particulares a proyectos y programas educativos públicos a nivel medio y universitario serán reconocidas como desgravámenes al impuesto sobre la renta según la ley respectiva.

**Artículo 108:** Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

**Artículo 110:** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.



También, la Ley Orgánica de Educación (2009), establece, en el artículo 15, lo siguiente:

La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines:

1. Desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía, en una sociedad democrática basada en la valoración ética y social del trabajo liberador y en la participación activa, consciente, protagónica, responsable y solidaria, comprometida con los procesos de transformación social y consustanciada con los principios de soberanía y autodeterminación de los pueblos, con los valores de la identidad local, regional, nacional, con una visión indígena, afrodescendiente, latinoamericana, caribeña y universal.

2. Desarrollar una nueva cultura política fundamentada en la participación protagónica y el fortalecimiento del Poder Popular, en la democratización del saber y en la promoción de la escuela como espacio de formación de ciudadanía y de participación comunitaria, para la reconstrucción del espíritu público en los nuevos republicanos y en las nuevas republicanas con profunda conciencia del deber social.

3. Formar ciudadanos y ciudadanas a partir del enfoque geohistórico con conciencia de nacionalidad y soberanía, aprecio por los valores patrios, valorización de los espacios geográficos y de las tradiciones, saberes populares, ancestrales, artesanales y particularidades culturales de las diversas regiones del país y desarrollar en los ciudadanos y ciudadanas la conciencia de Venezuela como país energético y especialmente hidrocarburífero, en el marco de la conformación de un nuevo modelo productivo endógeno.

4. Fomentar el respeto a la dignidad de las personas y la formación transversalizada por valores éticos de tolerancia, justicia, solidaridad, paz, respeto a los derechos humanos y la no discriminación.

5. Impulsar la formación de una conciencia ecológica para preservar la biodiversidad y la sociodiversidad, las condiciones ambientales y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

6. Formar en, por y para el trabajo social liberador, dentro de una perspectiva integral, mediante políticas de desarrollo humanístico, científico y tecnológico, vinculadas al desarrollo endógeno productivo y sustentable.

7. Impulsar la integración latinoamericana y caribeña bajo la perspectiva multipolar orientada por el impulso de la democracia participativa, por la lucha contra la exclusión, el racismo y toda forma de discriminación, por la promoción del desarme nuclear y la búsqueda del equilibrio ecológico en el mundo.

8. Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.

9. Desarrollar un proceso educativo que eleve la conciencia para alcanzar la suprema felicidad social a través de una estructura socioeconómica incluyente y un nuevo modelo productivo social, humanista y endógeno.

Decreto N° 825, mediante el cual se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela, (2000).

**Artículo 1°:** Se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

**Artículo 3°:** Los organismos públicos deberán utilizar preferentemente Internet para el intercambio de información con los particulares, prestando servicios comunitarios a través de

Internet, tales como bolsas de trabajo, buzón de denuncias, trámites comunitarios con los centros de salud, educación, información y otros, así como cualquier otro servicio que ofrezca facilidades y soluciones a las necesidades de la población. La utilización de Internet también deberá suscribirse a los fines del funcionamiento operativo de los organismos públicos tanto interna como externamente.

**Artículo 5°:** El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictará las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento. Para la correcta implementación de lo indicado, deberán incluirse estos temas en los planes de mejoramiento profesional del magisterio.

**Artículo 7°:** El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en coordinación con los Ministerios de Infraestructura, de Planificación y Desarrollo, de Ciencia y Tecnología, presentará anualmente el plan para la dotación de acceso a Internet en los planteles educativos y bibliotecas públicas, estableciendo una meta al efecto.

**Artículo 8°:** En un plazo no mayor de tres (3) años, el cincuenta por ciento (50%) de los programas educativos de educación básica y diversificada deberán estar disponibles en formatos de Internet de manera tal que permitan el aprovechamiento de las facilidades interactivas, todo ello previa coordinación del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, (2001) establece, en el artículo 26, lo siguiente:

El Ministerio de Ciencia y Tecnología coordinará las actividades del Estado que, en el área de tecnologías de información, fueren programadas. Asumirá competencias que en materia de informática, ejercía la Oficina Central de Estadística e Informática, así como las siguientes:

1. Actuar como organismo rector del Ejecutivo Nacional en materia de tecnologías de información.
2. Establecer políticas en torno a la generación de contenidos en la red, de los órganos y entes del Estado.

3. Establecer políticas orientadas a resguardar la inviolabilidad del carácter privado y confidencial de los datos electrónicos obtenidos en el ejercicio de las funciones de los organismos públicos.

4. Fomentar y desarrollar acciones conducentes a la adaptación y asimilación de las tecnologías de información por la sociedad.

En conformidad con lo expresado por las leyes descritas anteriormente el Estado Venezolano garantiza con sus bases legales la educación y el desarrollo humano en todos sus aspectos, no quedando excepta la enseñanza de la matemática además de la integración de las TIC. Que a través de la Ley Orgánica de Educación impulsa al avance integral de la sociedad colocando al alcance de todos los ciudadanos los mismos recursos para logra el saber colectivo.

## **2.5. Operacionalización de Variables.**

Toda investigación necesita contar con un aspecto o dimensión con características para asumir un valor capaz de modificar su estado actual. De allí la importancia de definir con precisión las variables en estudio. Según Hernández, Fernández y Batista (2007) “Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse” (p.165). Para Méndez (2007), “las variables pueden ser definidas conceptual y operacionalmente. La definición conceptual es de índole teórica, mientras que la operacional nos da las bases de medición y la definición de los indicadores”.

Para definir las variables, se puede basar en los indicadores, que constituyen el conjunto de actividades o características propias de un concepto. De allí, que se pueden inferir que cada factor puede ser medido a través de indicadores.

En la página siguiente se presenta el cuadro 1, que muestra la operacionalización de las variables.

**Cuadro 1.** Operacionalización de Variables.

**Objetivo General:** Analizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas.

Objetivos Específicos	Dimensión	Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítem
Diagnosticar el uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, estado Vargas.	Pedagógica	Uso de las TIC	Tipos de uso de las TIC Disponibilidad de usar las TIC en el proceso enseñanza y de aprendizaje Utilización de las TIC como recurso didáctico	Encuesta	Cuestionario	1 3 2,4,5
Determinar el conocimiento que poseen los docentes de matemáticas sobre la utilización de las TIC para la enseñanza del área en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar.	Técnica	Conocimiento sobre el uso de las TIC	Conocimiento de las TIC Actitud de los docentes ante las TIC Habilidades de los docentes en el manejo de las TIC	Encuesta	Cuestionario	6,7 9 8,10

Objetivos Específicos	Dimensión	Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítem
Seleccionar estrategias de enseñanza y de aprendizaje para su aplicación en aula como forma de mostrar las posibilidades didácticas.	Didáctica	Estrategias Didácticas	Estrategias	Encuesta	Cuestionario	11
			Estructuración de los contenidos	Documental	Revisión Documental y Bibliográfica	12
			Selección de las estrategias			13,14,15,16
Describir los cambios obtenidos en el proceso enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media producto del uso de las TIC.	Evaluativa	Cambios alcanzados en el proceso enseñanza y de aprendizaje	Rendimiento escolar			17
			Comprensión			18
			Conocimientos técnicos			19
			Mejoramiento del proceso			20
						21

Cuadro 1. Operacionalización de Variables.

**Fuente:** La investigadora, 2013

## **CAPÍTULO III**

### ***MARCO METODOLÓGICO***

#### **3.1. Naturaleza de la Investigación.**

La presente investigación obedece al tipo descriptiva, es descriptivo porque se basa, principalmente, en la medición de los atributos de ese objeto, el cual se somete a estudio. Sabino (2006) dice que “su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos, fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma pueden obtenerse las notas que caracterizan a la realidad estudiada” (p.62). La misma servirá de guía para diagnosticar, determinar y describir los hechos que se pretenden comprobar dentro de la Unidad Educativa “Ciencias del Mar” en Catia la Mar, Estado Vargas.

Esto se realizará, en este estudio, a través del instrumento de recolección de información que se aplicará a la muestra seleccionada.

Para efectos del presente estudio dirigido a analizar el uso de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, el estudio se ubica en el tipo descriptivo, puesto que permite localizar el problema y buscar sus posibles soluciones.

De igual manera, Ruiz (2009), expresa que en la investigación descriptiva, no hay manipulación de variables, estas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural: “Su metodología es fundamentalmente descriptiva, aunque puede valerse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos.” (p.112). Según los objetivos propuestos, el

estudio es descriptivo, conceptualizado por Tamayo (2009), como “el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de los fenómenos” (p. 54).

### **3.2. Diseño de Investigación.**

El diseño de la investigación se basa en la estrategia que utiliza el investigador para responder las interrogantes que surgieron en este trabajo de grado. Asimismo, indica los pasos y actividades en la elaboración de esta investigación. Sabino (2006) lo explica de la siguiente manera: “...su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar los hechos con la teoría y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones generales para hacerlo” (p. 91). El diseño utilizado en esta investigación es el de campo.

En cuanto a la investigación de campo, Arias (2006), afirma que se refiere a “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (p. 31). Es de campo porque este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen, entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones directas en la organización objeto de estudio.

En este sentido, la presente investigación se ajusta al diseño de campo puesto que buscará sistematizar e interpretar la información que será directamente obtenida de la realidad. La investigación de campo se apoya en un marco teórico de trabajos, tesis, información y libros publicados por diversos medios impresos, audiovisuales y electrónicos. Ballestrini (2006), refuerza lo dicho, una investigación de campo:

Permite establecer una interacción entre objetivos y la realidad de la situación de campo, observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural, profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio (p.76).



### **3.3. Población y Muestra.**

Existe divergencia entre diferentes autores que definen la población como el universo y otros como marco muestral; por cuanto, para los efectos de la investigación se considera la población como un universo, que de acuerdo con Sabino (2006), se refiere: “al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” (p. 34).

De acuerdo a lo dicho, para esta investigación la población estará representada por seis (6) docentes, 5 de Educación Media encargados del área de matemáticas y un (1) docente de computación. En total la población quedaría conformada por 6 individuos.

La muestra, por su parte, es definida por Sabino (ob.cit.) como: “una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo” (p.122), De tal manera que para la selección de la muestra representativa, se empleó el muestreo censal el cual, para Hernández, Fernández y Batista (2007.) es totalmente válido. La misma se considera censal pues la investigadora selecciono el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos. En este sentido Arias (2006) afirma “la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra”.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos permiten obtener la información para responder a la interrogante formulada en el planteamiento del problema, en correspondencia con los objetivos de la investigación. En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Balestrini (2006) indica que se debe:

Señalar y precisar, de manera clara y desde la perspectiva metodológica, cuáles son aquellos métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de éstos, más apropiados,

atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando (p. 132).

Por su parte, Arias (2006), refiriéndose a las técnicas e instrumentos de recolección de datos señala que "...es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (p. 69). Partiendo de estas definiciones y teniendo presente la naturaleza de este estudio, serán seleccionadas las siguientes técnicas, con sus respectivos instrumentos, para la recolección de los datos: en primer lugar, la observación directa. Méndez (2007) destaca que la observación directa "es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar" (p. 99).

Por su parte, Arias (2006) indica que es "una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos" (p.69). Con relación a la observación participante, Arias (2006) lo destaca como, el caso, en el que "el investigador pasa a formar parte de la comunidad o medio donde se desarrolla el estudio" (p. 70).

El instrumento para registrar los datos obtenidos a través de esta técnica será la encuesta de acuerdo a las pautas establecidas. De igual forma, la investigadora realizará observaciones sistemáticas y lecturas de textos, normas, guías u otros documentos escritos actualizados y recientes que tratarán sobre el tema de la calidad y que resultarán de interés para la investigación. Se utilizará la técnica de la encuesta, la cual se aplica a través del cuestionario, que es uno de los instrumentos de recolección de la información dirigido a la muestra, de esta forma se obtendrán datos

adicionales a los obtenidos en la vivencia y observación directa de la autora de este estudio.

Los datos recopilados mediante la técnica de revisión documental (documentos de los proyectos objeto de estudio, textos y normas) y los obtenidos mediante la observación directa de la autora, así como por otras técnicas, como la entrevista focalizada, se combinaron para formar el argumento sobre el cual se diseñará el plan, requerido por el instituto estudiado.

### **3.5. Instrumento de Recolección de Datos.**

De manera que el instrumento que se utilizará para recopilar la información es el cuestionario, el cual, según Arias (2006), “Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un formato en papel, contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p. 74).

La aplicación del cuestionario es de utilidad en la investigación, pues constituye una forma de observación, logrando que el investigador fije su atención en ciertos aspectos y sujetas a determinadas condiciones. Además permite el aislamiento ciertos problemas de interés al investigador; reduce la realidad a determinado número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio. Para Méndez (2007) el cuestionario “...supone su aplicación a una población bastante homogénea, con niveles similares y problemática semejante...” (p.146).

El cuestionario aplicado a la muestra seleccionada medirá las variables que tienen relación con el uso de las TIC en el área de matemáticas. El cuestionario que será aplicado contiene 21 ítems, con preguntas de selección múltiple. En este sentido, Hernández, Fernández y Batista (2007), afirman que "Los instrumentos se utilizan porque la capacidad de memoria

del investigador es limitada, es necesario entonces recurrir a un dispositivo que contribuya a ampliar esa capacidad" (p. 90).

### **3.6. Validez del Instrumento de Recolección de Información.**

El cuestionario diseñado fue sometido a la evaluación, con respecto a la forma, como de contenido, por juicio de expertos y por una muestra intencional de la población en estudio. La validez de contenido del instrumento de recolección de datos se llevará a efecto con la técnica de Juicio de Expertos, para la cual se seleccionaron tres (03) especialistas, Profesor Omar Miratía de la Universidad Central de Venezuela, Profesora Norelkis Riera de la Universidad Central de Venezuela, Profesora María Gamboa de la Universidad Experimental Marítima del Caribe. El procedimiento consistirá en hacerle llegar a cada experto un sobre con el Protocolo de Validación, el cual contendrá lo siguiente: título de la investigación, operacionalización de la variable, instrumento a aplicar y el formato de validación, con la finalidad de revisar y analizar el cuestionario.

### **3.7. Técnicas de Análisis de los Datos.**

De acuerdo con Arias (2006) las técnicas de procesamiento y análisis de datos son "las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación..." (p.56). En el caso del análisis en esta investigación, las técnicas utilizadas son la inducción, deducción, el análisis y la síntesis para descifrar los datos encontrados a través de la misma en el análisis documental, y obtenidos a través de la entrevista realizada a la muestra seleccionada.

## **CAPÍTULO IV**

### ***PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN***

En el presente capítulo se recoge el análisis de los resultados. El propósito del análisis es, según Hurtado (2007) “aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.181). Por otra parte y de acuerdo con Arias (2006) las técnicas de procesamiento y análisis de datos son “las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación...” (p.56). En el caso del análisis en esta investigación, se utiliza la inducción, deducción, el análisis cuantitativo y cualitativo y la síntesis para descifrar los datos encontrados a través de la entrevista realizada a la muestra seleccionada.

#### **4.1. Análisis de los Datos**

Los resultados se presentan a través de la frecuencia de las respuestas dadas por los sujetos encuestados a cada uno de los ítems del cuestionario aplicado; las mismas arrojaron cuadros de frecuencia absoluta y frecuencia porcentual, los que luego se reflejaron gráficamente, estos resultados se interpretaron de acuerdo a los datos y a las teorías relacionadas con cada ítem. Fueron de suma importancia, puesto que sirvieron para la formulación de las conclusiones y recomendaciones del trabajo. Por lo que, con la finalidad de dar soporte al estudio, se presenta a continuación el razonamiento de los resultados de la investigación.

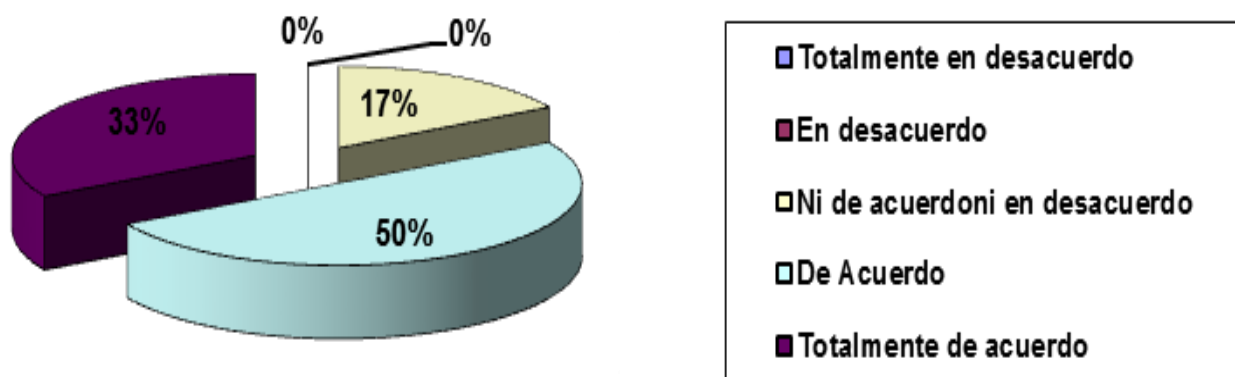
1. Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación.

**Cuadro 2:** Uso de las TIC en Educación.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	3	50%
Totalmente de acuerdo	2	33%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 1. Uso de las TIC en Educación.**



**Análisis:**

Este ítem fue respondido de la siguiente manera: 1 docente respondió que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2 docentes están totalmente de acuerdo, mientras que la mayoría, 3 docentes están de acuerdo. Por ello, si el docente está de acuerdo con su uso puede convertirse en una herramienta cotidiana en el proceso de enseñanza y de aprendizaje que permitirá mejorar el desempeño escolar.

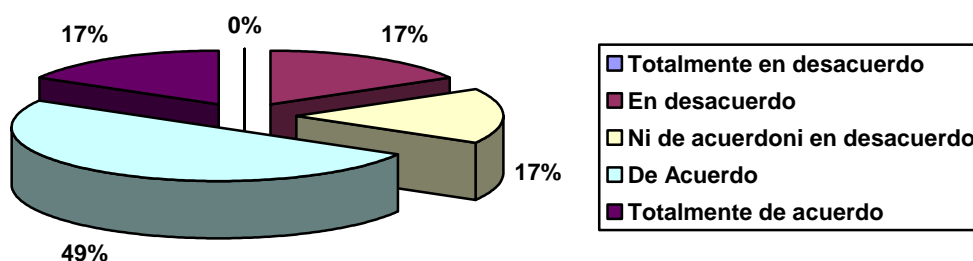
2. Utiliza las TIC en su proceso de formación docente.

