

Universidad Pedagógica Nacional

Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

Dirección de Postgrado

Maestría en Formación de Formadores de Docentes de Educación Básica



Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

Tesista

Elvia Gumerinda Murillo López

Asesor de Tesis

MSc. Rudis Manuel Salinas Martínez

San Pedro Sula, junio de 2013



“Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida”.

Universidad Pedagógica Nacional

Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

Dirección de postgrado

Maestría en Formación de Formadores de Docentes de Educación Básica



Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los alumnos y alumnas de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

Tesis para obtener el título de

Maestría en Formación de Formadores de Docentes de Educación Básica

Tesista

Elvia Gumerinda Murillo López

Asesor de Tesis

MSc. Rudis Manuel Salinas Martínez

San Pedro Sula, junio de 2013

## **AUTORIDADES**

**M.Sc. DAVID ORLANDO MARÍN LÓPEZ.**

Rector

**M.Sc. HERMES ALDUVÍN DÍAZ LUNA**

Vicerrector Académico

**M.Sc. RAFAEL BARAHONA LÓPEZ.**

Vicerrector Administrativo

**Ph.D. YENNY AMINDA EGUIGURE TORRES.**

Vicerrectora de Investigación y Postgrado

**M.Sc. GUSTAVO ADOLFO CERRATO PAVÓN.**

Vicerrector del CUED

**M.Sc. CELFA IDALISIS BUESO FLORENTINO.**

Secretaria General

**Ph.D. JENNY MARGOTH ZELAYA MATAMOROS.**

Directora de postgrado

San Pedro Sula, junio de 2013

## Terna Examinadora

Esta tesis fue aceptada y aprobada por la terna examinadora nombrada por la Dirección de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, como requisito para optar al grado académico de máster/magister <sup>1</sup>en Formación de Formadores de Docentes

San Pedro Sula 2 de julio de 2013

M.Sc. Yolanda Mercedes Arévalo Torres.  
Examinador(a) presidente(a)

---

M.Sc. Lexy Concepción Medina Baide  
Examinador (a)

---

MSc. Rudis Manuel Salinas Martínez  
Examinador(a)

---

Elvia Gumerinda Murillo López  
Tesisista

---

---

<sup>1</sup> Según corresponda con el Plan de Estudios.

### **Dedicatoria**

Dedico la realización de este trabajo primeramente:

- ✓ A Dios, por iluminar mi vida día a día así como por darme la sabiduría, la fuerza necesaria para alcanzar éste éxito tan esperado y es quien en momento de mucho arranque y trabajo me dio la fuerza necesaria para no desfallecer, fortaleciéndome para seguir adelante.
- ✓ A mis queridos padres, las personas que me brindaron la vida, que con sus oraciones, súplica, apoyo moral y espiritual constantemente estuvieron en noches de desvelos, dándome fuerza para que perseverara y lograra culminar con éxito mi carrera anhelada.
- ✓ A mi adorada hija Ana Gabriela Alberty Murillo que con su aliento y comprensión supo brindarme su apoyo.
- ✓ A mis queridos hermanos por sus constantes palabras que a la distancia siempre fueron de aliento, rogando al Señor para que me proporcionara sabiduría, salud y fuerzas para lograr esta meta profesional.

### **Agradecimiento**

1. Especialmente a Dios por iluminarme dándome la sabiduría y la fuerza necesaria para alcanzar este éxito profesional.
2. A mis queridos padres, quienes con sus oraciones, apoyo moral y espiritual constantemente me brindaron las fuerzas necesarias para culminar con éxito mi carrera anhelada.
3. Muy especialmente a cuatro personas que fueron bastión importante para ingresar a estudiar esta maestría: a la Licda. Regina Andrade Directora General de Normal y Artística, a la MSc. Francy Matute Coordinadora Académica de la Maestría Formación de Formadores, a la Licda. Elia del Cid Vice Ministra de Educación y la Profesora Martha Chávez a quienes también agradezco profundamente.
4. A todo el Personal Docente y Administrativo de los Centros Básicos Francisco Morazán, Miguel Paz Barahona, Maestros Jubilados, John F. Kennedy y Lempira del Puerto de Tela; especialmente a los estudiantes de noveno grado por haberme abierto las puertas para realizar esta investigación.
5. A mis amigos y compañeros, por su apoyo y compañía incondicional en todo momento, que aunque pasamos momentos muy difíciles y tensos durante el desarrollo de nuestros trabajos logramos superar las diferencias y salir adelante en todas las acciones realizadas como verdaderos profesionales.
6. Finalmente al MSc. Rudis Salinas quien gracias a su asesoramiento logro culminar de manera eficiente y eficaz la realización de esta tesis.



## Indices

Indice General	Página
Dedicatoria .....	7
Agradecimiento.....	8
Introducción .....	15
Capítulo 1.....	17
Construcción del Objeto de Estudio.....	17
1.1. Planteamiento del problema .....	17
1.2. Objetivos .....	19
1.2.1 Objetivo General.....	19
1.2.2. Objetivos Específicos .....	19
1.3. Preguntas de investigación.....	19
1.4 Justificación .....	20
1.5 Delimitación de la Investigación.....	22
Capítulo 2.....	23
Marco Teórico .....	23
1. RENDIMIENTO ACADEMICO .....	23
1.1 Definiciones de Rendimiento Académico .....	23
1.2 Factores asociados al Rendimiento Académico .....	23
1.3 Determinantes personales relacionadas con el Rendimiento Académico.....	24
1.3.1 La competencia cognitiva.....	28
1.3.2 La motivación .....	28
1.3.3 Las condiciones cognitivas.....	29
1.3.4 El auto concepto académico .....	29
1.3.5 En la auto eficacia percibida .....	30
1.3.6 Bienestar psicológico .....	30
1.3.7 La satisfacción.....	30
1.3.8 La asistencia a clases .....	31
1.3.9 La inteligencia .....	31
1.3.10 Aptitudes .....	32