**Cuadro 3.** Utilización de las TIC en el proceso de formación del docente.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0
En desacuerdo	1	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	3	49%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 2.** Utilización de las TIC en el proceso de formación del docente.



**Análisis:**

En este caso, si se suman ambas respuestas positivas sería un 66% del total de la muestra que respondió estar de acuerdo en que han recibido formación basado en las TIC mientras que un 17% está en desacuerdo e igualmente un 17% no está de acuerdo ni en desacuerdo. Cabero (2002), afirma que si las nuevas tecnologías crean nuevos lenguajes y formas de representación, y permiten crear nuevos escenarios de aprendizaje, las instituciones educativas tienen que conocer y utilizar estos nuevos lenguajes y formas de comunicación. Por ello, para insertar las TIC en el

proceso educativo, el docente debe capacitarse y recibir los conocimientos necesarios para usarlas en el aula de clases.

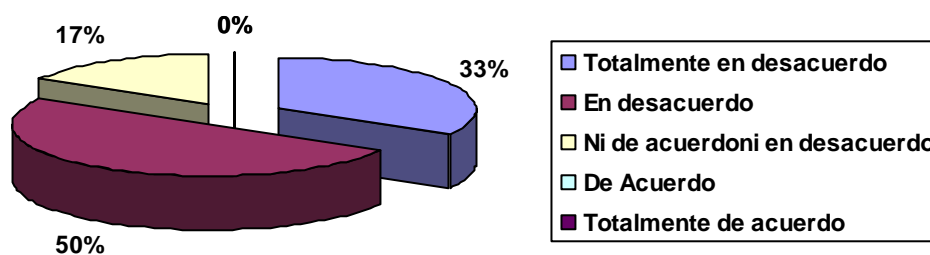
3. Es suficiente la disponibilidad de equipos de computación en la institución para uso de los estudiantes.

**Cuadro 4.** Disponibilidad de equipos de computación en la institución.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	2	33%
En desacuerdo	3	50%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 3.** Disponibilidad de equipos de computación en la institución.



**Análisis:**

Todas las respuestas a este ítem, 50% en desacuerdo, 33% totalmente en desacuerdo y 17% ni de acuerdo ni en desacuerdo, apuntan a que no existe disponibilidad de equipos de computación en la institución



educativa estudiada, el docente no cuenta con los recursos necesarios para implementar las TIC en matemáticas. Al respecto, Albright, M. (2003), sostiene que muchas escuelas, con sus escasos recursos, hacen esfuerzos por dotar de equipo de cómputo a sus estudiantes para que éstos puedan acceder a un conocimiento más vasto. Por ello, deben realizarse esfuerzos para implementar las TIC en el aula de clases.

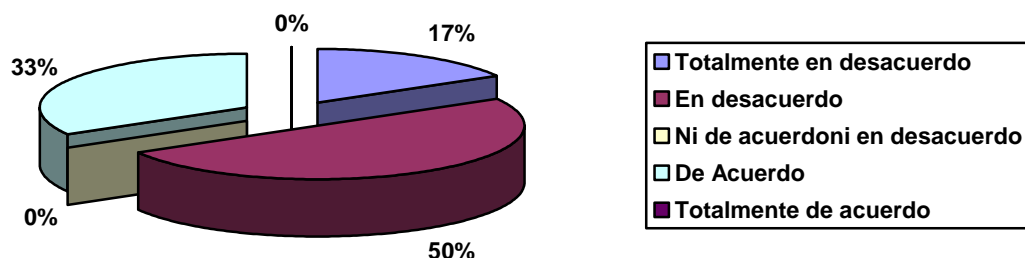
4. El contenido programático por lapso que organiza incluyen el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas.

**Cuadro 5.** Uso de las TIC en el contenido programático por lapso de matemática.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	1	17%
En desacuerdo	3	50%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	2	33%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Grafico 4.** Uso de las TIC en el contenido programático por lapso de matemática.



### **Análisis:**

Este ítem fue respondido de la siguiente forma: un 17% totalmente en desacuerdo, 50% en desacuerdo y un 33% de acuerdo. Es decir la gran mayoría afirma que no se toma en cuenta el uso de las TIC en el contenido de los programas de matemáticas. Revisando el trabajo de Galvis (2006), se encontró que aunque la Constitución Nacional, la LOPNA y otros mecanismos legales dirigidos al mejoramiento de la educación indican el uso de la informática, no hay un contenido formal dentro de los programas educativos en Venezuela que los respalde.

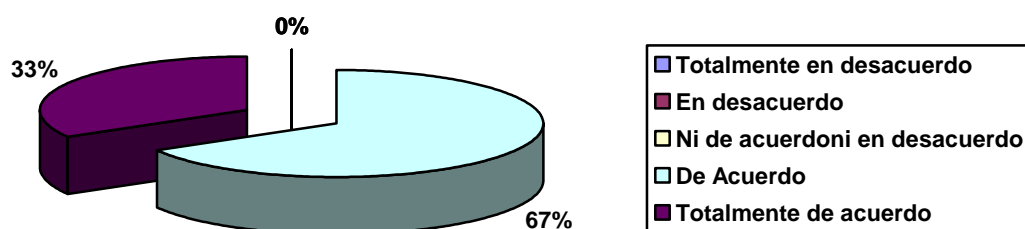
5. Las TIC son un recurso didáctico efectivo en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

**Cuadro 6.** Las TIC como recursos didácticos efectivos en la enseñanza y el aprendizaje.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	4	67%
Totalmente de acuerdo	2	33%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 5.** Las TIC como recursos didácticos efectivos en la enseñanza y el aprendizaje.



**Análisis:**

Este ítem fue respondido totalmente de forma positiva. 67% De acuerdo y un 33% totalmente de acuerdo. Esto quiere decir que los docentes que están conscientes de la importancia de las TIC como un recurso efectivo en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas. Según Cabero (2008), las nuevas tecnologías se insertan rápidamente en el proceso de la educación y porque refleja cabalmente la manera en que el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, para estudiar, analizar reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada.

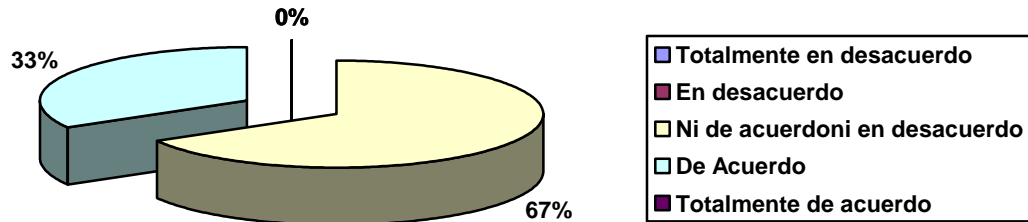
6. El conocimiento que Ud. tiene sobre las TIC es amplio.

**Cuadro 7.** Amplitud de conocimientos sobre las TIC.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	67%
De acuerdo	2	33%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 6.** Amplitud de conocimientos sobre las TIC.



**Análisis:**

Las respuestas en este caso muestran un 67% ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 33% está de acuerdo con que los conocimientos sobre las TIC es amplio en los docentes. Esto quiere decir que éstos no manejan bien o, en otro caso, no tienen oportunidad de hacerlo. Mientras que otra parte importante sí las conoce. Para Cabero (2006), el docente debe conocer y manejar bien las TIC tanto para su uso personal como para usarlas en el aula, de esta manera tiene el camino abierto para enseñar a sus estudiantes los beneficios de la información en el aprendizaje de las matemáticas.

- Hay diferentes usos dados al computador como mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

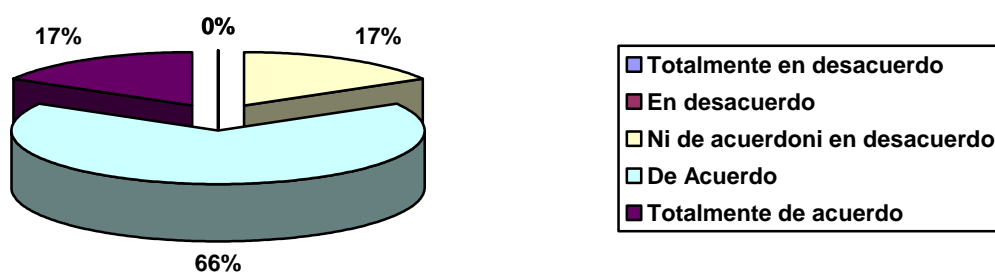
**Cuadro 8.** Uso de la computadora como mediador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%

De acuerdo	4	66%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 7.** Uso de la computadora como mediador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.



**Análisis:**

Las respuestas dadas a este ítem son: 17% ni de acuerdo ni en desacuerdo, sumando las respuestas positivas de acuerdo y totalmente de acuerdo son 83%, lo cual demuestra que los docentes consideran al computador como mediador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, Buratto (2010), dice que la aplicación de la informática educativa como medio de enseñanza tiene su significación en el papel mediador del aprendizaje de los escolares, es por ello que el docente debe adquirir una cultura informática que propicie tener un desempeño en el diseño, elaboración y evaluación de los productos informáticos para el mejoramiento del proceso en la enseñanza de las matemáticas.

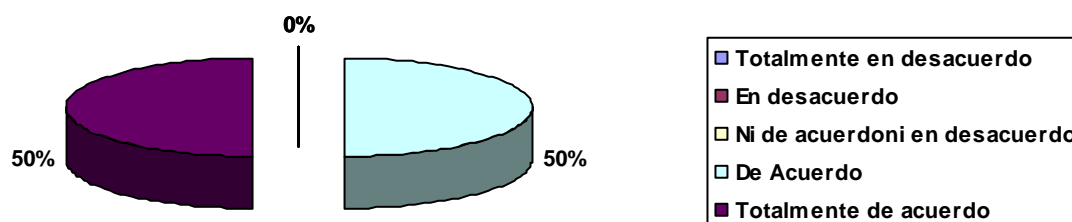
8. Es necesario formarse en el uso de las TIC para su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.

**Cuadro 9.** Necesidad de formación en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	3	50%
Totalmente de acuerdo	3	50%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 8.** Necesidad de formación en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas.



**Análisis:**

Un 50% del total de la muestra respondió equitativamente entre las opciones De acuerdo y Totalmente de acuerdo. Esto demuestra que los docentes están convencidos de la necesidad de formación en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas. En la revisión de la teoría puede verse que Cabero (2008) afirma que el docente debe adiestrarse en las

diferentes aplicaciones para procesar textos, tabular datos, realizar gráficos y presentaciones electrónicas. Capacitarse para evaluar y seleccionar software educativos y aplicarlos en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Por ello, el sistema educativo venezolano debería enfocarse en mejorar la formación de los futuros educadores en el área de las TIC.

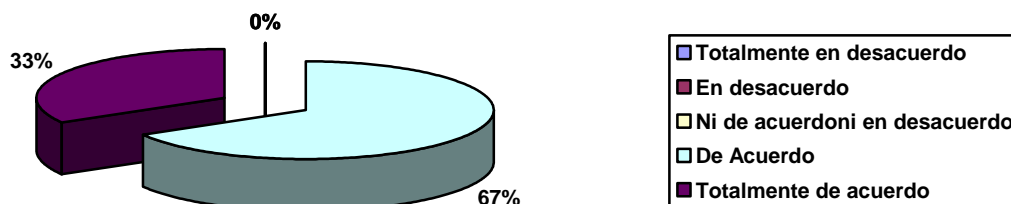
9. Se deben diseñar estrategias computarizadas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que consideren a las TIC como base.

**Cuadro 10.** Diseño de estrategias computarizadas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	4	67%
Totalmente de acuerdo	2	33%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 9.** Diseño de estrategias computarizadas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.



### **Análisis:**

El 67% de la muestra respondió que está de acuerdo con el diseño de estrategias computarizadas, el 33% está totalmente de acuerdo, esto se traduce en que el 100% de los docentes aceptan la necesidad de diseñar estrategias que tengan como base el uso de las TIC para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Esto queda fundamentado en lo dicho por Graelis (2007), quien asegura que diseñar estrategias sobre materiales multimedia formativos es eficaz ya que facilitan el logro de los objetivos del área de las matemáticas, debido a un buen uso por parte de los estudiantes y profesores.

10. Realiza búsqueda en la web sobre recursos didácticos sustentados en las TIC para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

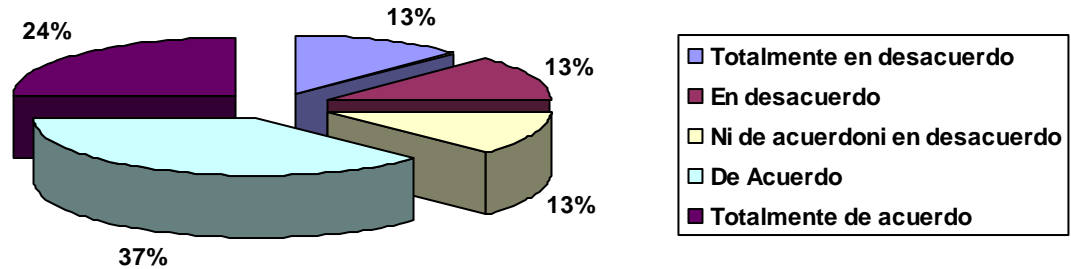
**Cuadro 11.** Búsqueda de recursos didácticos en la Web.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	1	13%
En desacuerdo	1	13%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	13%
De acuerdo	3	37%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013



**Gráfico 10.** Búsqueda de recursos didácticos en la Web.



**Análisis:**

Puede decirse que las respuestas a este ítem fueron equitativas, 2 docentes afirman que están en desacuerdo, 1 docente ni de acuerdo ni en desacuerdo. Mientras que 3 docentes están de acuerdo con que realizan búsqueda en internet de recursos que puedan ayudarlos en el aula. Buscar recursos en la Web sirve de ayuda a los docentes, ya que según Graelis (2007), esta medio facilita el acceso a esta información mediante bases de datos, la gran cantidad de recursos existentes se pueden ordenar y sistematizar utilizando los propios recursos de que dispone la Web. Facilita la libre circulación y difusión de la información.

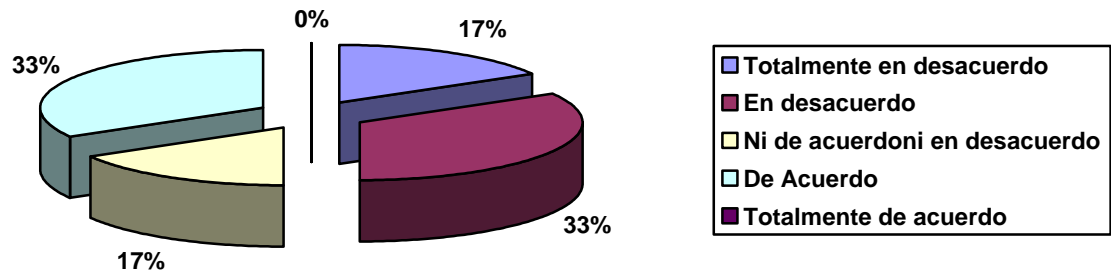
11. Diseña estrategias didácticas para enseñar matemáticas basadas en TIC.

**Cuadro 12.** Diseño de estrategias didácticas para enseñar matemáticas.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	1	17%
En desacuerdo	2	33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	2	33%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 11.** Diseño de estrategias didácticas para enseñar matemáticas.



**Análisis:**

La muestra respondió inclinándose hacia el desacuerdo en una suma del 50%, mientras que un 33% está de acuerdo con el diseño de estrategias y el 17% se mantiene neutral. Habría que indagar las razones por las cuales, a pesar de haber dado respuestas anteriores que se inclinan hacia el uso de las TIC, los docentes no realizan estrategias didácticas en base a éstas. Cabero, (citado por Reparaz, Sobrino y Mir, 2004), afirma que los motivos por los cuales los profesores siguen apoyándose solamente en libros de textos son la escasez de conocimiento y la inadecuada formación recibida acerca del uso de la tecnología de la información y los problemas logísticos de su implementación dentro del aula, por ello no diseñan estrategias didácticas.

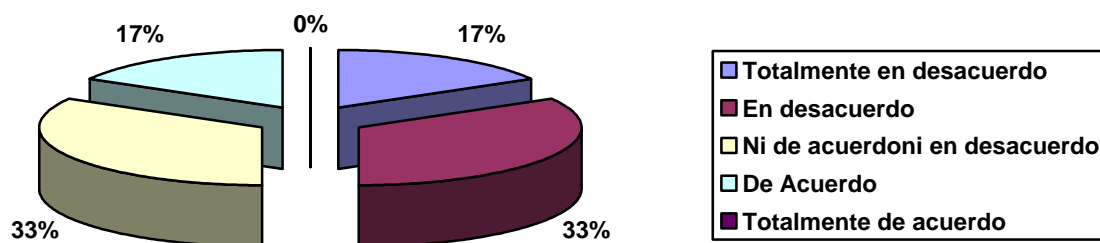
- 12. Organiza actividades extra-aulas usando recursos informáticos, que se relacionan con contenidos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas.

**Cuadro 13.** Organización de actividades extra-aulas usando recursos informáticos.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	1	17%
En desacuerdo	2	33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	33%
De acuerdo	1	17%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 12.** Organización de actividades extra-aulas usando recursos informáticos.



**Análisis:**

En este caso, la muestra se inclina también hacia las opciones negativas, 17% totalmente en desacuerdo, 33% en desacuerdo y 33% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Los docentes no realizan actividades extracurriculares usando recursos informáticos. Para Cebrián (2005), los centros escolares usan principalmente sus portales web para transmitir información general sobre la escuela como su ubicación, instalaciones, contactos, etc. Las actividades extracurriculares son ampliamente difundidas

a través de las TIC transformándose así la escuela en un ámbito de aprendizaje que trasciende la realidad y los límites físicos del aula. Por ello deberían organizarse actividades extracurriculares basadas en las TIC.

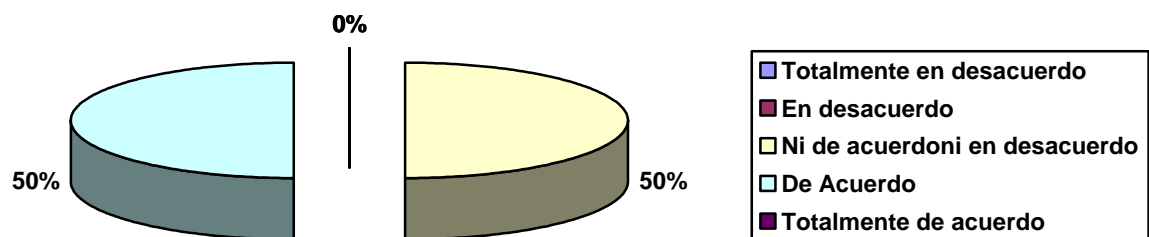
13. Frecuentemente utiliza los sitios web, documentales online, libros digitales, juegos, entre otros, relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

**Cuadro 14.** Utilización de sitios Web relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	50%
De acuerdo	3	50%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 13.** Utilización de sitios Web relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje.



**Análisis:**

En este ítem las respuestas fueron equitativas (50%) entre las opciones Ni de acuerdo ni en desacuerdo y De acuerdo. Esto demuestra que los docentes de matemáticas de la institución estudiada utilizan sitios web y documentos online relacionados con material de matemáticas. En este sentido, según Cebrián (2005), existe un programa llamado Matemática, sus documentos electrónicos llamados notebooks le permiten organizar de forma fácil sus textos, cálculos gráficos y animaciones para informes técnicos, courseware, presentaciones o registro de su trabajo.

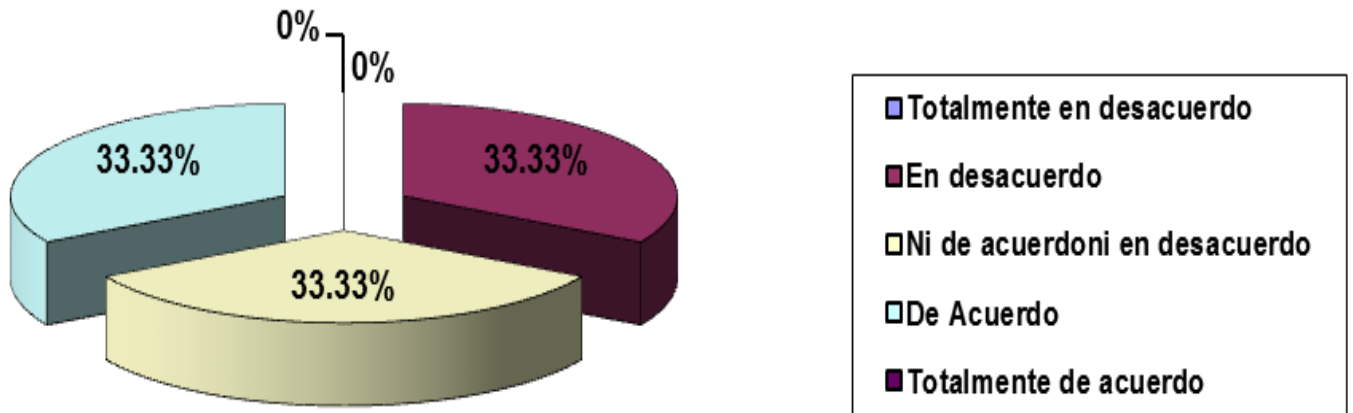
14. Utiliza software educativos y contenidos digitales en su actividad como docente de matemática.

**Cuadro 15.** Utilización de software educativos y contenidos digitales en matemática.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	33.33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	33.33%
De acuerdo	2	33.33%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 14.** Utilización de software educativos y contenidos digitales en matemática



**Análisis:**

Este ítem fue respondido equitativamente entre las opciones en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo y de acuerdo 33,33% c/u), Esto se traduce en que una parte de los docentes realmente no utiliza software educativos, una parte igual no parece interesarle su utilización en clase y la otra está de acuerdo o utiliza los software. En relación al uso de estas herramientas, Cebrián (2005), sostiene que el software educativo puede y debe estar sujeto a estudio y análisis, puesto que su objetivo es apoyar al trabajo pedagógico de los profesores y el aprender de los alumnos. Los profesores deberán utilizar criterios para seleccionar el mejor material informático para un aprendizaje significativo.

**15.** Los contenidos programáticos apoyados en las TIC son utilizados para la enseñanza de las matemáticas.

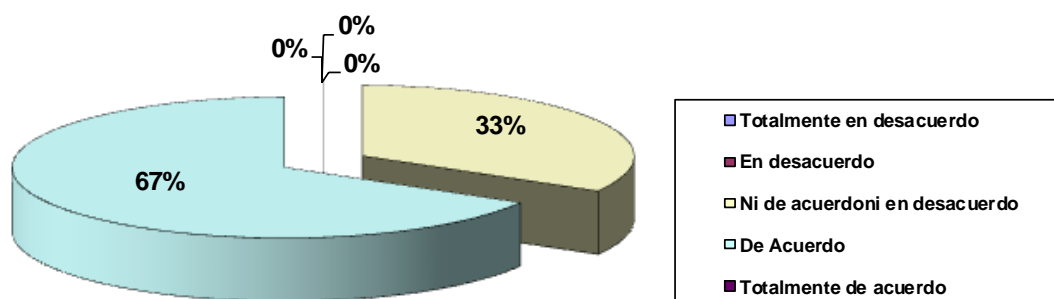
**Cuadro 16.** Utilización de contenidos programáticos apoyados en las TIC.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%

Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	33%
De acuerdo	4	67%
Totalmente de acuerdo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 15.** Utilización de contenidos programáticos apoyados en las TIC.



**Análisis:**

Los docentes entrevistados respondieron muy polarizadamente, un 67% dijo estar de acuerdo en que los contenidos programáticos apoyados en TIC son utilizados en la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 33% se mantuvo neutral. Aunque en el ítem 4 se oponen a esta posición, es de suponer que están de acuerdo con incluir un contenido programático que incluya el uso de las TIC. Al respecto, afirma Gómez (2004), las TIC siguen siendo una asignatura independiente, especialmente en las enseñanzas medias, en un grupo numeroso de países. No obstante los contenidos TIC cada vez se integran más en el currículo como un soporte para el desarrollo de habilidades generales o específicas de otras áreas curriculares.

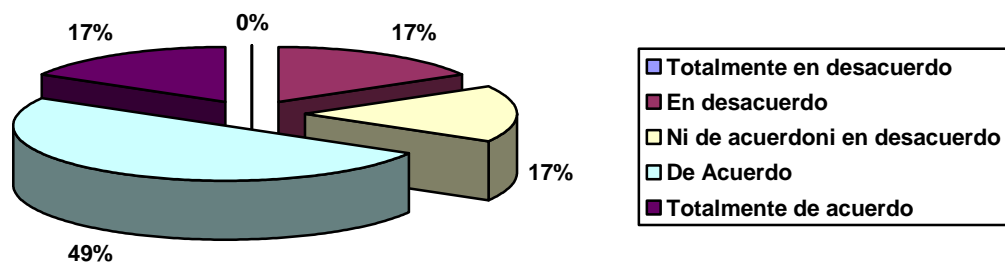
**16.** Tiene libertad de seleccionar estrategias idóneas para aplicarlas en el área de matemática.

**Cuadro 17.** Libertad de seleccionar estrategias idóneas para el área matemática.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	3	49%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 16.** Libertad de seleccionar estrategias idóneas para el área matemática.



**Análisis:**

La mayoría de los docentes, 49%, responden estar de acuerdo y un 17% totalmente de acuerdo con que tienen libertad para seleccionar estrategias idóneas para ser aplicadas en el área de matemáticas. 17% en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esto se traduce en que los educadores sostienen que las estrategias pueden ser diseñadas y manejadas por ellos mismos con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje en las matemáticas. En cuanto a esto, Gómez (2004), afirma que las estrategias de enseñanza asignan funciones pedagógicas



pertinentes al profesor, quien tendrá la libertad de diseñar y propiciar los medios para la ejecución de la planificación elaborada previamente, con el objeto de contribuir con la adquisición de conocimientos de sus estudiantes.

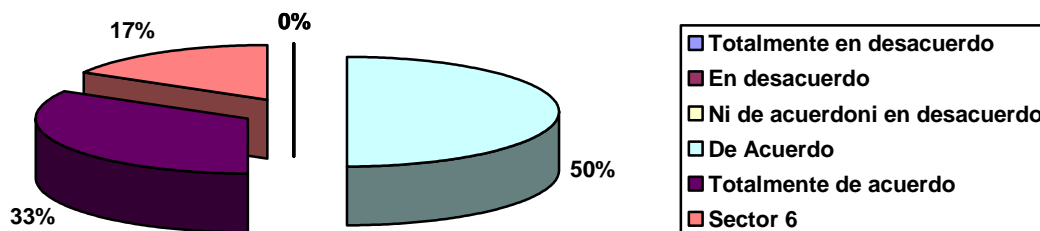
17. El uso de las TIC en matemáticas propicia mejoras de las calificaciones en los estudiantes.

**Cuadro 18.** Mejoramiento de las calificaciones por el uso de las TIC en matemáticas.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	50%
De acuerdo	2	33%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 17.** Mejoramiento de las calificaciones por el uso de las TIC en matemáticas.



**Análisis:**

Este ítem fue respondido de la siguiente manera: 50% no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo, 33% estuvo de acuerdo y un 17% totalmente de acuerdo. Esto quiere decir que se equiparan las respuestas. Los docentes están de acuerdo que el uso de las TIC ha ayudado a mejorar las calificaciones en el área de matemática y otros se mantienen neutrales al respecto. Al mejorar la calidad de la educación a través de nuevas herramientas, se incide sobre las calificaciones, ya que los estudiantes realizarán sus actividades de forma innovadora. Esto significa que la inserción de las TIC en las escuelas depende del planteamiento de situaciones concretas y productivas para alumnos y profesores.

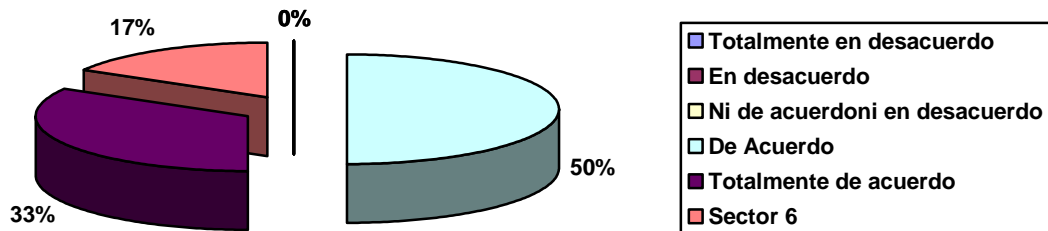
18. En la actualidad se observa que el uso de los computadores por parte de los estudiantes ha aumentado.

**Cuadro 19.** Aumento del uso de las computadoras por parte de los estudiantes.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	50%
De acuerdo	2	33%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 18.** Aumento del uso de las computadoras por parte de los estudiantes.



**Análisis:**

Igual que el ítem anterior, este fue respondido equitativamente hacia la parte neutral en un 50% y la suma de los porcentajes en las respuestas De acuerdo y Totalmente de acuerdo es de un 50% también, parte de los docentes creen que existe un aumento en el uso de los computadores, el otro 50% no tiene respuesta segura cerca de este tema. Sin embargo, el uso de computadoras entre estudiantes se sabe que ha aumentado y esto se considera una ventaja, por ello, Cabero (2006) afirma que vivir en una sociedad de la información y en una economía basada en el conocimiento requiere que sus jóvenes posean una amplia gama de competencias TIC para que puedan participar plenamente como ciudadanos. Estos son en la actualidad un componente esencial de la educación del siglo XXI.

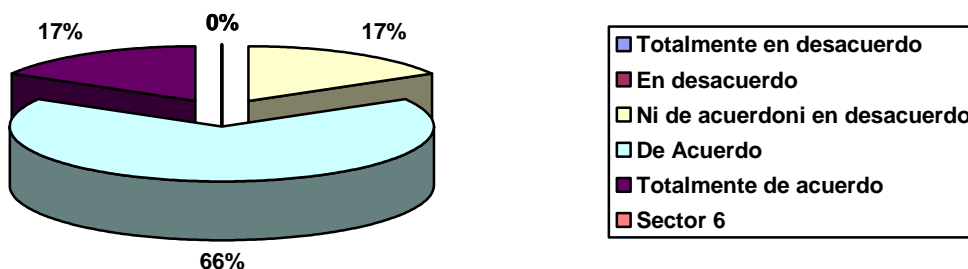
19. El uso de las TIC propicia mejoras en la comprensión de los contenidos del área de las matemáticas.

**Cuadro 20.** Mejoramiento de la comprensión de los contenidos matemáticos.

Categorías	FA	(%)
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	4	66%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 19.** Mejoramiento de la comprensión de los contenidos matemáticos.



**Análisis:**

Este ítem relativo al mejoramiento de la comprensión, fue respondido 17% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 66% de acuerdo y un 17% Totalmente de acuerdo, lo cual se traduce en una respuesta positiva. Los docentes afirman que los estudiantes comprenden mejor la matemáticas a través de las TIC. Esto se corrobora en lo dicho por Arratia y otros (2003), quien afirma

que desde que se empezaron a usar las computadoras a finales de los años cuarenta se les ha dado un gran impulso y relevancia, dado que al librarnos éstas de los cálculos manuales, podemos centrar nuestro esfuerzo en una adecuada formulación del problema y en la interpretación de resultados.

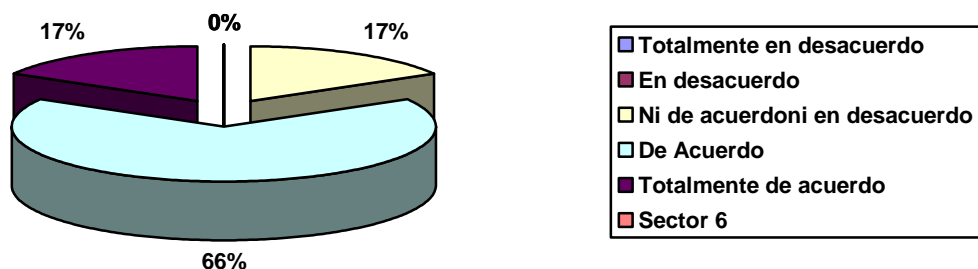
**20.** Los estudiantes, mejoran, a través de las TIC, las técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos.

**Cuadro 21.** Mejoramiento de técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	4	66%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 20.** Mejoramiento de técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos.



**Análisis:**

Este ítem también fue respondido como el anterior, destacándose la opción De acuerdo en un 66%, 17% respondió neutral y otro 17% Totalmente de acuerdo. El uso de las TIC provee el desarrollo de otras técnicas no tradicionales en los estudiantes, al respecto Cebrián (2005), afirma que se espera que la implementación de esta nueva herramienta, no sólo signifique un impacto positivo en el rendimiento de los alumnos sino que además demande las modificaciones de algunas características de las clases teóricas y/o prácticas, la evolución de habilidades y técnicas novedosas dejando atrás la forma tradicional de analizar los contenidos matemáticos.

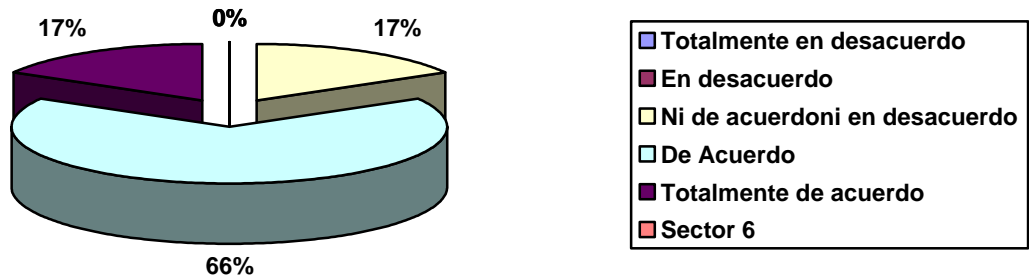
21. El proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de matemáticas, será favorecido con la aplicación y utilización de las TIC.

**Cuadro 22.** Favorecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC.

<b>Categorías</b>	<b>FA</b>	<b>(%)</b>
Totalmente en Desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	17%
De acuerdo	4	66%
Totalmente de acuerdo	1	17%
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultados obtenidos del instrumento aplicado.2013

**Gráfico 21.** Favorecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC.



**Análisis:**

Este ítem fue respondido igual a los dos anteriores, los docentes ven de forma positiva, en 66% y 17% de las opciones De acuerdo y Totalmente de acuerdo, la aplicación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en la institución educativa estudiada. El empleo de las TIC en las aulas es de gran trascendencia porque estos recursos permiten innovar las metodologías que se tienen para el desarrollo de las clases, ofrecen una serie de estrategias que facilitan la adquisición de la información y además son muy llamativas, permite mantener el interés de los educandos dentro del aula y lograr que tengan aprendizajes significativos, lo cual es fundamental para lograr una mejor calidad educativa y una formación integral.

Nº	Ítem
01	Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación.
02	Utiliza las TIC en su proceso de formación docente.
03	Es suficiente la disponibilidad de equipos de computación en la institución para uso de los estudiantes.
04	El contenido programático por lapso que organiza incluyen el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas
05	Las TIC son un recurso didáctico efectivo en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.
06	El conocimiento que Ud. tiene sobre las TIC es amplio.
07	Hay diferentes usos dados al computador como mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
08	Es necesario formarse en el uso de las TIC para su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.
09	Se deben diseñar estrategias computarizadas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula que consideren a las TIC como base.
10	Realiza búsqueda en la web sobre recursos didácticos sustentados en las TIC para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
11	Diseña estrategias didácticas para enseñar matemáticas apoyadas en las TIC.
12	Organiza actividades extra-aulas utilizando recursos informáticos, relacionados con contenidos pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas.
13	Frecuentemente utiliza los sitios web, documentales online, libros digitales, juegos, entre otros, relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
14	Utiliza software educativos y contenidos digitales en su actividad como docente de matemática.
15	Los contenidos programáticos apoyados en las TIC son utilizados para la enseñanza de las matemáticas
16	Tiene libertad de seleccionar estrategias idóneas para aplicarlas en el área de matemática.
17	El uso de las TIC en matemáticas propicia mejoras de las calificaciones en los estudiantes.
18	En la actualidad se observa que el uso de los computadores por parte de los estudiantes ha aumentado.
19	El uso de las TIC propicia mejoras en la comprensión de los contenidos del área de las matemáticas.
20	Los estudiantes, mejoran, a través de las TIC, las técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos.
21	El proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de matemáticas, será favorecido con la aplicación y utilización de las TIC.



**Análisis del Docente 1:** Basándonos en las respuestas del docente uno, resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 23.** Respuestas del Docente 1.