1.3.11 El sexo.....	32
<b>1.4 Los determinantes sociales.....</b>	<b>32</b>
1.4.1 Diferencias sociales.....	33
1.4.2 El entorno familiar.....	33
1.4.3 Nivel educativo de la madre.....	35
1.4.4 Contexto socioeconómico.....	37
1.4.5 Variables demográficas.....	38
<b>1.5 Determinantes institucionales.....</b>	<b>38</b>
1.5.1 Complejidad de los estudios.....	39
1.5.2 Condiciones institucionales.....	39
1.5.3 Servicios institucionales de apoyo.....	40
1.5.4 Ambiente estudiantil.....	40
1.5.5 Relaciones estudiante profesor.....	40
<b>2. LA MATEMATICA COMO CIENCIA.....</b>	<b>41</b>
2.1 Definiciones.....	41
2.2 Historia de las Matemáticas.....	42
2.3 Modelos en la enseñanza de las Matemáticas.....	44
2.4 Importancia de las Matemáticas.....	47
<b>3. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.....</b>	<b>48</b>
3.1. Desde el punto de vista metodológico ¿Para qué enseñar Matemática? 51	
3.2. Modelo propuesto para enseñar Matemática en el Nivel Básico.....	52
3.3. Métodos y procedimientos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas.....	52
3.4. La Matemática como Herramienta para Resolver Problemas.....	54
3.5. Algunas Consideraciones Teóricas a Tomar en cuenta en la Resolución de Problemas:.....	55
3.6. El Razonamiento en la Clase de Matemática.....	58
3.7. Los Roles que debe Desempeñar un Profesor cuando Enseña Matemática.....	59
3.8. Directrices Metodológicas para una Enseñanza Efectiva de las Matemáticas.....	60

3.8.1.	Desarrollo del Contenido: Definición de Línea Directriz .....	60
3.8.2.	Clasificación y Análisis de las Líneas Directrices: .....	61
3.8.3.	Teoría de Conjunto.....	61
3.9	Planificación didáctica de la asignatura de Matemática .....	62
<b>4.</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACION .....</b>	<b>66</b>
4.1	Introducción a la Evaluación.....	66
4.2	Definiciones de Evaluación .....	66
4.2.1	El concepto de evaluación en el devenir del tiempo .....	66
4.2.2	Conceptos de Evaluación .....	67
4.2.3	La Evaluación en el ámbito educativo .....	68
<b>4.3</b>	<b>Importancia de la evaluación .....</b>	<b>69</b>
4.3.1	La Evaluación y los objetivos de aprendizaje en Matemáticas del noveno grado del Nivel Básico.....	69
4.3.2	Coherencia entre objetivos, métodos didácticos y evaluación en Matemáticas del noveno grado del Nivel Básico.....	70
4.3.3	Evaluación de calidad en Matemáticas del noveno grado en la Educación Básica. 71	
4.3.4	Efectos que produce la evaluación en los estudiantes de la Educación Básica 74	
4.3.5	El sentido positivo para Evaluar la Matemática en el noveno grado de la Educación Básica .....	74
4.3.6	La ansiedad que genera una evaluación en Matemáticas en el noveno grado de la Educación Básica .....	76
4.3.7	Las sugerencias para evaluar Matemáticas en la Educación Básica.....	77
4.3.8	Impacto de la Evaluación en Matemática.....	77
<b>4.4</b>	<b>Tipos de evaluación .....</b>	<b>78</b>
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>82</b>	
<b>Metodología de la Investigación.....</b>	<b>82</b>	
<b>Enfoque, tipo y diseño de la investigación .....</b>	<b>82</b>	
3.1	Enfoque .....	82
3.2	Tipo de estudio .....	82
3.3	Tipo de diseño .....	82
3.4	Hipótesis de investigación .....	83



3.5 Variables o categorías de análisis.....	83
3.6. Operacionalización de Variables.....	85
3.7 Población y muestra.....	91
3.9 Análisis de datos.....	95
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>97</b>
<b>Resultados y Hallazgos Encontrados.....</b>	<b>97</b>
<b>Capítulo 5.....</b>	<b>121</b>
<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>121</b>
5.1. Conclusiones.....	121
5.2 Recomendaciones.....	124
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>127</b>
Anexo 1 Cuestionario para Estudiantes.....	132
Anexo 2 Cruce de Variables.....	135
Anexo 3 Fotos de Aplicación de Instrumento.....	139

## Índice de gráficos

### Gráfico N°

Gráfica 1 Cantidad de Estudiantes según Centro de Educación Básica.....	98
Gráfica 2 Participación de Estudiantes en el estudio según Sexo.....	99
Gráfica 3 Rango de oscilación de Edad de Estudiantes encuestados.....	100
Gráfica 4 Si los Estudiantes Utilizan un Horario de Estudio.....	101
Gráfica 5 Los estudiantes Realizan Tareas.....	102
Gráfica 6 Manifestación de los estudiantes en cuanto haber reprobado la asignatura de matemáticas.....	103
Gráfica 7 Se ilustra que los estudiantes en su mayoría expresan que Matemáticas es la clase más baja.....	104
Gráfica 8 Se ilustra la regularidad con que se utilizan las técnicas de estudio específicas para el área de Matemáticas.....	105
Gráfica 9 Los resultados a la interrogante del dinamismo del docente en el desarrollo de la clase de Matemáticas.....	107
Gráfica 10 Se refleja claramente que en el noveno grado el profesor de matemáticas no logra que los estudiantes asimilen los contenidos que el está desarrollando por que no lo encuentra motivantes.....	108

Gráfica 11 se representa las veces que el docente explica un tema.....	109
Gráfica 12 Se expresa si es suficiente el tiempo asignado por el maestro para la resolución de problemas.....	110
Gráfica 13 la actividad que más realiza el profesor en el desarrollo de la clase de Matemáticas.....	111
Gráfica 14 Se ilustra los ítems que más se le dificultan resolver a los estudiantes en una prueba escrita.....	113
Gráfica 15 se ilustra si la asignatura de matemáticas es evaluada conforme a los contenidos vistos en clase.....	114
Gráfica 16 se detalla si el profesor de matemáticas les da a conocer los objetivos de la clase.....	115
Gráfica 17 Los estudiantes responden si <i>las pruebas escritas que se le aplican en los exámenes, siempre vienen ordenadas</i> de la misma forma. ....	116
Gráfica 18 La ilustración refleja el periodo que se aplican las pruebas de evaluación de matemáticas. ....	117
Gráfica 19 Los datos obtenidos revelan la distribución utilizada por el docente en el porcentaje acumulativo de la asignatura de Matemáticas.....	118
Gráfica 20 Los datos demuestran lo que valora el profesor de matemáticas en las pruebas de evaluación. ....	119
Gráfica 21 Se ilustra si En las pruebas de evaluación el profesor de Matemáticas utiliza rúbrica.....	120

## Índice de tablas o cuadros

<b>Cuadro</b>	<b>Nº</b>
<b>Página</b>	
Tabla 1.....	135
Tabla 2.....	135
Tabla 3.....	136
Tabla 4.....	138
Tabla 5.....	137
Tabla 6.....	137
Tabla 7.....	138
Tabla 8.....	138