1- e	2- b	3- a	4- a	5- e
6- c	7- c	8- e	9- e	10- a
11- a	12- a	13- c	14- c	15- c
16- d	17- c	18- c	19- c	20- c
21- c				

A pesar de estar de acuerdo con el uso de las TIC en educación y de tener libertad para seleccionar estrategias que considere idóneas para aplicarlas en el área, afirma que no la utiliza en su proceso de formación docente, analizando las respuestas obtenidas en los ítem 4, 10, 11, 12, 13 y 14 se evidencia una discrepancia debido a que pone de manifiesto que no utiliza, ni diseña estrategias basadas en el uso de las TIC para la enseñanza en el área de matemáticas, lo que determina que no hay uso de los recursos conocidos como las TIC, está de acuerdo en que debe haber una formación que lo ayude a incorporar las mismas en su quehacer educativo .

**Análisis del Docente 2:** Basándonos en las respuestas del docente dos, resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 24.** Respuestas del Docente 2.

1- d	2- d	3- c	4- d	5- d
6- d	7- d	8- d	9- d	10- d
11- d	12- d	13- d	14- d	15- d
16- d	17- d	18- d	19- d	20- d
21- d				

Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación, afirma utilizar las TIC en su proceso de formación docente, al contrastar con los ítem 4, 10, 11, 12, 13 y 14 se puede concluir que posee conocimientos y utiliza los recursos basados en las tecnologías de la información y comunicación, a pesar de que el docente maneja y utiliza las TIC indica que el proceso de formación para el uso de las mismas es necesario para la búsqueda en la web de recursos didácticos sustentados en las TIC para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

**Análisis del Docente 3:** Basándonos en las respuestas del docente tres resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 25.** Respuestas del Docente 3.

1- d	2- d	3- b	4- d	5- d
6- c	7- d	8- d	9- d	10- d
11- d	12- c	13- d	14- d	15- d
16- c	17- c	18- c	19- d	20- d
21- d				

Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación, afirma utilizar las TIC en su proceso de formación docente, al contrastar con los ítem 4, 10, 11, 12, 13 y 14 se intuye que posee conocimientos y utiliza los recursos basados en las tecnologías de la información y de la comunicación, a pesar de no emitir opinión sobre el conocimiento sobre la misma ni de tener libertad para su aplicación se puede inferir que el docente no posee una visión crítica para determinar si la información que posee sobre las TIC es suficiente o no, lo cual se justifica en la respuesta suministrada en el ítem 8, en el cual está de acuerdo que el proceso de formación es necesario, comprobando esto con las respuestas de los ítems 6, 12, 16, 17 y 18 evidenciando que la información que posee no es óptima para hacer un mayor uso de las mismas

a pesar que el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes ha aumentado.

**Análisis del Docente 4:** Basándonos en las respuestas del docente cuatro, resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 26.** Respuestas del Docente 4.

1- d	2- c	3- b	4- b	5- d
6- c	7- d	8- e	9- d	10- d
11- c	12- c	13- d	14- c	15- c
16- e	17- e	18- c	19- d	20- d
21- d				

Este docente está de acuerdo con el uso de la TIC en educación, no las incluye en su contenido programático por lapso, ni emite opinión sobre su conocimiento, diseño y utilización de las mismas, por lo cual se puede concluir que este docente realmente no las incorpora en la enseñanza de la matemática. Se puede deducir que no emplea dichos recursos, por falta de equipos, basándonos en la respuesta del ítem 3, debido a esto, no se ve en la necesidad de diseñar herramientas para integrar las TIC, ni motiva al uso extra-aulas de las mismas, a pesar de estar totalmente de acuerdo que su uso mejoraría el rendimiento de los estudiantes, con el conocimiento previo de que se ha incrementado el uso de las tecnologías por parte de los mismos.

**Análisis del Docente 5:** Basándonos en las respuestas del docente cinco, resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 27.** Respuestas del Docente 5

1- e	2- e	3- b	4- b	5- e
6- c	7- e	8- e	9- e	10- c
11- b	12- b	13- c	14- b	15- d
16- b	17- c	18- e	19- e	20- e
21- e				

Este docente no emite opinión sobre el uso de las TIC en educación mas sin embargo opina que las utiliza, que posee conocimientos amplio y tiene libertad para su diseño y aplicación, al contrastar con los ítem 4, 10, 11, 12, 13 y 14 se concluye que no conoce los recursos TIC para la enseñanza de las matemáticas o no tiene el dominio suficiente de las mismas para aplicarla en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.

**Análisis del Docente 6:**

Basándonos en las respuestas del docente cinco, resumidos en la siguiente tabla:

**Cuadro 28.** Respuestas del Docente 6.

1- c	2- d	3- a	4- b	5- d
6- d	7- d	8- d	9- d	10- b
11- b	12- b	13- c	14- b	15- d
16- d	17- d	18- d	19- d	20- d
21- d				

Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación afirma que la utiliza en su formación docente, además de tener conocimiento amplio y tener libertad de seleccionar y diseñar estrategias apoyadas en los recursos TIC sin embargo al contrastar con los ítem 4, 10, 11, 12, 13 y 14 en los cuales se obtienen respuestas negativas se puede concluir que no conoce dichos recursos o no posee dominio necesario sobre ellos para aplicarlos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas. Mas sin embargo está de acuerdo con que el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes ha incrementado y que esto mejoraría su rendimiento académico, en el ítem 8, también está de acuerdo con la formación del docente sobre el uso de las mismas, no obstante, manifiesto que la institución no posee los recursos necesarios para utilizarlas.

### **Diagnóstico Inicial de la investigación**

Fecha de Ejecución:

Inicio 28/10/2013

Culminación 13/12/2013

La semana del 28/10 al 01/11/2013 se aplicó el instrumento de recolección de datos, en este caso el cuestionario a los docentes, en una fase inicial que consta de 3 partes, donde se determina el uso de las tecnologías de información y la comunicación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, así como determinar el conocimiento que poseen los docentes y la selección de estrategias didácticas.

En el primer contacto con la institución se pudo observar que la misma consta de un buen espacio físico, amplio, cómodo, totalmente adecuado, con todos los requerimientos necesarios para el funcionamiento de un ambiente académico. Las autoridades, el personal administrativo y docente se tornaron

muy receptivos, con buena disposición en facilitar toda la ayuda necesaria con la presente investigación.

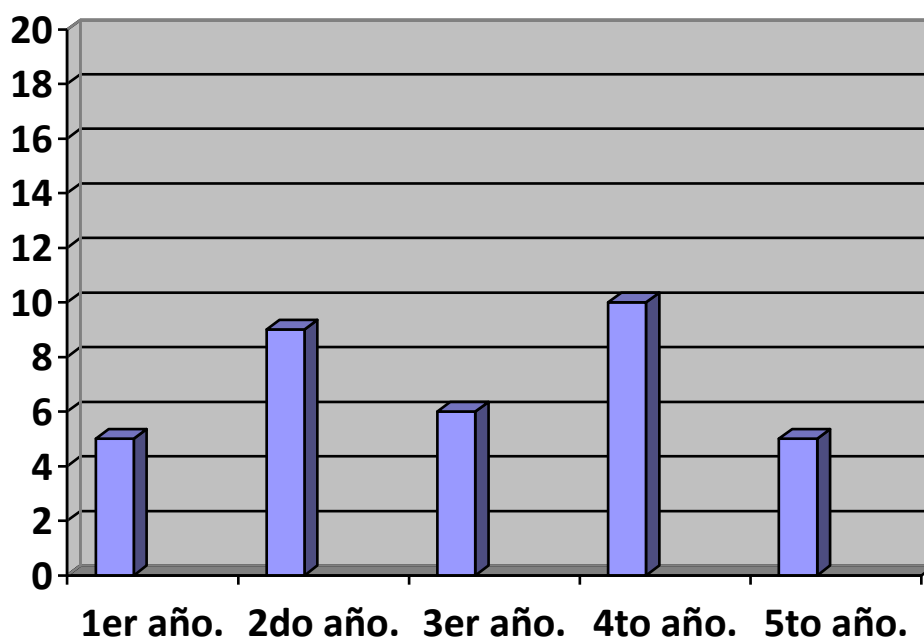
Al entrar en contacto con los grupos se observa:

- 1- Repitencia constante en el área de matemática.
- 2- Déficit de atención académica.
- 3- Factores socioeconómicos y emocionales que afectan el rendimiento del estudiantado.
- 4- Deficiencia en nociones básicas de matemática.
- 5- Falta de interés o desmotivación en aprender.
- 6- Visión de estudiar para obtener un requisito más no un beneficio personal.
- 7- La violencia de la calle la trasladan a lo académico.
- 8- La falta de visión con respecto a la relación que existe entre la vida cotidiana y las áreas de matemática.
- 9- Algunos casos con deficiencias cognitivas (estudiantes en situación especial)

En conversaciones con los docentes del área de matemática, manifiestan que el déficit del rendimiento académico es general pero las áreas más críticas son las de matemática, física, inglés y castellano, los docentes explican que a pesar de los intentos, motivación, reprogramación, estrategias didácticas empleadas e implementadas la población estudiantil siente un rechazo hacia las misma ya que para ellos se requiere de una muy buena comprensión y no asocian la utilidad en su vida cotidiana, a pesar de sus intentos por cambiar dichas creencias han sido muy pocos los que han superados sus dificultades, pero si se han logrado cambios, expresan que existen estudiantes de 4to y 5to años que no poseen la destreza de realizar operaciones básicas en matemática a esta deficiencia se le atribuye la mayoría del fracaso al momento de abordar los temas correspondientes a

esos años de estudios. A partir de aquí se nos da la idea de por dónde abordar este reto académico y se comienza desde el mismo momento atacar las dificultades que presentan la población estudiantil en matemática.

En el siguiente grafico se ilustra el promedio general por año (tomando una sola sección por cada año) del primer lapso en el área de matemática hasta la fecha 28 de octubre de 2013 con dos (2) evaluaciones realizadas por los docentes, aquí es donde se inicia la presente investigación.



**Gráfico 22.** Rendimiento estudiantil en el área de las matemáticas sin la aplicación de las TIC.

Como se puede observar según datos suministrados por el departamento de evaluación de la U.E Instituto Ciencias del Mar el rendimiento de la población estudiantil general está por debajo de los 10 puntos evidenciando el déficit que presentan los estudiantes en el área de matemática.

### **Proceso de ejecución.**

Se procedió a seleccionar las herramientas a utilizar de acuerdo a cada tema donde los estudiantes presentaron más dificultades, se acordó con los docentes hacer talleres recuperativos, para ello se integrarían las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recursos. Respecto a las estrategias se seleccionaron algunas páginas Web entre las cuales están YouTube, JULIOPROFE, Vitutor (véase anexos). Con la finalidad de proporcionarles a los estudiantes una herramienta de apoyo a los contenidos impartidos (en este caso solo videos, guías y ejercicios interactivos) que serían evaluados posteriormente, de manera que todos tuviesen la información ya que es directamente proporcionada de internet al cual la mayoría tiene acceso y así obtener los resultados de esta investigación.

### **Temas evaluados en el 1er Lapso en el área de matemática.**

#### **Primer año.**

- 1- Conjunto de los números naturales
  - a) operaciones y propiedades
  - b) Ecuaciones en los números naturales
- 2- Conjunto de los números enteros
  - a) operaciones y propiedades
  - b) ecuaciones en  $Z$
  - c) Eliminación de signos de agrupación
  - d) Potenciación en  $Z$

#### **Segundo año.**

- 1- Potenciación en  $Z$  y  $Q$
- 2- Polinomios
- 3- Operaciones con polinomios



4- Productos Notables

5- Factorización

**Tercer año.**

1- Función Afín

2- Sistemas de Ecuaciones

3- Función Cuadrática

4- Ecuaciones de 2do grado

5- Teorema de Pitágoras.

**Cuarto año**

1- Funciones Afines

2- Funciones ( Graficación, dominio, rango)

3- Función Cuadráticas

4- Funciones a Trozos

5- Función Logarítmicas ( Logaritmos)

6- Funciones Exponenciales (Ecuaciones Exponenciales)

**Quinto año.**

1- Vectores en  $R^3$

a) Operaciones con Vectores

b) Producto escalar y Vectorial

2- Cónicas

a) Circunferencias

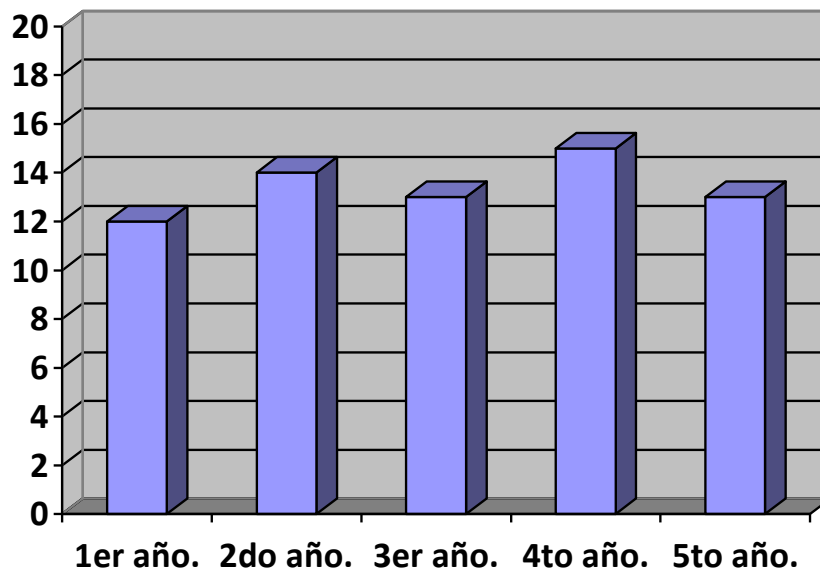
b) Elipses

c) Parábolas

d) Hipérbolas

**Resultados del proceso**

En el siguiente grafico se ilustra el promedio general por año en el primer lapso en el área de matemática hasta la fecha 13 de diciembre de 2013 que es donde culmina la presente investigación.



**Gráfico 23.** Rendimiento estudiantil en el área de las matemáticas con la aplicación de las TIC.

Como se puede observar según datos suministrados por el departamento de evaluación de la U.E Instituto Ciencias del Mar el rendimiento de la población estudiantil general en el área de matemática después de aplicar los recursos TIC está por encima de los 12 puntos evidenciando las mejoras que estas herramientas proporcionan a los estudiantes. Se procede a cumplir con la segunda fase, que consta de la cuarta parte del instrumento de recolección de datos (Cuestionario) cuyos

Ítems fueron analizados en conjunto en la parte anterior, donde se los docentes expresan claramente los resultados obtenidos de la investigación, estos corroboran un mejoramiento por parte de la población estudiantil en el área de matemática, evidenciando que las tecnologías de la información y comunicación propician un ambiente más agradable, permitiéndoles ampliar los temas a estudiar con mayor motivación de una manera más activa, para reforzar conocimientos e intercambiar información, por esta razón los docentes de cátedra de la institución procederán a incorporar las TIC en sus planes de clase para así facilitar la comprensión de los temas impartidos. Por otra parte a manera de complementación de este estudio se le realizó seguimiento a 5 estudiantes de los diferentes niveles (de primero hasta quinto año) con la finalidad de observar los cambios en las calificaciones de una forma más puntualizada. (Véase anexos).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Para concluir, este capítulo se dedicará a mostrar las conclusiones y las recomendaciones. De acuerdo con los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente investigación, se formulan las siguientes conclusiones:

En referencia al primer objetivo de la investigación. *Diagnosticar el uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, estado Vargas.*

Se concluye que la mayoría de los docentes de la muestra tienen el conocimiento de la incorporación de las tecnologías de información y de la comunicación a través de su proceso de formación docente, pero indican que no es posible el uso de ellas en la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar, en Catia la Mar, Estado Vargas, porque no se disponen de recursos necesarios en el laboratorio de informática de la institución, debido a que las computadoras que allí se encuentran están deterioradas y obsoletas, no cuentan con video beam, laptop, entre otros; lo que dificulta que en el contenido programático puedan integrar el uso de TIC, a pesar de esto están totalmente de acuerdo que usando las tecnologías como estrategia didácticas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje los estudiantes mejorarían en su desempeño académico.

Segundo objetivo. *Determinar el conocimiento que poseen los docentes de matemáticas sobre la utilización de las TIC para la enseñanza del área.*

Se evidenció a través del instrumento de recolección de datos que el conocimiento de los docentes sobre las TIC no es óptimo, ya que poseen un nivel moderado sobre las mismas a pesar de esto, pueda que exista una desinformación o poco dominio sobre su aplicación en el ámbito académico, además se determinó que los docentes están conscientes de la relevancia, productividad y alcances beneficiosos que representan el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el ámbito educativo e indican estar totalmente de acuerdo en que debe existir formación sobre el uso y la aplicación de las TIC, para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Para el tercer objetivo. *Seleccionar estrategias de enseñanza y aprendizaje para su aplicación en aula como forma de mostrar las posibilidades didácticas.*

Los docentes están de acuerdo en que se deben diseñar y/o utilizar recursos didácticos apoyados en las TIC (videos, guías y ejercicios interactivos). Respecto a las estrategias se seleccionaron algunas páginas Web entre las cuales están YouTube, JULIOPROFE, Vitutor. Con la finalidad de proporcionarles a los estudiantes una herramienta de apoyo a los contenidos impartidos para ser evaluados posteriormente y así obtener los resultados de esta investigación.

Y el cuarto objetivo. *Describir los cambios obtenidos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media producto del uso de las TIC.*

Se determinó a través de los docentes, después de ser aplicadas las estrategias didácticas apoyadas en las TIC seleccionadas (en este caso videos y ejercicios) los cambios observados en los estudiantes fueron favorables, se evidenció que la mayoría de los estudiantes aprobaron las evaluaciones que anteriormente habían aplazado, estos se mostraron

motivados con la nueva visión sobre de la matemática computarizada lo cual es un aspecto que favorece el proceso de enseñanza y de aprendizaje en las matemáticas de manera positiva, los docentes describieron que el uso de las TIC como estrategia didáctica propicia una mejora en el ámbito académico debido a esto se mostraron en plena disposición para incorporarlas en sus planes de clase y contenido programático a pesar de las limitaciones del plantel.

Para finalizar, la inserción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en el ámbito académico, en especial en el área de matemática es uno de los mayores desafíos que se presentan en la actualidad tanto para los docentes, estudiante y sistema educativo en general, como herramienta de apoyo para el desarrollo óptimo de la enseñanza de las matemáticas, solo queda por parte del docente la concientización reflexiva sobre los procesos y cambios actuales de la Educación, implementando nuevos medios para la enseñanza y el aprendizaje con la finalidad de que los estudiantes obtenga un desarrollo óptimo de sus aptitudes y actitudes que le permitan un desenvolvimiento pleno en la sociedad que cambia constantemente al ritmo de las necesidades a través del tiempo.

### **Recomendaciones**

A continuación se presentan una serie de recomendaciones a tomar en cuenta.

- ✓ Mejorar el conocimiento, proceso de investigación e información sobre las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
- ✓ Incentivar y crear mecanismos para que el personal docente del área de matemática fomente el uso de estos recursos didácticos apoyados

en las TIC dentro de su quehacer académico tanto fuera como dentro de la institución.

- ✓ Dotar de herramientas tecnológicas adecuadas y permitir el uso de las mismas dentro de la Unidad Educativa Instituto Ciencias del Mar.
- ✓ Crear un grupo multidisciplinario de profesionales interesados en el área de matemática encargados del asesoramiento y divulgación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
- ✓ Considerar el uso de plataformas de software libre para facilitar la innovación de los procesos sociales de las TIC.
- ✓ Promover cursos de actualización a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación sobre las tendencias actuales de las tecnologías de la información y de la comunicación.

## REFERENCIAS

- Albright, M. (2003). **La Gestión y Evaluación de la Tecnología Instrucciona y la Educación a Distancia: Manual del Curso versión 2.0.** USA: Nova Nouttheastern University.
- Arias, F. (2006). **El proyecto de investigación. Guía para su elaboración.** Tercera Edición. Caracas. Editorial Episteme
- Arratia, J., Bartolomé, A. y Blasco, J. (2003). **Los medios y las tecnologías en la educación.** Madrid: Pirámide/Anaya
- Balestrini, M. (2006). **Cómo se Elabora un Proyecto de Investigación.** Madrid.
- Ballester, G. (2002). **La sociedad audiovisual teleinteractiva. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías.** Barcelona: Editorial Praxis.
- Batista, B., Celso, T., Usubiaga, J. y Muzi, L. (2007). **El futuro de la enseñanza en relación con las Nuevas Tecnologías. Informática y Escuela.** Madrid: Editorial Fundesco
- Bernal, C. (2011) **investigación sobre los problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita,** Disponible en: [http://funes.uniandes.edu.co/1790/1/carlosbernal2011problemas\\_DE\\_ECUACIONES\\_DE\\_1%C2%B0\\_CON\\_UNA\\_INCOGNITA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1790/1/carlosbernal2011problemas_DE_ECUACIONES_DE_1%C2%B0_CON_UNA_INCOGNITA.pdf) [consultado 31 de enero de 2013]
- Buratto, J. (2010). **Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de información.** Madrid: Granica
- Cabero, J. (2002) **Diseño y Evaluación de un Material Multimedia y Telemático para la Formación y Perfeccionamiento del Profesorado**



- Universitario Para la Utilización de las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Docencia.** Universidad de Sevilla. España. PP 67 – 95.
- Cabero, J. (2007). **Nuevas Tecnologías Aplicada a la Educación.** Editorial McGrawHill. España.
- Cabero, J. (2008) **Aportaciones al e-learning: desde la Investigación Educativa.** Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla. PP 12–22.. Recuperado en fecha 19/10/08 en: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/elearning08.pdf> [Consultado 2013, febrero 15]
- Carrera, N. (2010). **Diseño instruccional PROCELOBA para la enseñanza - aprendizaje de la adición de números naturales en alumnos de segundo grado de la U. E. “Hermano Gaspar”, ubicado en Güigüe, Estado Carabobo.** Tesis de Grado de Mestría. Universidad de Carabobo.
- Cebrián, J. (2005). **La red. Cómo cambiarán nuestras vidas los medios de comunicación.** Madrid: Taurus.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [www.ucv.ve/.../constitucion-de-la-republica-bolivariana-de-venezuela...](http://www.ucv.ve/.../constitucion-de-la-republica-bolivariana-de-venezuela...) Gaceta Oficial N° 36.860 del 30 de Diciembre de 1999.
- Decreto N° 825, mediante el cual se declara **el acceso y el uso de internet como política prioritaria para el Desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.** Disponible en:[http://www.cecalc.ula.ve/internetprioritaria/documentos/decreto\\_825.pdf](http://www.cecalc.ula.ve/internetprioritaria/documentos/decreto_825.pdf) del 10 de mayo de 2000.
- Flores, L. (2012). **Programa de Capacitación en el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias en el Docente,** Trabajo no Publicado. Universidad Simón Rodríguez,

- Galvis, J. (2006). **Diseño de un Material Educativo Computarizado para Reforzar el Aprendizaje de Teoría de Conjunto de la Asignatura Algebra I.** Trabajo de Grado de UC
- Gómez, J (2003). **La educación holística de J. Krishnamurti** Disponible en: <http://canalhypatia-krishnamurti.blogspot.com/2009/01/la-educacin-holstica-de-j-krishnamurti.htm>, [consultado. 2013, junio 2]
- Gómez, J. (2004). **Las TIC en Educación.** Buenos Aires. Editorial Iberoamericana
- Gómez, J. y Vidangos, F. (2010). **Tecnología educativa. Política, historias y propuestas.** Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
- Graelis, H. (2007). **El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza.** Barcelona: Gedisa.
- Guédez (2009). **Aprendizaje de funciones reales con el uso de un software educativo, con la finalidad de determinar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Matemática de la Universidad de Los Andes, Táchira.** Tesis de Grado. Universidad de los Andes.
- Guillén (2010). **Uso de las TIC en el Desarrollo de los Procesos Pedagógicos del Aprendizaje del Contenido Matemático del 7º Grado de Educación Básica.** Trabajo no Publicado. Universidad Nacional Abierta.
- Hernández, R., Fernández, C. y Batista, P. (2007). **Metodología de la Investigación.** McGrawHill, México.
- Hernández, J. (2008). **El software de simulación cocodrilo clips como estrategia didáctica y su efecto en el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura electricidad del séptimo grado.** Trabajo de Grado. No publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Barquisimeto “Luís Beltrán Prieto Figueroa”, Estado Lara.

- Hurtado, J. (2007) **Metodología de Investigación Holística** (5ª. Ed.). Caracas: Editorial SYPAL.
- Informe Sobre Desarrollo Humano** (2002) publicado por el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Disponible en: [www.pnud.org](http://www.pnud.org). [consultado. 2013, junio 22]
- Jiménez, V. (2009). **El papel de profesor ante las nuevas tecnologías. La Tecnología Educativa a finales del s.XX: concepciones, conexiones y límites con otras asignaturas**. Barcelona: Eumo-Grafic.
- Leguizamón, H. (2008). **Estrategias Creativas de Enseñanza**, VIII congreso de informática y educación realizado en Cali, Bogotá, 2008. Disponible en: <http://informaticayeducaciondocentes22slcol>, [consultado 2013, febrero 10]
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología E Innovación. Disponible en: <http://www.ciens.ucv.ve/locti/info/LEY%20ORGANICA%20DEL%20MINISTERIO%20DE%20CIENCIA%20Y%20TECNOLOGIA.pdf> Gaceta Oficial N° 37.291 de fecha 26 de septiembre de 2001.
- Ley Orgánica de Educación (2009), Disponible en: [http://www.me.gob.ve/ley\\_organica.pdf](http://www.me.gob.ve/ley_organica.pdf)
- Marqués, P. (2000). **Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones**. Madrid. Siglo XXI
- Méndez, H. (2007). **El Proceso de Investigación Científica**. Cuarta Edición. Limusa Noriega Editores. México D.F., México.
- Muruck, Y. (2002). **Metodología de la Investigación Científica**. Madrid. Siglo XXI editores.
- National Council for Teachers of Mathematics**. En [www.NCTM.org](http://www.NCTM.org) [Consultado 2013, mayo 25]
- Otero, J. (2007). **Formación Integral para los Adolescentes**. Madrid. Editorial Fundamentos.
- Páramo J. (2010). **Estrategias didáctica para la enseñanza del algebra**

- mediante el uso de las TIC.** Disponible en:  
<http://es.scribd.com/doc/61198173/Estrategia-y-Portevi-PAAA7205311L6->  
 [Consultado 2013, mayo 30]
- Perez, A. (s.d.). **Geometría.** Disponible en:  
[http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm,](http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm)  
 [consultado 2013, febrero 10]
- Quintero, L. (2000). **Introducción a la Informática Educativa.** Editorial **Pueblo y Educación.** Ciudad de la Habana.
- Reparaz, J., Sobrino, L. y Mir, A. (2004). **Integración curricular de las nuevas tecnologías.** Barcelona: Ariel
- Rey, H. (1999). **Material de apoyo para la enseñanza del concepto de variable en el Algebra Elemental** Universidad Veracruzana Disponible en:  
[http://www.uv.mx/facmate/publicaciones/documents/Trejo\\_Gamboa\\_Maria\\_Angelica.pdf](http://www.uv.mx/facmate/publicaciones/documents/Trejo_Gamboa_Maria_Angelica.pdf) [consultado 2013, febrero 01]
- Rivera, E. (2012). **Software Educativo para la Capacitación de Docentes, en el Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje.** Trabajo de grado de maestría de la universidad de Carabobo.
- Rivero, N. (2008). **Laboratorio de matemática como estrategia para el aprendizaje de los contenidos básicos en los estudiantes del séptimo grado de la U.E “Hipólito Cisnero”.** Trabajo de grado de maestría de la Universidad de Carabobo.
- Rodríguez, G. (2009). **Metodología de Investigación Cualitativa.** Madrid. Editorial Algibe.
- Ruiz, B. (2009). **Instrumentos de Investigación Educativa Procedimientos para su diseño y validación.** Barquisimeto, Venezuela: Edición CIDEG.C.A.
- Sabino, C. (2006). **El Proyecto de Investigación.** 3ª Edición. Editorial Panapo, Caracas.
- Tamayo, L. (2009). **El Proyecto de Investigación Social.** Editorial

Panapo, Caracas.

UNESCO (1996). **Informe sobre Educación y Recursos Didácticos.**

Londres, Diciembre de 1996.

UNESCO (2008). **Estándares de Competencias en TIC para Docentes.**

Londres, Enero 8 de 2008.

## **ANEXOS**



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN**



**PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE**

Estimado Profesor (a):

El instrumento que se presenta a continuación, está dividido en 4 partes, según cada objetivo de investigación, el mismo tiene fines eminentemente investigativos, pues forma parte de la Tesis de Grado denominada **USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA**. A ser presentado ante la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Licencia en Educación, Mención Matemática.

En este sentido, sus respuestas serán estrictamente confidenciales, razón por la cual se requiere de usted total honestidad.

**Instrucciones:**

- Lea cuidadosamente el cuestionario.
- No firme el cuestionario, ni coloque su nombre.
- Al responder, marque con una (X) en la casilla donde se encuentra el criterio que más se adapte a su respuesta. Marque la alternativa que considere para cada ítem.
- Complete en su totalidad el cuestionario.

**Alternativas:** Los planteamientos están diseñados con alternativas de respuestas; por favor responda según su criterio personal.

## **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Diagnosticar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media en un instituto del estado Vargas.

Nº	Proposición	Respuesta
01	Está de acuerdo con el uso de las TIC en educación.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
02	Utiliza las TIC en su proceso de formación docente.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
03	Es suficiente la disponibilidad de equipos de computación en la institución para uso de los estudiantes.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
04	El contenido programático por lapso que organiza incluyen el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
05	Las TIC son un recurso didáctico efectivo en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo



2. Determinar el conocimiento que poseen los docentes de matemáticas sobre la utilización de las TIC para la enseñanza del área en un instituto del estado Vargas.

Nº	Proposición	Respuesta
06	El conocimiento que Ud. tiene sobre las TIC es amplio.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
07	Hay diferentes usos dados al computador como mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
08	Es necesario formarse en el uso de las TIC para su aplicación en la enseñanza de las matemáticas.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
09	Se deben diseñar estrategias computarizadas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula que consideren a las TIC como base.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
10	Realiza búsqueda en la web sobre recursos didácticos sustentados en las TIC para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo

3. Seleccionar estrategias de enseñanza y de aprendizaje con el apoyo de las TIC para su aplicación en aula.

Nº	Proposición	Respuesta
11	Diseña estrategias didácticas para enseñar matemáticas apoyadas en las TIC.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
12	Organiza actividades extra-aulas utilizando recursos informáticos, relacionados con contenidos pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
13	Frecuentemente utiliza los sitios web, documentales online, libros digitales, juegos, entre otros, relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
14	Utiliza software educativos y contenidos digitales en su actividad como docente de matemática.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
15	Los contenidos programáticos apoyados en las TIC son utilizados para la enseñanza de las matemáticas	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
	Tiene libertad de seleccionar estrategias	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo

4. Describir los cambios observados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en Educación Media producto del uso de las TIC.

Nº	Proposición	Respuesta
17	El uso de las TIC en matemáticas propicia mejoras de las calificaciones en los estudiantes.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
18	En la actualidad se observa que el uso de los computadores por parte de los estudiantes ha aumentado.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
19	El uso de las TIC propicia mejoras en la comprensión de los contenidos del área de las matemáticas.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
20	Los estudiantes, mejoran, a través de las TIC, las técnicas y habilidades en el uso de los contenidos matemáticos.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo
21	El proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de matemáticas, será favorecido con la aplicación y utilización de las TIC.	a. Totalmente en desacuerdo b. En desacuerdo c. Ni de acuerdo ni desacuerdo d. De acuerdo e. Totalmente de acuerdo

**GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.**



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN.**



**PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE.**

Caracas, junio de 2013.

Estimado Profesor (a):

El instrumento que se presenta a continuación, está empleado para validar los Ítems considerados en el cuestionario de recolección de información.

**Instrucciones:**

- Lea cuidadosamente el instrumento.
- Marque con una (X) en la casilla donde se encuentra el criterio que más se adapte a los aspectos que se señalan a continuación.

**Coherencia:** se entiende por coherencia la existencia de relación o lógica entre las diferentes partes de una afirmación o entre las diferentes afirmaciones de cada ítem con el instrumento que se encuentra desarrollado.

**Claridad:** se entiende por claridad la facilidad para percibir, expresar o comprender cada ítem del instrumento.

**Pertinencia:** se entiende por pertinencia el grado de correspondencia entre el Ítem con el aspecto o parte del instrumento que se encuentra desarrollado.

**Alternativas:** Los planteamientos están diseñados con alternativas de respuestas dicotómicas (SI/NO); por favor responda según su criterio.

**TABLA DE VALIDACIÓN.**

Ítems	Coherencia		Claridad		Pertinencia		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Ítems	Coherencia		Claridad		Pertinencia		Observaciones.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
19							
20							
21							

Este documento presenta elevada validez a nivel de contenido; en este sentido, se puede indicar que el mismo posee consistencia interna y, por tanto, se recomienda su aplicación a la muestra definitiva.

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Nombre y Apellido.** \_\_\_\_\_

**Cédula de Identidad.** \_\_\_\_\_ **Profesión.** \_\_\_\_\_

**Cargo.** \_\_\_\_\_

**Institución.** \_\_\_\_\_

**Teléfonos.** \_\_\_\_\_ **Fecha.** \_\_\_\_\_

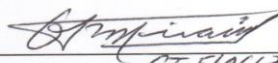
\_\_\_\_\_  
 Firma del Validador

Ítems	Coherencia		Claridad		Pertinencia		Observaciones.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
19	✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		

Este documento presenta elevada validez a nivel de contenido; en este sentido, se puede indicar que el mismo posee consistencia interna y, por tanto, se recomienda su aplicación a la muestra definitiva.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellido. OMAR JOSÉ MURATA MORALES  
 Cédula de Identidad. V-5606677 Profesión. PROFESOR  
 Cargo. PROFESOR ASOCIADO A TIEMPO COMPLETO CONTACTADO  
 Institución. UCV. FAC. CIENCIAS UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
 Teléfonos. 02126143960 Fecha. 2/7/2013

  
 Firma del Validador  
 C.I. 5606677

Ítems	Coherencia		Claridad		Pertinencia		Observaciones.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
19	✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		

Este documento presenta elevada validez a nivel de contenido; en este sentido, se puede indicar que el mismo posee consistencia interna y, por tanto, se recomienda su aplicación a la muestra definitiva.

Observaciones: Realizar las correcciones sugeridas

Nombre y Apellido. Nobelkis Riera  
 Cédula de Identidad. 10.626769 Profesión. Profesora Lic. en Educación  
 Cargo. Profesora de la categoría Importancia y Educación  
 Institución. O.C.V.  
 Teléfonos. 014-3895725 Fecha. 01-07-2013

  
 Firma del Validador



Ítems	Coherencia		Claridad		Pertinencia		Observaciones.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
19	✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		
21	✓		✓	✗	✓		

Este documento presenta elevada validez a nivel de contenido; en este sentido, se puede indicar que el mismo posee consistencia interna y, por tanto, se recomienda su aplicación a la muestra definitiva.

**Observaciones:** Reconsiderar sobre las observaciones realizadas en el entrenamiento tales como: psiquis de crédito-mica y reorganizar los ideas en las preguntas.

**Nombre y Apellido.** María H. Garza

**Cédula de Identidad.** 3.892.023 **Profesión.** Docente

**Cargo.** Coordinador de Cs Humanísticas

**Institución.** Universidad Experimental Martín del Campo

**Teléfonos.** 0212-3300068 **Fecha.** 25-06-2013

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Validador



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN**



**PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE**

**VALIDACIÓN**

Yo, \_\_\_\_\_,  
con cédula de identidad No. \_\_\_\_\_, en mi condición de  
experto en \_\_\_\_\_,  
certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos  
para la investigación que desarrolla la ciudadana Antonieta Cabrera Rosario,  
titulada **USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  
DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN MEDIA**, para optar al título de  
Licenciada en Educación, Mención Matemáticas, el cual, a mi criterio,  
presenta los requisitos de validez.

---

**VALIDADOR**

En Caracas, junio de 2013

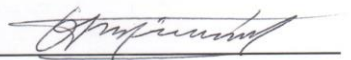


UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



VALIDACIÓN

Yo, Orma José Miraflores Moncada, con  
cédula de identidad No. V-5606677, en mi condición de  
experto en Educación y Educación a Distancia,  
certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos para la  
investigación que desarrolla la ciudadana Antonieta Cabrera Rosario, titulada **USO  
DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN  
EDUCACIÓN MEDIA**, para optar al título de Licenciada en Educación, Mención  
Matemáticas, el cual, a mi criterio, presenta los requisitos de validez.