## Índice de figuras

Figura	Nº
Página	
Fotografía 1 Niña llenando cuestionario.....	139
Fotografía 2 Niño llenando cuestionario.....	139
Fotografía 3 Niñas encuestados del noveno grado del Centro Básico Jon F. Kennedy.....	139
Fotografía 4 Niños encuestados del noveno grado del Centro Básico Jon F. Kennedy.....	139
Fotografía 5 Grupo de Niños de noveno grado.....	140
Fotografía 6 Cuestionario aplicado a uno de los niños de los Centros Básicos de Tela, Atlántida.....	140
Fotografía 7 Tesista, Elvia Murillo, aplicando cuestionario de Investigación .....	141
Fotografía 8 Tesista, Elvia Murillo, aplicando cuestionario de Investigación .....	141

## Introducción

Las tendencias actuales de la enseñanza de la Matemática han surgido como respuesta a una serie de interrogantes y planteamientos acerca de cómo aprende el joven, como piensa o forma conceptos, pues algunos especialistas argumentan que es la materia de las relaciones cuantitativas, de las relaciones espacio-temporales y de las formas de las cosas del mundo material en toda su diversidad.

En la enseñanza de la Matemática deben considerarse los aspectos históricos y psicológicos a fin de establecer los criterios metodológicos que orienten este proceso, es por ello, que en distintas partes del mundo se realizan congresos, conferencias, encuentros, talleres e investigaciones relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas.

El INE (Instituto Nacional de Estadística. Mayo 2009) (hogares, 2009) ofrece datos estadísticos no halagadores en cuanto a los resultados de la evaluación especialmente en la asignatura de Matemática en todos niveles. El nivel básico en el III Ciclo no es la excepción, los registros de calificaciones en los Centros Básicos proporcionan información referente a esta asignatura y la misma no es nada satisfactoria.

Muchos pueden ser los factores que influyen en el alto índice de reprobación en la materia en mención, sin embargo, esta investigación se focalizó a la incidencia de la metodología y la evaluación como referentes. En base a estos argumentos se pretende llevar a cabo un estudio exhaustivo con la finalidad de determinar si la metodología y la evaluación empleada son factores que inciden en el alto índice de reprobación de los estudiantes que han cursado la asignatura Matemáticas en el 2010-2012 en los Centros de Educación Básica en la ciudad de Tela.

Cumpliendo con los requisitos legales establecidos por la UPNFM para optar al grado de Maestría de Formación de Formadores y como un aporte a la Educación

Básica, se presenta la tesis, “Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los alumnos y alumnas de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida del año 2012 la cual está estructurada en cinco capítulos.

El primer capítulo lo constituye la **Construcción del Objeto de Estudio** donde se hace una descripción del Planteamiento del problema, Objetivos Generales y Específicos, Las preguntas de investigación y la Justificación.

El segundo capítulo lo conforma el Marco Teórico en el cual se abordan los fundamentos históricos, epistemológicos y psicopedagógicos que sustentan la investigación.

Para el Diseño Metodológico se destinó el tercer capítulo, en él se describe el enfoque, tipo de estudio, tipo de diseño, la hipótesis, variables o categorías de análisis, matriz de variables o matriz de categorías de análisis, la población y la muestra, Asimismo técnicas de recolección de datos y el análisis de datos de la investigación.

El capítulo cuarto incluye los resultados y el análisis de los datos, así como los resultados obtenidos con el proceso de la investigación.

En el quinto capítulo se hace una descripción de las conclusiones y recomendaciones a tomar en consideración.



## **Capítulo 1**

### **Construcción del Objeto de Estudio**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

El rendimiento académico se constituye en un pilar fundamental para el logro de la tan ansiada calidad educativa. Sin embargo, actualmente el bajo rendimiento académico en el Nivel Básico específicamente en el Noveno grado en los Centros de Educación Básica se está convirtiendo en un reto a superar, por los bajos niveles que presentan los estudiantes en la asignatura de Matemáticas. Tomando en consideración que esta clase se convierte en una pieza determinante para la formación en diversificado y posteriormente en la Educación Superior, se considera pertinente abordar este tópico para ahondar en su repercusión en el aspecto académico del estudiante.

La matemática se convierte en una asignatura fundamental en la formación personal y profesional del estudiante, ya que por medio de ella se logran desarrollar una serie de competencias de índoles cognoscitivas, así como habilidades, destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a procesos mentales más complejos.

En este sentido se reconoce la importancia e impacto positivo de esta asignatura en la vida de la persona, aunque hay que destacar que si bien es cierto que todas las clases que conforman el Plan de Estudio son determinantes, existen algunas que representan un mayor grado de complejidad en el proceso de adquisición del aprendizaje del estudiante, viéndose reflejado en su rendimiento académico.

En consonancia con lo anterior, llama profundamente la atención el hecho de reflexionar crítica y objetivamente la praxis de esta asignatura en el salón de clases en los niveles del sistema educativo. Resultando imperante delimitar de manera válida y confiable una micro esfera de todos estos niveles, por lo que para razones de este estudio se centra su atención en el noveno grado de la Educación Básica.

“Es urgente mejorar la calidad educativa” plantea un informe de Progreso Educativo en Honduras (PREAL, 2005) destacando los escasos avances que en ésta materia ha tenido el país, pese a su permanente abordaje en la agenda social y política nacional durante las últimas dos décadas.

Los resultados de las pruebas nacionales en Matemáticas, son igualmente críticos con medias de entre 40% y 45% (se considera un mínimo de 60% como aprobado). En ellas, menos de uno de cada cinco alumnos evaluados muestra un nivel de suficiencia ( $\geq 60\%$  en las pruebas), con tasas de aprobación de apenas 15.9% y 8.2% en Matemáticas en noveno grado.

Se tiene claro que una investigación de esta naturaleza trae implícito un alto compromiso ético y profesional, lo que implica acudir a fuentes directas, así como también a los registros estadísticos en las secretarías de los Centros Básicos, Direcciones Distritales y Departamentales de Educación para constatar los índices de reprobación en la asignatura de Matemáticas.

Resultando trascendental el preguntarse y cuestionarse acerca de los factores que inciden de manera directa o indirecta en las reprobaciones masivas que se producen en la asignatura de Matemáticas, es por ello, que se pretende generar un estudio que permita revelar los factores que inciden para que se manifieste esta situación problemática.