  
VALIDADOR C.I. 5606677

En Caracas, junio de 2013



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



VALIDACIÓN

Yo, Nordelis A. PIERA ROTARLO, con  
cédula de identidad No. 90.626.769, en mi condición de  
experto en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educ.  
certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos para la  
investigación que desarrolla la ciudadana Antonieta Cabrera Rosario, titulada **USO  
DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN  
EDUCACIÓN MEDIA**, para optar al título de Licenciada en Educación, Mención  
Matemáticas, el cual, a mi criterio, presenta los requisitos de validez.

  
VALIDADOR

En Caracas, junio de 2013



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



VALIDACIÓN

Yo, María Hermelinda Zamora Zambrano, con  
cédula de identidad No. 3.892.023, en mi condición de  
experto en Metodología,  
certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos para la  
investigación que desarrolla la ciudadana Antonieta Cabrera Rosario, titulada **USO  
DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN  
EDUCACIÓN MEDIA**, para optar al título de Licenciada en Educación, Mención  
Matemáticas, el cual, a mi criterio, presenta los requisitos de validez.

VALIDADOR

En Caracas, junio de 2013

**VIDEOS Y ACTIVIDADES UTILIZADOS PARA EL REFORZAMIENTO DEL  
CONTENIDO MATEMÁTICO**

<https://www.youtube.com/watch?v=elkdR6cqCNA>

operaciones en los numeros naturales

Conjuntos Numéricos

$N = \{1, 2, 3, \dots, \infty\}$

Ej.  $7 + 13 = 20$

291 Pro-octava

3:48 / 10:24

CONJUNTOS NUMÉRICOS 1: NÚMEROS NATURALES

Canal de guatemático

Suscribirse 4,982

57,147

Agregar Compartir Más 159 8

Primer año.  
Conjunto de los Números Naturales.

<https://www.youtube.com/watch?v=1YTyvh2IpaY>

ecuaciones en numeros naturales

$x + 3 = 5$

SOLUCIÓN = RAÍZ = el número que al ser sustituido en la variable hace que la ecuación sea cierta.

1:47 / 2:00

QUE ES UNA ECUACION-DEFINICION BASICA

MATEMÁTICAS EJERCICIOS RESUELTOS

Suscribirse 15,880

117,095

Agregar Compartir Más 200 14

Primer año.  
Ecuaciones en los Números Naturales.

<https://www.youtube.com/watch?v=Sj9rThGLz9Q>

The video player shows a number line from -5 to 4 with a green arrow pointing to the right. The text 'Ley de los Signos' is written on the whiteboard. A green box contains the text: 'Únicamente para la multiplicación y la división. NO SE PUEDE APLICAR EN LA SUMA NI EN LA RESTA'. The video title is 'Operaciones con Números Enteros' and the channel is 'julioprofe' with 467,509 subscribers. The video has 338,374 views.

Primer año.  
Conjunto de los Números.  
Enteros y Operaciones.

<https://www.youtube.com/watch?v=3EMGdg4hwtE>

The video player shows a polynomial expression on a whiteboard:  $(-7) - \{9 - [(-7) + (-13) - (-5)] + [23 - (18) + (-6)]\}$ . The expression is being simplified to  $= -7 - \{9 - [-7 -$ . The video title is 'Tres ejemplos de polinomios aritméticos con signos de agrupación' and the channel is 'julioprofe' with 467,628 subscribers. The video has 380,459 views.

Primer año.  
Eliminación de Signos de  
Agrupación.



<https://www.youtube.com/watch?v=AVgtliyBEpc>

*Potenciación*

$$2^3 = 8$$

*Es la multiplicación de varios factores iguales*

Potenciación Introducción videosdematematicas.com

César Moisés Grillo Soliz

Suscribirse 31.976

97.167

+ Añadir a Share More 193 14

Primer y Segundo año.  
Potenciación en Z.

<https://www.youtube.com/watch?v=rhfNNh-aBI>

TRES EJERCICIOS SOBRE  
POTENCIACIÓN CON  
NÚMEROS ENTEROS

Potenciación de números enteros

julioprofe

Suscribirse 472.725

426.330

+ Añadir a Share More 1.175 69

[http://www.vitutor.com/di/n/a\\_9e.html](http://www.vitutor.com/di/n/a_9e.html)

The screenshot shows the Vitutor website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Anuncios Google', 'Ejercicios', 'Combinadas', 'Operaciones', and 'Fracciones'. Below this is a red banner with the text 'Ejercicios interactivos de operaciones combinadas con números naturales'. Underneath, there are two tabs: 'Teoría' and 'Ejercicios', with 'Ejercicios' being the active tab. The main content area contains a Google advertisement and a list of seven math problems for interactive solving:

- $8 - 6 + 7 - 5 - 2 + 8 - 6 = \square$
- $4 \cdot 3 - 8 + 7 \cdot 2 - 10 + 2 \cdot 6 = \square$
- $6 \cdot 3 - 12 : 2 + 7 - 4 \cdot 3 = \square$
- $3^2 - 4 \cdot 2 + 18 : 3 + 2^4 - 4^2 = \square$
- $(13 - 4 \cdot 2) - 4 + (2 \cdot 6 - 7) - (14 - 3^2) = \square$
- $[3^3 - (4 \cdot 3 + 8)] - (3 \cdot 6 - 15) + 22 \cdot (8 - 6) = \square$
- $8^2 - [(12 : 2) \cdot (24 : 6)] - \{2^5 - [2^4 - (18 : 3)]\} = \square$

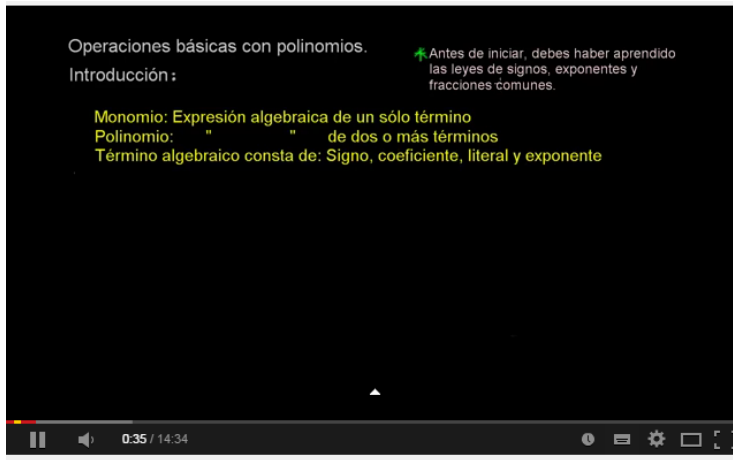
Primer año.  
Ejercicios Interactivos.

<https://www.youtube.com/watch?v=yw1lx9htI2I>

The screenshot shows a YouTube video player. The video content is a hand writing on a whiteboard. The main formula being written is  $\left[ \left( \frac{1}{3} \right)^{10} \div \left( \frac{1}{3} \right)^7 \right]^2$ . Below it, the general rule for dividing powers with the same base is shown:  $a^n \div a^m = a^{n-m}$ . The video player interface includes a progress bar at 0:28 / 2:08, a channel name 'julioprofe' with 472,725 subscribers, and 433,407 views. There are also buttons for 'Añadir a', 'Share', and 'More'.

Segundo año.  
Potenciación en Q.

<https://www.youtube.com/watch?v=pxQSI4zimCM>




### Operaciones con Polinomios parte 1

aquiestudio

 1.475

28.734

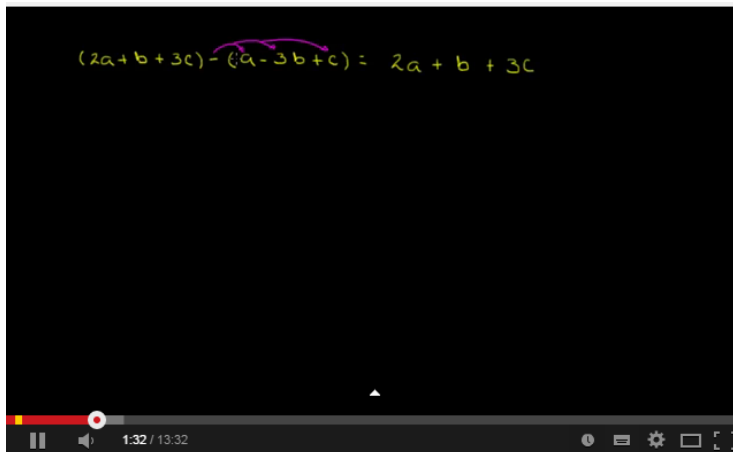
+ Añadir a   Share   ... More    104    6

Segundo año.

Polinomios.

Operaciones con polinomios.

<https://www.youtube.com/watch?v=2bmdBTw0aSo>



### Operaciones con Polinomios parte 2

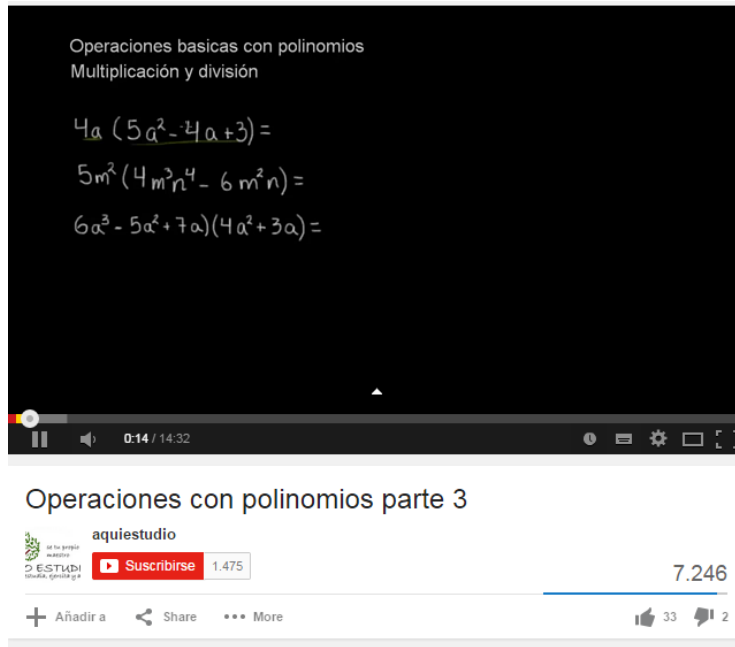
aquiestudio

 1.475

9.130

+ Añadir a   Share   ... More    56    1

<https://www.youtube.com/watch?v=jdQ3oO3OTt8>



Operaciones básicas con polinomios  
Multiplicación y división

$$4a(5a^2 - 4a + 3) =$$
$$5m^2(4m^3n^4 - 6m^2n) =$$
$$6a^3 - 5a^2 + 7a)(4a^2 + 3a) =$$

Operaciones con polinomios parte 3

aquiestudio

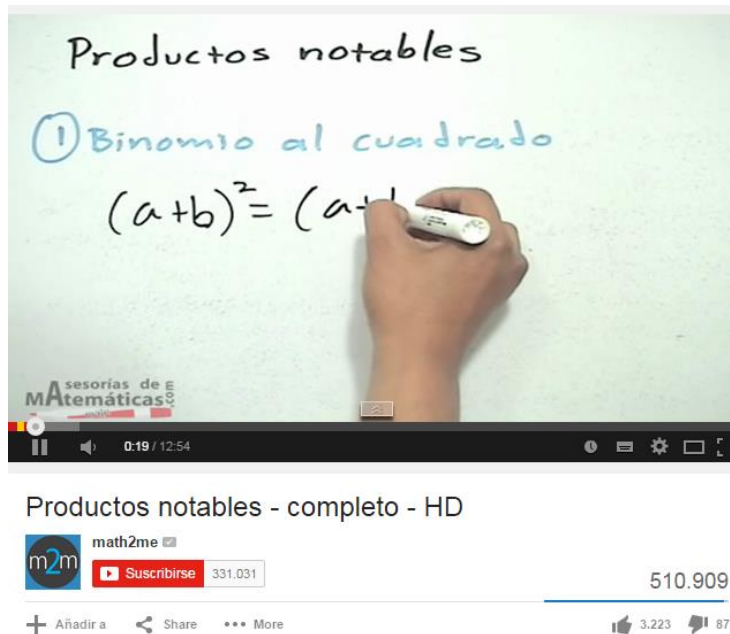
Suscribirse 1.475

7.246

+ Añadir a Share More 33 2

Segundo año.  
Operaciones con polinomios.

<https://www.youtube.com/watch?v=l1L8F3o93q0>



Productos notables

① Binomio al cuadrado

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b)$$

sesorias de Matemáticas

Productos notables - completo - HD

math2me

Suscribirse 331.031

510.909

+ Añadir a Share More 3.223 87

Segundo año.  
Productos Notables.

<https://www.youtube.com/watch?v=uhN2eVLAEDw&list=PL7AEAD527582B2CFC&index=11>

Factorización  
de axel arellano • 11/14 videos

Factor común por agrupación de términos

julioprofe  
Suscribirse 472.725

416.305

2.143 30

Segundo año.  
Factorización.  
5 Videos.

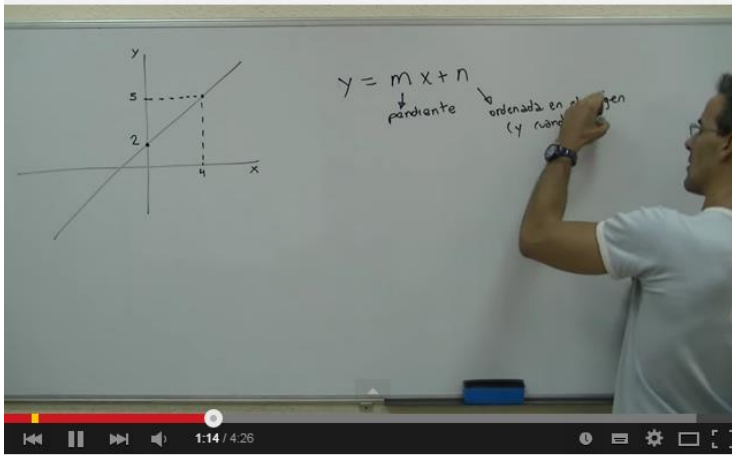
[http://www.vitutor.com/ab/p/a\\_4e.html](http://www.vitutor.com/ab/p/a_4e.html)

Elige la opción correcta.

- El polinomio  $3x^2 + 2x + 1$  es un polinomio...
  - es de segundo grado y ordenado.
  - de tercer grado y ordenado.
  - de segundo grado y ordenado a la inversa.
- El polinomio  $x^5 + 2x^3 - x^2 - 7x + 2$  es un polinomio...
  - de quinto grado completo.
  - de quinto grado incompleto.
  - de quinto grado homogéneo.
- Los polinomios  $P(x) = 8x^2 + x - 6$  y  $P(x) = 8x - 2 - 9x^2$  son...
  - iguales.
  - semejantes.
  - Ninguna de las opciones anteriores es correcta.
- Un ejemplo de polinomio heterogéneo es...
  - $3xy$

Segundo año.  
Ejercicios Interactivos.

[https://www.youtube.com/watch?v=hkLnRAgdQ-0&list=PLOa7j0qx0jgN\\_7IJEtLJ1EJpXa5MmzUVrX](https://www.youtube.com/watch?v=hkLnRAgdQ-0&list=PLOa7j0qx0jgN_7IJEtLJ1EJpXa5MmzUVrX)



Funcion afin ( $y=mx+n$ ) 01 2°ESO unicos matematicas pendiente ordenada



unicos

Suscribirse 368.010

91.900

Añadir a Share More

648 9

<https://www.youtube.com/watch?v=PS4xnU3f0kU&index=2&list=PLOa7j0qx0jgN7IJEtLJ1EJpXa5MmzUVrX>



Funcion afin ( $y=mx+n$ ) 02 2°ESO unicos matematicas pendiente ordenada



unicos

Suscribirse 368.010

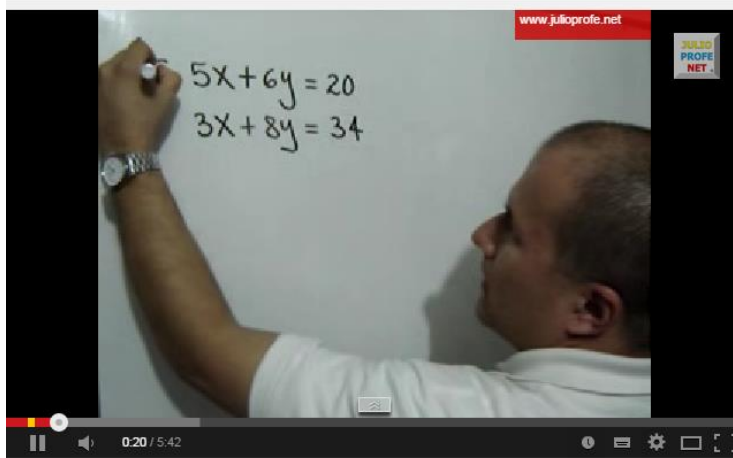
88.197

Añadir a Share More

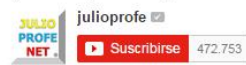
505 6

Tercer año.  
Función Afín.

<https://www.youtube.com/watch?v=v6iKv3QXqNs>



Solución de un Sistema de 2 x 2 por el Método de Eliminación (Suma y Resta)



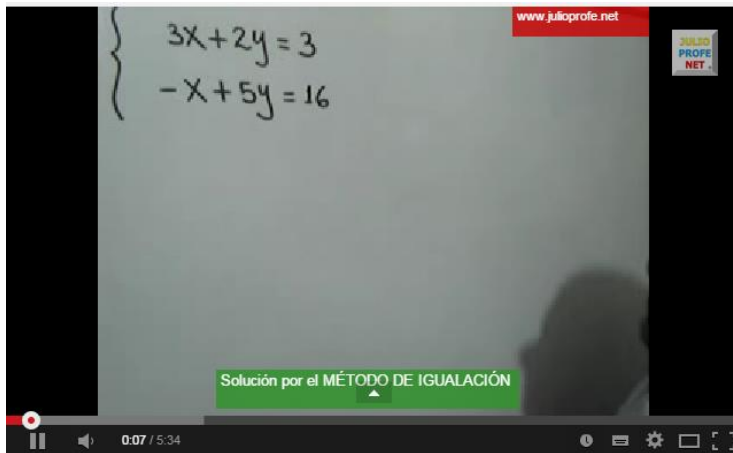
704.496

+ Añadir a    Share    ... More

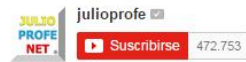
3.056    81

Tercer año.  
Sistemas de Ecuaciones.