Uno de los tópicos que adquiere relevancia al momento de analizar los factores que inciden para la reprobación en la asignatura de matemáticas es la metodología la que juega un rol mediático en el rendimiento académico. En este sentido, se toma como el conjunto de procedimientos, técnicas y formas didácticas que utiliza el docente para el desarrollo de sus clases, lo cual supone por parte del docente el manejo idóneo de los métodos especiales para la enseñanza de ésta asignatura, así como, una capacitación permanente y continúa en el uso e implantación de las metodologías pertinentes.

Otro factor que puede ser causal de reprobación es el sistema de evaluación que emplea el docente, que en sin números de casos esta completamente divorciada

de la metodología empleada, cuando este debe ser un proceso integral que permita una evaluación tendiente a determinar el nivel de logros de los estudiantes.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar si la metodología, evaluación y capacitación son los factores que inciden en el rendimiento Académico de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1.2.2.1 Analizar la metodología empleada por el docente como factor que incide en los altos índices de reprobación de los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas en el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

1.2.2.2 Indagar si la evaluación empleada por el docente está asociada con el alto índice de reprobación de los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas en el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

1.2.2.3 Reflexionar acerca de la incidencia de los procesos de capacitación docente para el logro óptimo de niveles de rendimiento en la asignatura de Matemáticas en el noveno grado.

## **1.3. Preguntas de investigación**

P1: ¿La metodología empleada por el docente está asociada con el alto índice de reprobación de los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas en el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida?

P2: ¿La Evaluación empleada por el docente está asociada con el alto índice de reprobación de los estudiantes que cursan la asignatura de Matemáticas en el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida?

P3: ¿Los procesos de capacitación docente contribuyen al logro óptimo de niveles de rendimiento en la asignatura de matemáticas en el noveno grado?

#### **1.4 Justificación**

La educación se constituye en el pilar donde se sustenta el progreso y desarrollo de un pueblo, lo que conlleva a que cada Estado promueva y asuma responsablemente un Sistema Educativo procesos de calidad en el cual se promulguen por incentivar y motivar hacia el logro de una alto rendimiento académico, entendiendo éste como el logro óptimo de las competencias que debe poseer y manejar el estudiante en un determinado tema.

El rendimiento académico ha sido un tema de alto interés educativo e investigativo, analizado desde diversas perspectivas paradigmáticas y contextos. No obstante, este es un constructo sumamente complejo en el que intervienen condiciones endógenas y exógenas del estudiantado, cuyas relaciones no son fáciles de esclarecer, como es reconocido en múltiples investigaciones realizadas en América Latina en las dos últimas décadas del siglo XX. (Vélez, Schiefelbein y Valenzuela, 1993, p.1).

Resulta de suma importancia considerar de manera objetiva con argumentos teóricos la identificación de algunos factores que influyen de manera directa e indirecta para que se generen niveles bajos en el rendimiento académico de los estudiantes. Lo anterior implica un proceso complejo de selección pertinente de aquellos factores que puedan ser analizados desde una óptica cuantitativa, llevando implícito la reflexión de tres componentes esenciales como son la metodología, la capacitación y la evaluación.

La búsqueda para la identificación de los factores asociados al bajo rendimiento académico en el Nivel Básico, implica una revisión integral y holística de los Centro de Educación Básica, que incluya estudios sobre el rendimiento académico de los estudiantes, de manera tal, que pueda generarse una jerarquización de los factores que están incidiendo para que se manifieste esta situación problemática. La naturaleza de la clase ha causado a través del tiempo una antipatía y aversión a la misma, lo que debe obligar al formador a tomar las medidas necesarias al momento de utilizar su práctica pedagógica formas innovadoras, creativas y lúdicas en los aspectos metodológicos o evaluativos. En este sentido, resulta de suma importancia tomar como argumentos los que inciden en mayor grado en la problemática en mención, es así que surge la necesidad de realizar una investigación de carácter objetivo y confiable que permita de manera fidedigna contar con una visión más real de la problemática estudiada.

Para ello es necesario, que la información obtenida como producto de la investigación se focalice en determinar argumentativamente los elementos o factores que de una u otra forma obstaculizan o facilitan el desempeño y rendimiento del estudiante, en consecuencia con ello permitir emitir un juicio objetivo acerca del impacto que tienen estos causales en el proceso educativo del estudiante y sus repercusiones en el Centro de Educación Básica.

Este proceso investigativo debe servir para impulsar estrategias didácticas y metodológicas que conlleven a fortalecer los procesos educativos con la finalidad de generar cambios positivos en la tan soñada calidad educativa. Asimismo, promover de manera oportuna una cultura matemática libre de tabú y estigmatismos, implementando una lúdica y dinámica, caracterizada por una consecuencia acertada del papel positivo que juega la capacitación docente, la metodología y evaluación empleada. Este estudio es relevante porque los resultados del mismo proporcionarán argumentos sólidos para contribuir a reducir los índices de reprobación en la asignatura de Matemáticas en los Centros de Educación Básica.

### **1.5 Delimitación de la Investigación**

El alcance del estudio comprenderá estudiantes que cursan el noveno grado durante el año 2012, concentrándose en cinco Centros de Educación Básica de la Jornada Vespertina ubicados geográficamente en la Ciudad de Tela, Atlántida. Estos son: Francisco Morazán, Miguel Paz Barahona, Maestros Jubilados, Lempira y John F. Kennedy.

## **Capítulo 2**

### **Marco Teórico**

#### **1. RENDIMIENTO ACADÉMICO**

##### **1.1 Definiciones de Rendimiento Académico**

Uno de los conceptos más completos en lo que se refiere a rendimiento académico es el presentado por Sánchez, Ramón (2000, p. 348) “El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico”.

El Rendimiento Académico hace alusión a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles. En otras palabras es una medida de las capacidades del estudiante, también supone la capacidad de éste para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el Rendimiento Académico está vinculado a la aptitud. Sin embargo, caben destacar que el bajo rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad, metodología y forma de evaluación empleadas por los docentes en su quehacer pedagógico.

##### **1.2 Factores asociados al Rendimiento Académico**

Los estudios del Rendimiento Académico en la Educación Básica parecen ser en la coyuntura mundial actual aún más valiosos, debido al dinamismo que experimenta éste para la formación media y universitaria en vías de estar en consonancia con el marco de una sociedad caracterizada por el avance del conocimiento. En materia y Rendimiento Académico en la Educación Básica, casi no existen investigaciones, sin embargo las que hay han permitido identificar los factores que limitan o favorecen el desempeño académico. Es así que se procede a describir y especificar los hallazgos de las mismas respecto a los factores

asociados al Rendimiento Académico en estudiantes de educación básica, focalizándose en determinar los que inciden en mayor o menor grado en los resultados y notas que es importante considerar cuando se diseñan estudios de este tipo.

El Rendimiento Académico, por ser multicausal, envuelve una enorme capacidad explicativa de los distintos factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales, que presentan subcategorías o indicadores.

Para que los estudios del Rendimiento Académico sean útiles, es importante identificar el tipo de influencia de los factores asociados al éxito o al fracaso del estudiantado; es decir, de los niveles de influencia entre las variables por considerar para determinar factores causales y mediaciones que determinan las relaciones entre las distintas categorías de variables personales, sociales e institucionales. Estas variables, además de ofrecer información de carácter estructural y objetivo, toman en cuenta la percepción del estudiante respecto a los factores asociados al Rendimiento Académico y a su posible impacto en los resultados académicos. La mayoría de estudios sobre Rendimiento Académico se basan en una aproximación metodológica de tipo predictivo, donde se utilizan modelos de regresión múltiple, pocas veces complementados con modelos explicativos que favorecen un análisis más integral. De los factores asociados al Rendimiento Académico, por lo que es útil describir las características de los determinantes mencionados (Castejón, Pérez, 1998, p. 47).

### 1.3 Determinantes personales relacionadas con el Rendimiento Académico

En los determinantes personales se incluyen aquellos factores de índole personal, cuyas interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas,



sociales e institucionales. Existen una serie de factores asociados al rendimiento académico que tienen un impacto personal y que incluyen las siguientes competencias:

a. **Competencia cognitiva** es decir, la autoevaluación de la propia capacidad del individuo para cumplir una determinada tarea cognitiva, su percepción sobre su capacidad y habilidades intelectuales. También está relacionada con la influencia ejercida en el entorno familiar e incide en distintas variables que se asocian con el éxito académico tales como: la persistencia, el deseo del éxito, expectativas académicas del individuo y la motivación. Asimismo, “el afecto de los padres hacia el estudiante se asocia con el establecimiento de una alta competencia académica percibida y con la motivación hacia el cumplimiento académico”. (Pelegriña, García y Casanova, 2002, p 48).

b. A continuación se detallan una serie de determinantes personales relacionadas con el rendimiento académico:

1. Competencia cognitiva
2. Motivación
3. Condiciones cognitivas
4. Auto concepto académico
5. Auto eficacia percibida
6. Bienestar psicológico
7. Satisfacción y abandono con respecto a los estudios
8. Asistencia a clases
9. Inteligencia
10. Aptitudes
11. Sexo
12. Formación académica previa a Básica
13. Nota de acceso Educación Media

### 1.3.1 La competencia cognitiva

Se define como la autoevaluación de la propia capacidad del individuo para cumplir una determinada tarea cognitiva, su percepción sobre su capacidad y habilidades intelectuales.

Está relacionada con la influencia ejercida en el entorno familiar e incide en distintas variables que se asocian con el éxito académico tales como: la persistencia, el deseo del éxito, expectativas académicas del individuo y la motivación. El afecto de los padres hacia el estudiante se asocia con el establecimiento de una alta competencia académica percibida y con la motivación hacia el cumplimiento académico. (Pelegrina, García y Casanova, 2002, p 48).

### 1.3.2 La motivación

Es otro determinante que se subdivide en distintas facetas:

a-) Motivación intrínseca, b-) extrínseca, c-) atribuciones causales y d-) percepciones de control.

**a) La motivación académica intrínseca:** está ampliamente demostrado que la orientación motivacional del estudiante juega un papel significativo en el desempeño académico. Algunos autores como Salonava, Martínez, Bresó, Llorens Gumbau S., Gumbau Grau R. (2005, p. 173), se refieren a este campo como el engagement, definido como “un estado psicológico relacionado con los estudios que es positivo y significativo” *El engagement* caracterizado por vigor, dedicación y absorción. Determinantes personales Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007 49 El vigor se caracteriza por altos niveles de energía y resistencia mental, mientras se trabaja, el deseo de invertir esfuerzo en el trabajo que se está realizando incluso cuando aparecen dificultades en el camino. (Salonava, Cifre, Grau, Martínez, 2005, p. 163).

Por su parte, la dedicación conlleva una alta implicación en las tareas, por lo que se experimenta entusiasmo, inspiración, orgullo y reto por lo que se hace, la absorción ocurre cuando se experimenta un alto nivel de concentración en la

labor. Estas condiciones se aprecian en aquellos estudiantes para quienes el estudio significa más que una tarea un disfrute por el saber, pueden pasar largas horas desarrollando actividades académicas con una gran disposición hacia lo que hacen, debido a que tienen la sensación de que el tiempo pasa demasiado rápido y muestran una alta capacidad de compromiso y concentración académica. Por lo general, estas personas manifiestan sentir felicidad al realizar las tareas académicas, pues el estudio es un disfrute.

Las investigaciones sobre el engagement han mostrado la influencia positiva en el funcionamiento personal y social en distintos contextos, como lo es el campo académico. Las creencias de eficacia ofrecen al individuo herramientas auto motivadoras que le movilizan a hacer el esfuerzo que exige la búsqueda de las metas y la persistencia para alcanzar lo que se desea lograr. La motivación la determinan las diferentes interpretaciones y valoraciones que un individuo construye sobre sus resultados académicos; según Weiner, citado por Valle, González, Núñez, Martínez, Pineñor (1999, p 49), una secuencia motivacional parte de un resultado determinado, dando una reacción afectiva inmediata en el individuo. Dentro de la motivación en lo que a los aspectos de resultados académicos se refiere, una variable que ha demostrado su importancia son las metas académicas del estudiante. Se subdividen en metas de aprendizaje rendimiento académico y están fuertemente vinculadas a la motivación intrínseca y extrínseca.

En referencia a este tema es que Valle, González, Núñez, Martínez, Pineñor (1999) afirman que los motivos, razones e intenciones que orientan el comportamiento académico del estudiante determinan en gran medida el tipo de recursos cognitivos que emplea al enfrentarse con los procesos educativos, y se le conoce como “condiciones cognitivas”. Por su parte, Castejón, Pérez (1998) señala la existencia de dos móviles fundamentales que orientan el comportamiento humano: la consecución del éxito y la evitación del fracaso. Al respecto, Weiner (1986), citado por el mismo autor, indica que el comportamiento

motivacional está en función de las expectativas por alcanzar la meta y el valor de incentivo que se le asigna.