<https://www.youtube.com/watch?v=ITRANviJWEY>



Solución de un Sistema de 2x2 por el Método de Igualación



601.947

+ Añadir a    Share    ... More

2.881    60

<https://www.youtube.com/watch?v=3FHhPLVUt9o>

The video player shows a whiteboard with the system of equations: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$$
 A blue text box below the equations reads: "Sistema de Ecuaciones Lineales de 2 x 2: Tiene 2 ecuaciones y 2 incógnitas". A green text box at the bottom of the video frame reads: "Solución por el MÉTODO DE SUSTITUCIÓN". The video player interface includes a play button, volume icon, and a progress bar showing 0:06 / 4:15. Below the video, the title "Solución de un Sistema de 2x2 por el Método de Sustitución" is displayed, along with the channel name "julioprofe" and a subscriber count of 472,753. The video has 531,493 views, 2,332 likes, and 55 comments.

Tercer año.  
Sistemas de Ecuaciones.

[http://www.vitutor.com/ecuaciones/sistemas/sis0\\_Contenidos\\_e.html](http://www.vitutor.com/ecuaciones/sistemas/sis0_Contenidos_e.html)

Escoge la solución correcta de los sistemas de ecuaciones en cada caso:

1 
$$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

- $x = 3, y = 0$
- $x = 3, y = 2$
- $x = 3, y = -2$

2 
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x - 2y = 8 \end{cases}$$

- $x = 12, y = 4$
- $x = 12, y = 8$
- $x = 6, y = 8$

3 
$$\begin{cases} 3x + y = -1 \\ -3x + 2y = 7 \end{cases}$$

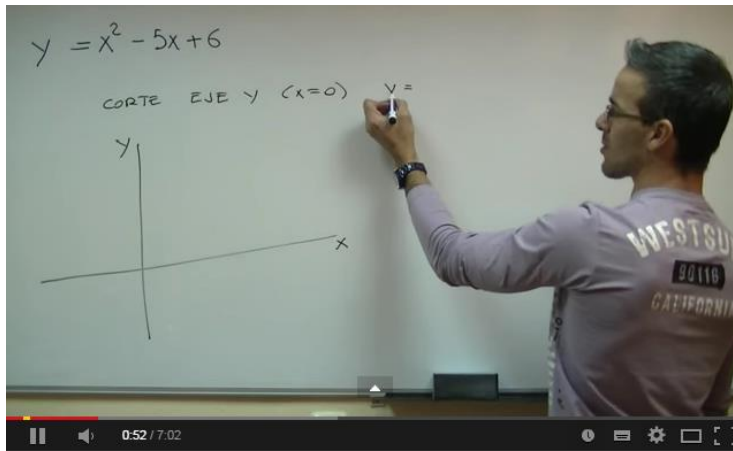
- $x = -1, y = 2$
- $x = 2, y = -1$
- Las dos opciones anteriores son correctas.

4 
$$\begin{cases} 3x + 3y = 6 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

Tercer año.  
Ejercicios Interactivos.



<https://www.youtube.com/watch?v=EVTfYEUOHP4>



Tercer año.  
Función Cuadrática

Representacion funcion cuadratica 3ºESO unicoos matematicas  
vertice parabola



unicoos

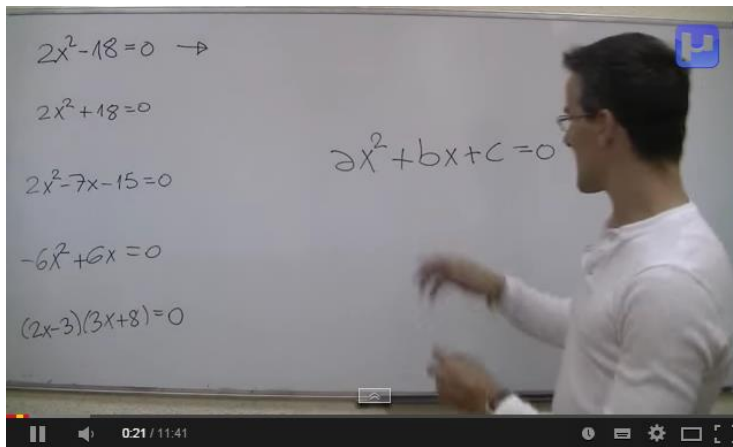
Suscribirse 368.063

179.180

Añadir a Share More

1.326 24

[https://www.youtube.com/watch?v=zmL12JP8\\_pM](https://www.youtube.com/watch?v=zmL12JP8_pM)



Tercer año.  
Ecuaciones de 2do grado.

Ecuacion de segundo grado 3ºESO unicoos matematicas  
ecuacion



unicoos

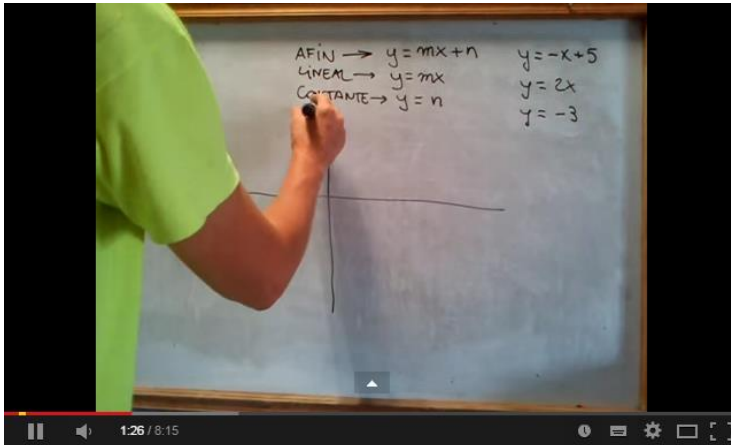
Suscribirse 368.063

273.658

Añadir a Share More

1.834 36

<https://www.youtube.com/watch?v=yy-DohNB0m0>



FUNCIONES: Cómo dibujar la gráfica de funciones afines, lineales y funciones constantes



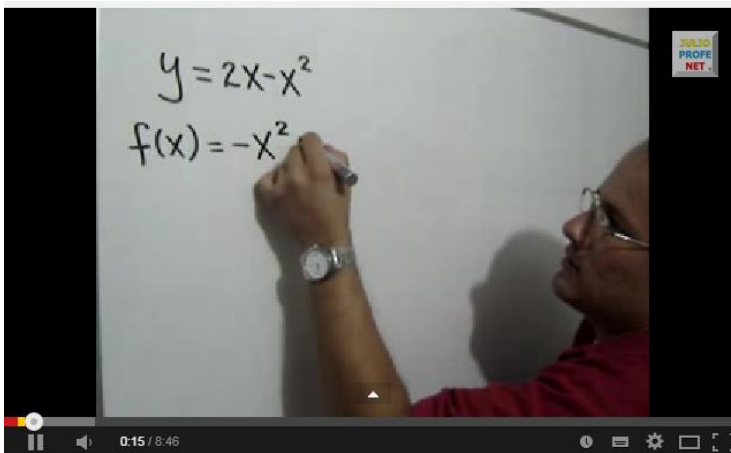
Olga Murillo Fernández

Suscribirse 2.555

3.170

Cuarto año.  
Funciones Afines. (Gráfica, dominio, rango)

<https://www.youtube.com/watch?v=0pUnHF1FJ2s>



Análisis de una función cuadrática



julioprofe

Suscribirse 472.753

937.670

+ Añadir a < Share ... More

3.129 91

Cuarto año.  
Función Cuadrática

<https://www.youtube.com/watch?v=wK4bcDQDmw4>

**Función definida a trozos**

$$f(x) = \begin{cases} 3 & \text{si } x < -2 \\ x^2 - 1 & \text{si } -2 < x < 3 \\ 4 - x & \text{si } 3 < x \end{cases}$$

3 si  $x < -2$

0:21 / 4:36

Estudio de una función definida a trozos

matematicasmk [Suscribirse](#) 24 15.258

[+](#) Añadir a [Share](#) [...](#) More [👍](#) 43 [💬](#) 6

Cuarto año.  
Función a Trozos.

<https://www.youtube.com/watch?v=FGwxP3F5Qj0>

$f(x) = \log_2 x$

x	y
1/4	-2
1/2	-1
1	0
2	1
4	2
8	3

$f(x) = \log_2 x$

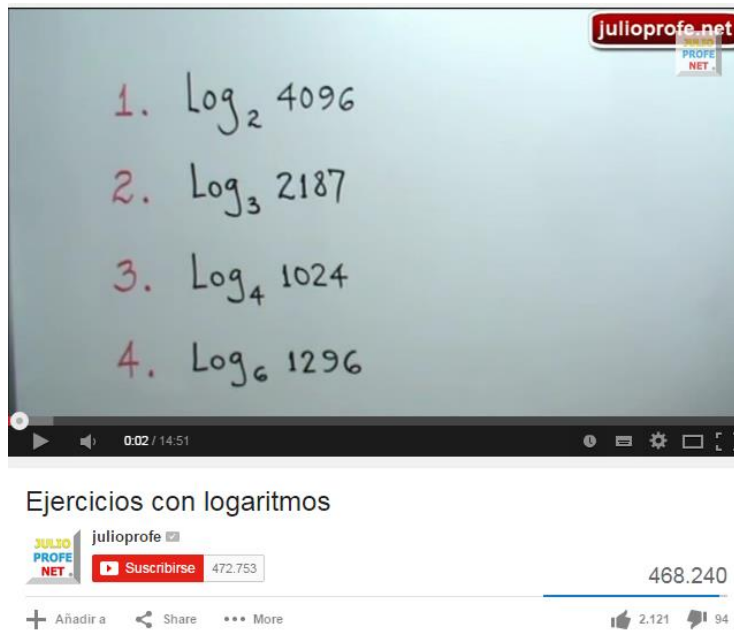
3:20 / 8:46

**FUNCIÓN LOGARÍTMICA 1 2**

CRISTINA GONZALEZ [Suscribirse](#) 49 48.587

Cuarto año.  
Función Logarítmica.

<https://www.youtube.com/watch?v=3daASOhcRRQ>



The video player shows a list of four logarithmic exercises on a chalkboard background:

1.  $\log_2 4096$
2.  $\log_3 2187$
3.  $\log_4 1024$
4.  $\log_6 1296$

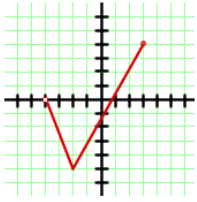
Below the video, the title "Ejercicios con logaritmos" is displayed. The channel name "julioprofe" is visible, along with a "Suscribirse" button and a subscriber count of 472,753. The video has 468,240 views, 2,121 likes, and 94 comments.

Cuarto año.  
Logaritmos.

[http://www.vitutor.com/fun/2/a\\_2\\_e.html](http://www.vitutor.com/fun/2/a_2_e.html)

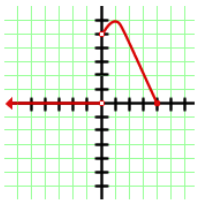
Escoge la opción que indica el dominio de cada una de las funciones a las que corresponden estas gráficas:

1



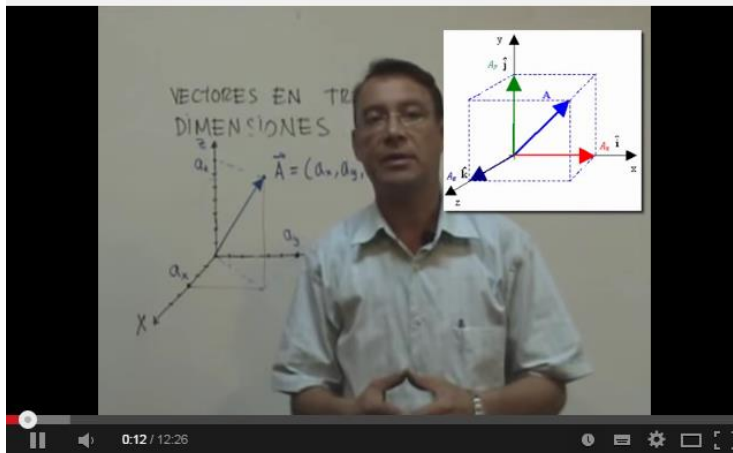
[-4, 3]  
 (-4, 3]  
 [-5, 4]

2



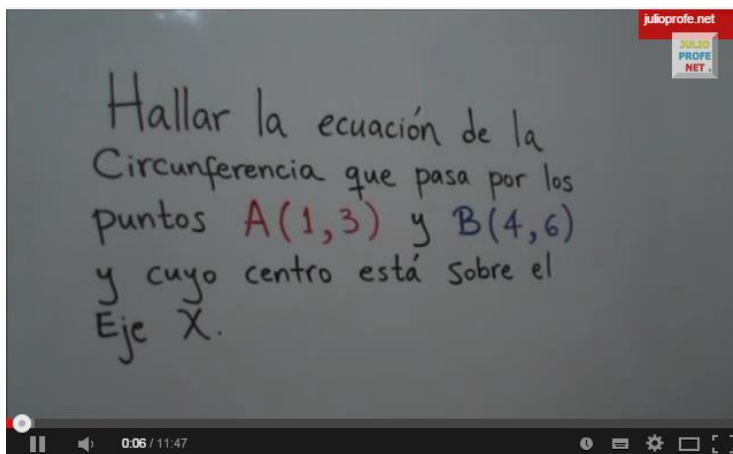
Cuarto año.  
Ejercicios Interactivos.

<https://www.youtube.com/watch?v=WCrukN5DqzM>



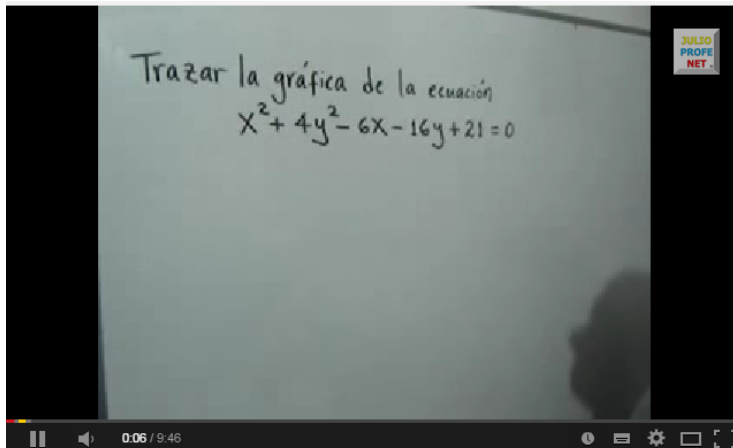
Quinto año.  
Vectores en  $R^3$ .

<https://www.youtube.com/watch?v=EsHvbc0pfOk>



Quinto año.  
Cónicas.  
Circunferencias

<https://www.youtube.com/watch?v=GbUg3lw8YYo>



Trazar la gráfica de la ecuación  
 $X^2 + 4y^2 - 6x - 16y + 21 = 0$

0:06 / 9:46

GRAFICA Y ELEME

graficar una Elipse (parte 1 de 2)

julioprofenet

Suscribirse 63.542

34.843

+ Añadir a Share ... More

104 3

Quinto año.  
Cónicas.

[https://www.youtube.com/watch?v=Jb\\_9ZKXWPrE](https://www.youtube.com/watch?v=Jb_9ZKXWPrE)



$C(3,2)$   
 $a=2$   
 $b=1$   
 $c=\sqrt{3}$

2:51 / 5:39

GRAFICA Y ELEME

graficar una Elipse (parte 2 de 2)

julioprofenet

Suscribirse 63.542

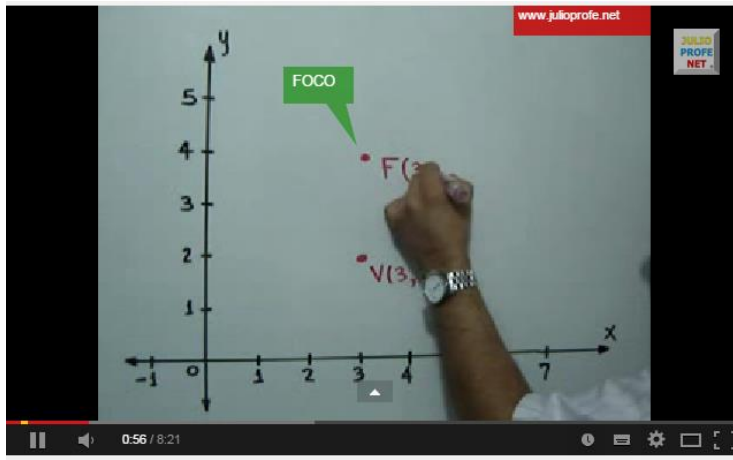
18.861

+ Añadir a Share ... More

74 0

Elipse

<https://www.youtube.com/watch?v=N8WhvRjBGC8>



Quinto año.  
Cónicas.

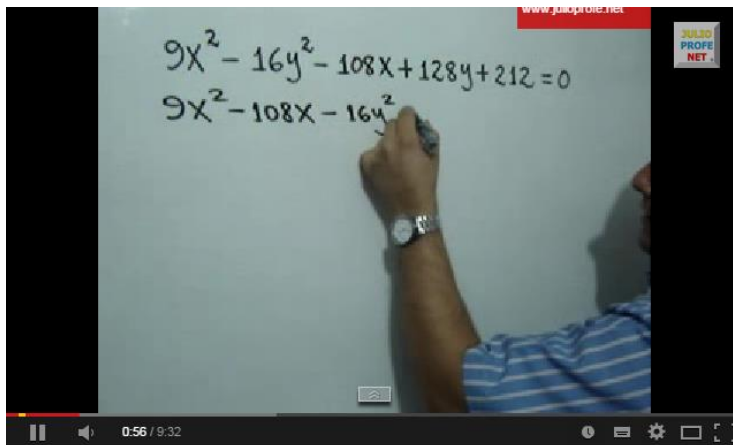
Parábolas

Gráfica y ecuación de una parábola

julioprofe  [Suscribirse](#) 472.782 504.969

[+](#) Añadir a [<](#) Share [...](#) More  1.565  33

<https://www.youtube.com/watch?v=zMDjUIArql>



Quinto año.  
Cónicas.  
Hipérbolas

Ecuación y gráfica de una Hipérbola (Parte 1 de 2)

julioprofe  [Suscribirse](#) 472.782 375.736

[+](#) Añadir a [<](#) Share [...](#) More  1.103  23

<https://www.youtube.com/watch?v=6jP3VRiEa-o>



Quinto año.  
Cónicas.  
Hipérbolas


Ecuación y gráfica de una Hipérbola (Parte 2 de 2)



<http://www.educacionplastica.net/conicas.htm>


## Curvas Cónicas

inicio > trazados geométricos > curvas cónicas

- Elipse
- Hipérbola
- Parábola
- Manual de la aplicación Z.u.L. (En español Regla y Compás).
- Descarga del software de Java necesario para poder ver estos ejercicios >> 

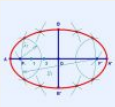
### Elipse:

**Elipse:** Definición y gráfico animado.



**Construcción de la Elipse** por puntos conociendo sus ejes. Aplicación de la definición.

- Construcción paso a paso.
- Ejercicio para practicar la construcción.
- Ejercicios para enviar al profesor.