**b) La motivación extrínseca:** se relaciona con aquellos factores externos al estudiante, cuya interacción con los determinantes personales da como resultado un estado de motivación. Dentro de los elementos externos al individuo que pueden interactuar con los determinantes personales, se encuentran aspectos como el tipo de centro educativo, los servicios que ofrece la institución, el compañerismo, el ambiente académico, la formación del docente y condiciones económicas entre otras. La interacción de estos factores externos puede afectar la motivación del estudiante para bien o para mal, por lo que se asocia con una repercusión importante en los resultados académicos.

**c) Las atribuciones causales:** se refieren a la percepción que tiene el individuo sobre el desarrollo de la inteligencia y, en consecuencia, de los resultados académicos, en el sentido de si se atribuye que la inteligencia se desarrolla con el esfuerzo o es casual; es decir, si los resultados académicos son consecuencia del nivel de esfuerzo 50 Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007 del estudiante, de su capacidad, del apoyo recibido o un asunto de suerte. Se ha demostrado que asumir que los resultados académicos se deben a la propia capacidad y esfuerzo, ello influye en el logro de buenos resultados académicos.

**d) Las percepciones de control:** Influyen en la percepción del estudiante sobre el grado de control que se ejerce su desempeño académico y pueden ser cognitivas, sociales y físicas. Desde el punto de vista cognitivo, Pelegrina, Linares y Casanova (2002), establecen tres fuentes de control:

- *Interno:* cuando el resultado depende del propio estudiante y tiene fuerte relación con la motivación del estudiante hacia las tareas académicas.
- *Control con los otros:* cuando el resultado depende de otras personas, que ejercen control sobre los resultados que se esperan del estudiante, no se lucha únicamente por lo que el desea alcanzar, sino por lo que otros desean que éste

logro, se da una relación asimétrica en lo que a logro se refiere entre el estudiante y terceras personas.

- *Desconocido*: cuando no se tiene idea de quién depende el resultado. Un estudio realizado por Pérez, Ramón, Sánchez (2000) con estudiantes universitarios destaca que la falta de motivación de los alumnos se refleja en aspectos como ausencia a clases, bajos resultados académicos, incremento de la repitencia y en el abandono de sus estudios.

### 1.3.3 Las condiciones cognitivas

Son estrategias de aprendizajes que el estudiante lleva a cabo relacionados con la selección, organización, y elaboración de los mismos. Se definen como condiciones significativas, sin embargo la orientación motivacional da pie a la adopción de metas, que determinan en gran medida las estrategias didácticas que el estudiante emplea y repercuten en su rendimiento académico. La percepción que él tenga acerca de la evaluación, el tipo de materia, la complejidad de la materia y el estilo de enseñanza, influyen en las actividades de aprendizaje. El uso de mapas conceptuales, hábitos de estudio, horas asignadas al estudio, y las prácticas académicas son algunas acciones de aprendizaje utilizadas por los estudiantes.

### 1.3.4 El auto concepto académico

Está fuertemente vinculado con el interés del estudiante y sus resultados académicos. Se puede definir como el conjunto de percepciones y creencias que una persona posee sobre sí misma, es así como la mayoría de variables personales que orientan la parte de las creencias y percepciones que el individuo tiene sobre aspectos cognitivos.

La capacidad percibida por parte del estudiante, el rendimiento académico previo y creer que la inteligencia se desarrolla a partir del esfuerzo académico, contribuyen a mejorar un auto concepto académico positivo. No en vano en las últimas décadas se ha incorporado el auto como una variable motivacional. En un estudio

realizado por Valle, González, Núñez, Martínez, Pineñor (1999) con estudiantes universitarios en la Universidad de Coruña, España, se tuvo como eje la variable motivacional, con base en dos de las perspectivas teóricas que mayor relevancia han tenido en los últimos años: los procesos de atribución causal y el enfoque de la motivación centrado en las metas académicas.

### 1.3.5 En la auto eficacia percibida

Se dan casos de estudiantes que por distintas razones carecen de auto eficacia. Esta condición se presenta cuando hay ausencia de un estado de motivación intrínseca que permita al estudiante cumplir con un desempeño académico aceptable. Se asocia con estados de agotamiento, desinterés y falta de proyección con sus estudios, y es conocido como *burnout*, que es la fatiga o la sensación de estar “quemado” por las actividades académicas. “La motivación y el compromiso de los estudiantes con el logro académico son fundamentales en sus resultados”. (Pérez, Ramón, Sánchez, 2000)

### 1.3.6 Bienestar psicológico

Estudios como los de Oliver, (2000), señalan una relación importante entre bienestar psicológico y rendimiento académico. Estudiantes con aprovechamiento muestran menos *burnout* y más auto eficacia, satisfacción y felicidad asociadas con el investigar y es común en aquellos alumnos que no proyectan abandonar los estudios. Se ha encontrado que cuanto mayor rendimiento académico haya habido en el pasado, mayor será el bienestar psicológico en el futuro, y este, a su vez, incidirá en un mayor aprovechamiento y viceversa.

### 1.3.7 La satisfacción

Hace referencia al bienestar del estudiante en relación con sus estudios, e implica una actitud positiva hacia la Universidad y la carrera. El *abandono* se refiere a las posibilidades que este considere de retirarse de la institución, de la carrera o del ciclo lectivo. “La superación de retos y la consecución de objetivos aumenta la

autoestima, la auto eficacia y en general produce satisfacción”. (Salonava, Cifre, Grau, Martínez, 2005, p. 171).

La satisfacción personal tiene un papel importante en el desempeño académico, como mostró el estudio realizado por Vélez, Roa (2005) con estudiantes de Educación Básica del Rosario EB Bogotá, Colombia, donde la mayoría de ellos que estaba satisfecha con su carrera y universidad, y alejados de presiones por parte de sus padres presentaron resultados positivos en el rendimiento académico.

### **1.3.8 La asistencia a clases**

Se refiere a la presencia del alumno en las lecciones.

En la investigación realizada por Pérez, Ramón, Sánchez (2000) con estudiantes, se encontró que la motivación está asociada a la asistencia a clases, y que la ausencia a las lecciones se relaciona con problemas de repetición y abandono a los estudios. Cuanta mayor asistencia, mejor calificación; siendo ésta una de las variables más significativas que influye en el rendimiento académico del alumno. Conclusiones similares las encontró Montero y Villalobos (2004) en estudio realizado con universitarios de la universidad de Costa Rica, en la que se evidenció que los estudiantes y las estudiantes que asisten a clases regularmente siempre o casi siempre tienen en promedio 0,26 puntos más que aquellos que no lo hacen en forma regular.

### **1.3.9 La inteligencia**

Es una de las variables más estudiadas dentro de los 52 Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007 determinantes de índole personal. Incluye pruebas de comprensión verbal y razonamiento matemático (pruebas psicométricas).

Resulta importante considerar que la talento es un buen predictor de los resultados académicos, que sobresale en el rendimiento académico, lo cual produce una relación significativa entre conocimiento y rendimiento académico; sin embargo, los coeficientes de correlación son moderados, lo que podría asociarse

con la influencia recibida de variables como las sociales e institucionales. (Castejón, Pérez, 1998)

En lo que a inteligencia se refiere, es importante identificar el tipo de inteligencia que se desee valorar como la emocional o la social por ejemplo, y seleccionar adecuadamente sus metodologías evaluativas. Sobre la inteligencia emocional, en estudio realizado por Montero y Villalobos (2004) con estudiantes de Media en Costa Rica, se indica que el puntaje en la Escala de Inteligencia Emocional en contextos académicos y el promedio de admisión a la universidad presentan importantes niveles de asociación.

#### **1.3.10 Aptitudes**

Al igual que la inteligencia, las aptitudes son variables comúnmente estudiadas dentro de los determinantes de índole personal. Se asocian a habilidades para realizar determinadas tareas por parte del estudiante, mediante diferentes pruebas (Castejón, Pérez, 1998)

#### **1.3.11 El sexo**

No se puede afirmar del todo una relación directa con el rendimiento académico y el sexo; sin embargo, hay estudios que le dan a la mujer una ligera tendencia a un rendimiento superior que a los hombres (2004), González, F. A., 1996). En un estudio realizado por Montero y Villalobos (2004) en la Universidad de Costa Rica se encontró la relación significativa entre el sexo y el promedio ponderado del estudiante, lo cual viene a contribuir, a criterio de las investigadoras, en hallazgos de investigación similares en las recientes tendencias internacionales orientadas a la superioridad de las jóvenes en indicadores de rendimiento académico.

### **1.4 Los determinantes sociales.**

Son aquellos factores asociados al rendimiento académico de índole social que interactúan con la vida académica del estudiante, cuyas interrelaciones se pueden producir entre sí y entre variables. Los factores de índole social, se pueden



agrupar en la categoría denominada *determinantes sociales, entre las cuales sobresalen:*

Determinantes Sociales:

1. Diferencias sociales
2. Entorno familiar
3. Nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante
4. Nivel educativo de la madre
5. Contexto socioeconómico
6. Variables demográficas

#### **1.4.1 Diferencias sociales.**

Está ampliamente demostrado que las desigualdades sociales y culturales condicionan los resultados educativos. Marchesi (2000) cita un informe de la OCDE-CERI de 1995, donde señala que factores como la pobreza y la falta de apoyo social están relacionados con el fracaso académico; advierte que, sin embargo, no existe una correspondencia estricta entre las desigualdades sociales y las educativas, aduciendo que hay otros factores como la familia, el funcionamiento del sistema educativo y la misma institución que pueden incidir en forma positiva o negativa en lo que a desigualdad educativa se refiere.

#### **1.4.2 El entorno familiar**

Es el conjunto de interacciones propias de la convivencia familiar, que afectan el desarrollo del individuo, manifestándose también en la vida académica del hijo. La influencia del padre y la madre, o del adulto responsable del estudiante, influye significativamente en la vida académica. Un ambiente familiar propicio, marcado por el compromiso, incide en un adecuado desempeño académico, así como una convivencia familiar democrática entre padres e hijos.

Se asocia la convivencia familiar democrática con un mejor desempeño académico, que se plasma en variables como la motivación, percepción de competencia y atribución de éxito académico; no sucede lo mismo en estudiantes

marcados por ambientes familiares autoritarios e indiferentes, en los cuales se ve reflejado el impacto negativo que tienen, manifestándose en su mejor aprovechamiento.

Los comportamientos de los padres median en los resultados académicos de los estudiantes, es decir, influyen directamente, por lo cual se debe promover un ambiente familiar que estimule el placer por las tareas académicas, la curiosidad por el saber, la persistencia hacia el logro académico se relaciona con resultados académicos buenos (Pelegrina, Linares, Casanova, 2001). Las expectativas del rendimiento académico del estudiante Determinantes Sociales (Pelegrina, 2007) Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007 por parte de los padres y el control que ejercen sobre ellos tiene repercusión en el rendimiento académico de los estudiantes. Entornos familiares marcados por la violencia familiar han indicado su relación con resultados académicos insuficientes.

Datos obtenidos en diferentes investigaciones muestran que la presencia de violencia familiar es un factor asociado al fracaso académico. (Vélez, Roa, 2005). En consonancia con esto, se debe procurar que los padres y madres se caractericen por promover conductas democráticas que influyan de manera positiva, ya que despiertan en el estudiante actitudes efectivas por el estudio, donde la persistencia y la inquietud por el saber son estimulados, no ocurre lo mismo en ambientes familiares cargados de conductas arbitrarias e indiferentes.

El apoyo familiar representa un primer paso hacia el logro óptimo del desempeño académico. Otro elemento no menos importante en el entorno familiar que tiene que ver con el rendimiento académico, se refiere al nivel educativo del padre y de la madre. En el caso de la madre se abordará por separado dada la relevancia del tema y vale destacar que cuanto mayor es el de los progenitores y en especial de la mamá, mayor incidencia positiva hay sobre el aprovechamiento académico en general. (Castejón y Pérez, 1998).

En lo que respecta al entorno familiar, resulta oportuno señalar que los recursos familiares, su nivel de estudios, los hábitos de trabajo, la orientación y el apoyo académico, las actividades culturales que se realizan, los libros que se leen, la estimulación para explorar y discutir ideas y acontecimientos y las expectativas sobre el nivel de estudios que pueden alcanzar los hijos, son factores que tienen una influencia muy importante en la educación de los hijos. (Marchesi, 2000, p. 22)

En relación con el *nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante*, los hallazgos en esta investigación manifiestan que el nivel educativo de los progenitores influye significativamente en los resultados académicos. El estudio de Vélez y Roa (2005) con estudiantes de Centro Educación Básica en Bogotá, encontró que el hecho de que no se realicen estudios por parte de los adultos de quien dependen económicamente los estudiantes, se asocia con el fracaso académico. Esta correlación ha sido fuertemente analizada en muchas investigaciones de alto nivel, entre las que se distinguen las efectuadas por organismos internacionales como la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe).