## Sitios WEB para aprender matemáticas:

<http://www.julio PROFE.net/>

Web de matemáticas para todos los niveles y ejercicios resueltos.



<http://conteni2.educarex.es/?a=41>

Web dirigido a Primaria y Secundaria, con actividades y autoevaluación de cada unidad.



<http://www.vitutor.com/index.html>

Web de matemáticas de la ESO y ejercicios resueltos.



<http://www.ematematicas.net/>

Ejercicios de Matemáticas de distintos temas y niveles.



<http://www.amolasmates.es>

Web de matemáticas de la ESO y Bachillerato. Incluye apuntes, ejercicios resueltos, ejercicios propuestos, juegos, comics, etc.



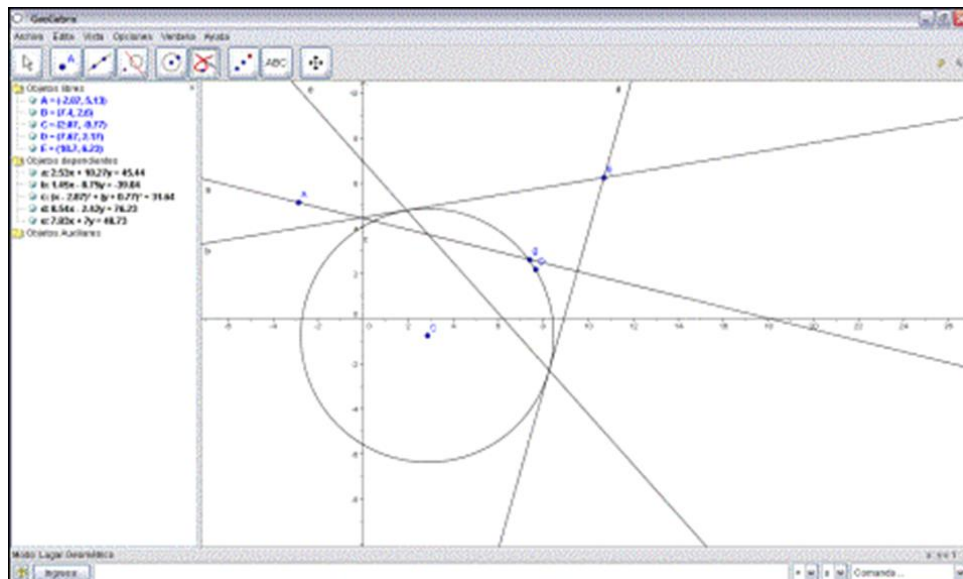
## Software de matemáticas:

**GeoGebra:** es un programa interactivo diseñado para Geometría y Álgebra

Tamaño: 20 MB

Plataforma: Win98/ME/NT/2000/XP

Web: <http://www.geogebra.at>



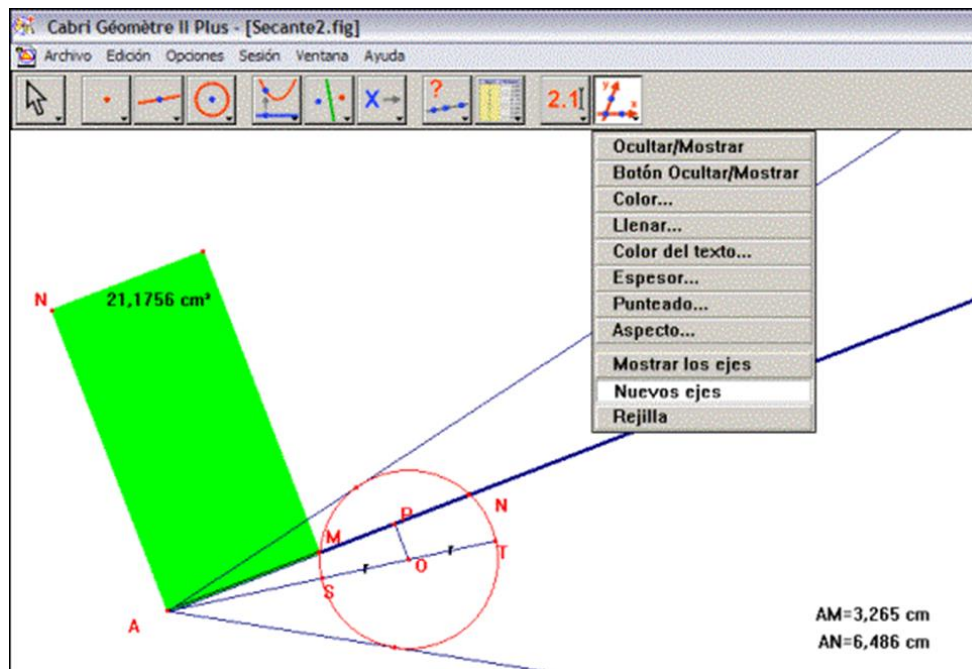
**Cabri II Plus:** Software para construir Geometría.

**Cabri II Plus:** Software para construir Geometría.

Tamaño: 5.39MB

Plataforma: Win98/ME/NT/2000/XP

Web: <http://www.cabri.com/>

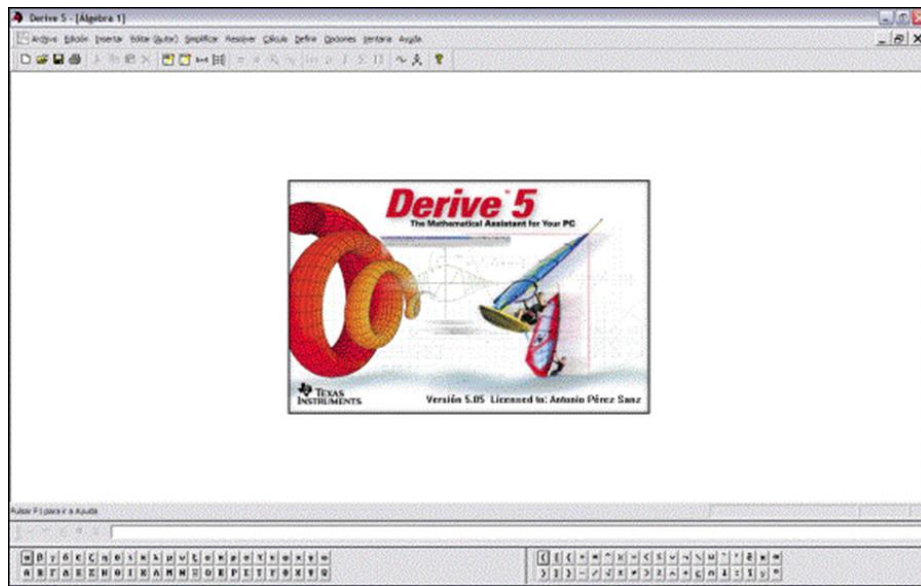


**Derive 5.0 – 6.0:** Software para realizar cálculos numéricos y simbólicos con álgebra, trigonometría, análisis... Realiza representaciones gráficas en dos y tres dimensiones.

Tamaño: Derive 5: 5.39MB; Derive 6: 10 MB

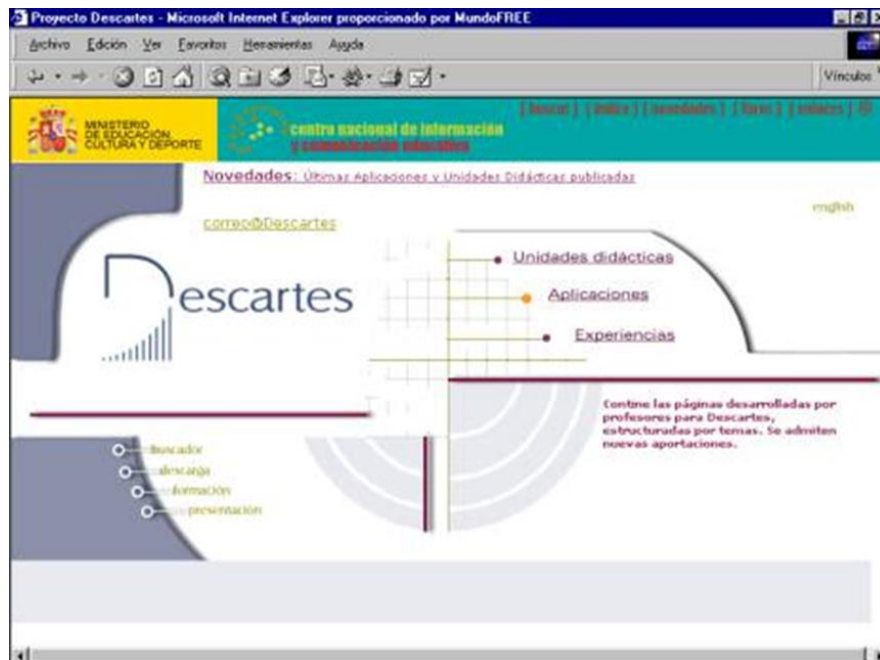
Plataforma: Win98/ME/NT/2000/XP

Web: <http://www.derive-europe.com/>



**Proyecto Descartes:** es un sistema de referencia cartesiano interactivo, en el que se pueden configurar y emplear todos los elementos tales como: Origen, ejes, cuadrantes, cuadrícula, puntos, coordenadas, vectores, etc. Permite representar curvas y gráficas dadas por sus ecuaciones.

Dirección de Internet: <http://www.cnice.mecd.es/Descartes/index.html>



Hoja de cálculo Excel y OpenOffice Calc: Son herramientas excelentes para Probabilidad y Estadística.

Microsoft Excel - resolución de ecuaciones

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Anal 10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

**Resolución de una ecuación**

Valor de x: 2

Primer miembro	Segundo miembro	Diferencia
7	4	3

**Instrucciones:**

Escribe el primer miembro y el segundo con la letra **x** como incógnita

Debes usar la forma de escribir de Excel. Por ejemplo, la ecuación  $2(x+1)=7-3x$  la debes escribir como  $2*(x+1)=7-3*x$

**Resolución por tanteo:**

Cambias el valor de la celda que representa a **x** hasta que los dos miembros tengan el mismo valor y la diferencia valga cero.

**Resolución por búsqueda de objetivos**

**Registro Anecdótico.**

Institución: U.E. Inst Ciencias del Mbr

Nombre y Apellido: BANDRES ISAAC

Curso: 5<sup>to</sup> Sección: A Lapsos: I

Fecha	Descripción de la Situación.	Análisis / Interpretación.
SEMANA 1 28 A 01/11/13	Estudiante poco comunicativo tallen #1 aplazado con 03 tallen #2 aplazado con 01	Presenta problemas para interacción con sus compañeros. Solitario y retraído
SEMANA 2 04 A 08/11/13	- Presenta tallen #3 sobre pronóbolos - Aprueba tallen #3 con 16	Poco participativo Actitud poco amigable
SEMANA 3 11 A 15/11/13	- Presta Atención en clase	Se le aplica Recupenativo del tallen #1 Aprubando con 16.
SEMANA 4 18 A 22/11/13	- Presenta tallen #4 sobre Hipenbolos	No realizó el recupenativo del tallen #2 Alegando que no lo necesitó
SEMANA 5 25 A 29/11/13	- Aplaza tallen #4 con 08	El score muestra que no hizo los recupenativos del tallen #4
SEMANA 6 02 A 06/12/13	- Presenta Quiz - Aplaza el Quiz de los temas 1, 2, 3 y 4 con 04	No se aplica Recupenativo

Registro Anecdótico.

Institución: U.E. Instituto Ciencias del Mar

Nombre y Apellido: Daysith Linares

Curso: 1<sup>er</sup> Sección: C Lapsos: I

Fecha	Descripción de la Situación.	Análisis / Interpretación.
SEMANA 1 28 al 01/11/13	tolken #1 aplazado con 04 tolken #2 aplazado con 08	Estudiante poco partici- pativa se le focalizan los herramientas para el proximo tema o evaluar
SEMANA 2 04 al 08/11/13	Presento tolken #3 sobre <del>El</del> <del>tema</del> de signos de agua presento Apruebo tolken #3 con 10	Muestro cuenta espectativa sobre los beneficios de los recursos etc
SEMANA 3 11 al 15/11/13	Poco participativa	Se le aplica recuperativo del tolken #1 del conjunto Nº 12 - tolken #2 sobre ecos- sistemas en 72 Aprubando tolken #1 con 12 y tolken #2 con 18
SEMANA 4 18 al 22/11/13	Presento tolken #4 sobre potenciación en # Apruebo tolken #4 con 12	No presento mayor motivación para superar las calificaciones obtenidas
SEMANA 5 25 al 29/11/13	- Poco Participativa	No desea hacer recupera- tivo se conforma con lo nota obtenida en los tolkenes 3 y 4
SEMANA 6 02 al 06/12/13	Presento Quiz Aplaza el Quiz con 01	No se aplica recuperativo



Registro Anecdótico.

Institución: U.E. Instituto Ciencias Del Mar

Nombre y Apellido: Cioppi Sebastián

Curso: 8<sup>vo</sup> Sección: B Lapsos: I

Fecha	Descripción de la Situación.	Análisis / Interpretación.
SEMANA 1 28 al 01/11/13	Estudiante con déficit de Atención - Talle #1 Aplazado con 01 - Talle #2 Aprobado con 15	Posee poco dominio del contenido de funciones y elementos de los Polinomios lo domina
SEMANA 2 04 al 08/11/13	- Presenta Atención en clase - Preguntó cuando no comprendo algún contenido - Se muestra interesado en la materia	Interrompe constantemente la clase para realizar todo tipo de preguntas, lo cual se muestra molesto por sus compañeros Presenta Talle #3
SEMANA 3 11 al 15/11/13	- Pide Asesorías Extra - Muestra Interés en las herramientas tecnológicas presentados - Talle #3 Aprobado con 12	A pesar de los videos facilitados aprueba pero no con una excelente nota sin embargo las operaciones con polinomios le costaba bastante entender
SEMANA 4 18 al 22/11/13	- Presenta Talle #4 - Se muestra distraído - Falta de concentración y seguridad	Muestra bastante inseguridad en productos notables, se le dificulta la comprensión del mismo
SEMANA 5 25 al 29/11/13	- Aclara dudas sobre el contenido a recuperar (Procedo Notables) - Talle #4 Aprobado con 10	Se le aplica el recuperativo del Talle #4 después de aplicar sus recursos fue Aprobado el Talle #4 con 10
SEMANA 6 02 al 06/12/13	- Presenta Quiz que abarca los temas 1, 2, 3 y 4 - Aplaza el Quiz con 03	A pesar de toda la ayuda prestada y el apoyo con los TIC aplaza el quiz con 03 Al Quiz no se aplica recuperativo

Se le aplica el recuperativo del Talle #1  
Apoyado en TIC, Aprueba con 16

**Registro Anecdótico.**

Institución: U.E. Instituto Científico del Mor

Nombre y Apellido: Longelis Romano

Curso: 9<sup>vo</sup> Sección: B Lapsos: I

Fecha	Descripción de la Situación.	Análisis / Interpretación.
SEMANA 1 28 A1 01/11/13	Estudiante con problemas Personales -tollen #1 Aprobado con 16 -tollen #2 Aprobado con 11	La estudiante a pesar de manifestar que tiene muchos problemas personales se mantiene en la disposición de AVANZAR
SEMANA 2 04 A1 08/11/13	- Presenta tollen #3 al cual aplaza con 01 - Solicita Reservas Extras	Se evidencia el decaimiento de las notas, se le muestran los recursos que pondrán a facilitar el estudio en casa
SEMANA 3 11 A1 15/11/13	- Se observa entusiasmo y con disposición	Se le aplica el Recuperativo correspondiente al tollen #3 Aprobando con 14
SEMANA 4 18 A1 22/11/13	- Presenta tollen #4 - se muestra distraído	Se observa que en las evaluaciones se siente presionado
SEMANA 5 25 A1 29/11/13	- Tollen #4 Aplazado con 03	Se le aplica Recuperativo del tollen #4 Aprobando con 15
SEMANA 6 02 A1 06/12/13	- Presenta Quiz - Aplaza Quiz con 02	No se aplica Recuperativo en el Quiz

**Registro Anecdótico.**

Institución: U.E. Instituto Científico del Mor

Nombre y Apellido: Melvin Medina

Curso: 4<sup>to</sup> Sección: A Lapsos: I

Fecha	Descripción de la Situación.	Análisis / Interpretación.
SEMANA 1 28 A 01/11/13	Estudiante muy Aplicado en Años Anteriores Tolken #1 Aplazado con 01 Tolken #2 Aplazado con 01	El estudiante tiene diversos problemas personales y económicos por los cuales no ha mantenido el rendimiento de Años Anteriores
SEMANA 2 04 A 08/11/13	- Presta Atención en Clase - Presenta Inasistencia	Su bajo rendimiento es debido a los Inasistencias
SEMANA 3 11 A 15/11/13	- Presenta Tolken #3 - Aprueba Tolken #3 con 10 Sobre función Cuadrática	Se muestra muy interesado con los videos y las proporciones dadas de la web y busca Inp Adicionales
SEMANA 4 18 A 22/11/13	- Se le aplica Recuperativos de los Tolken 1 y 2 sobre proporción y función de triángulos	Aprueba Tolken #1 con 16 y Tolken #2 con 18 lo cual indica un logro favorable por el uso de
SEMANA 5 25 A 29/11/13	- Presenta Tolken #4 - Aprueba Tolken #4 con 17 sobre logaritmo y ecuaciones Exponenciales	Su asistencia a clases es intermitente pero con la ayuda de los videos logra los objetivos
SEMANA 6 02 A 06/12/13	- Presenta Quiz - Aplazo el Quiz con 08 Temas 1, 2, 3 y 4 con 04	No se aplica recuperativo