#### **1.4.3 Nivel educativo de la madre**

Si bien es cierto anteriormente se hizo referencia al nivel educativo de los progenitores que incluye a la madre, se ha separado con especial interés por ser una variable de relevancia en esta temática, como lo indican (Marchesi, 2000; Castejón y Pérez, 1998); quienes consideran “cuanto mayor sea el nivel académico de la madre, mayor percepción de apoyo hacia sus estudios tienen los hijos e hijas, lo cual suele reflejarse en el rendimiento académico alcanzado”. Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007. Cuanto mayor nivel educativo tenga la madre, mayores exigencias académicas les plantean a sus hijos, un poco sustentado en la creencia que ellas mismas poseen que cuanto más asciendan sus hijos académicamente, mayores posibilidades de éxito futuro tendrán. Este tipo de madres les dan mayor importancia a los deberes académicos, como un medio de incrementar el rendimiento académico de sus

hijos, muy distinto a lo que suele suceder con aquellas madres con ausencia o menores niveles educativos.

El nivel académico de la madre en estudios asociados al rendimiento académico se presenta como una variable explicativa, aunque sea en forma indirecta, y no el nivel educativo del padre tal y como lo confirma Castejón y Pérez (1998) en estudio realizado, donde se atribuye como un asunto de tipo sociocultural, aduciendo el hecho de que los padres suelen delegar en las madres la educación de sus hijos, independientemente del nivel socioeconómico, educativo y cultural de la familia.

El incremento del nivel educativo de la madre, favorece de manera positiva el fortalecimiento hacia lo educativo. Mujeres con mejores niveles educativos son madres que tienden a tener una actitud positiva hacia el estudio de sus hijos, más preocupadas por el desempeño de ellos y con una mayor orientación hacia la importancia de la continuación de los estudios hasta su titulación. (Marchesi, 2000).

**Capital cultural:** hace referencia al conjunto de relaciones entre el ambiente familiar, sus recursos didácticos como acceso al Internet, a literatura, relaciones familiares marcadas por discusiones que propician el saber, por la búsqueda constante de experiencias que enriquezcan un ambiente educativo; todo éste capital cultural contribuye a un buen desarrollo humano y a resultados académicos positivos.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Según datos del Informe sobre Desarrollo Humano de 2013 define al desarrollo humano como “el proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo e incluso tiene que ver con el total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades políticas y económicas” (PNUD 1992:18). Sin lugar a dudas se trata de un concepto amplio e integral basado en la idea de bienestar de la población, que ayuda a distinguir entre dos aspectos del desarrollo humano:

uno, es la formación de capacidades humanas como un mejor estado de salud o mayores conocimientos; el otro, es el grado en que los individuos emplean las capacidades adquiridas.

Gran parte de la desigualdad actual en educación se debe a disparidades en la calidad: muchos países en desarrollo tienen sistemas dobles, en los que los más privilegiados asisten a buenas escuelas y universidades, mayoritariamente privadas, y los pobres asisten a escuelas en malas condiciones, generalmente con financiación pública.

La equidad es un elemento fundamental para el desarrollo humano. Todas las personas tienen derecho a vivir una vida gratificante, acorde a sus propios valores y aspiraciones. Nadie debería estar condenado a vivir una vida breve o miserable por ser de una clase social o país “equivocado”, pertenecer a una raza o a un grupo étnico “equivocado”, o ser del sexo “equivocado”

Según señala el documento escrito por Álvaro Marchesi de la Universidad de Complutense de Madrid en el artículo del 26 de febrero de 2013 “Cambios Sociales y Cambios Educativos en Latinoamérica” el acceso a Internet se ha convertido ya en una poderosa causa de desigualdad. Aquellas personas con mayores recursos y que pueden acceder con facilidad a Internet tienen mayor posibilidad de recibir información, de ampliar su cultura y de estar más preparados para adaptarse a la nueva sociedad del conocimiento. Por el contrario, aquellas personas con menores recursos y formación tendrán muchas más dificultades para acceder a las redes informáticas y se verán desplazadas y marginadas en la sociedad mundial. Una nueva barrera se alza entre los que más y menos tienen y aleja a los unos de los otros. En el momento actual, el 20% de las personas más ricas acapara el 93,3 % del uso de Internet.

#### **1.4.4 Contexto socioeconómico**

Numerosos estudios han permitido establecer vinculaciones entre el aprendizaje y el medio, atribuyendo a causales económicas el éxito o fracaso académico, sin embargo, en este punto hay que tener cuidado, ya que si bien es cierto el

ambiente afecta éste nivel de calidad educativa, pero hay que considerar que de ningún modo lo determinan si atienden a otras causales, se requerirán estudios específicos para conocer otro tipo de correlaciones, que permitan hacer con exactitud esta determinación causal (Seibold, 2003). Cohen (2002) hace referencia a un estudio del Banco Mundial en 1995, donde se demostró que entre un 40% y 50% de los resultados académicos está fuertemente asociado al impacto de las características del contexto socioeconómico y familiar. También menciona aspectos relacionados con la infraestructura física de la vivienda, destacando características de hacinamiento.

#### **1.4.5 Variables demográficas**

Condiciones como la zona geográfica de procedencia, lugar en el que vive el estudiante en época lectiva entre otros, son factores que eventualmente se relacionan con el rendimiento académico en forma positiva o negativa. Trabajos como el de Carrión (2002), con estudiantes en Cuba, analizaron variables demográficas, dentro de las cuales se pudo concluir que aquellas como la procedencia del alumno es un predictor relevante del rendimiento académico.

#### **1.5 Determinantes institucionales**

Esta categoría es definida por Carrión (2002), como componentes no personales que intervienen en el proceso educativo, donde al interactuar con los componentes personales influye en el rendimiento académico alcanzado, dentro de éstos se encuentran:

Metodologías docentes, horarios de las distintas materias, cantidad de alumnos por profesor, dificultad de las distintas materias entre otros que seguidamente se abordarán en forma individual. Los elementos que actúan en esta categoría son de orden institucional, es decir condiciones, normas, requisitos de ingreso, requisitos entre materias, entre otros factores que rigen en la institución educativa.

Los aspectos institucionales tienen gran importancia en estudios sobre factores asociados al rendimiento académico desde el punto de vista de la toma de

decisiones, pues se relacionan con variables que en cierta medida se pueden establecer, controlar o modificar, como, por ejemplo, los horarios de los cursos, tamaños de grupos o criterios de ingreso en carrera. (Montero y Villalobos, 2004)

Al igual que las categorías denominadas personales y sociales, los factores de índole institucional que inciden en el rendimiento académico del estudiante, puede presentar interrelaciones que se producen entre sí, y entre variables personales y sociales. A continuación se detallan los factores asociados al rendimiento académico de índole institucional, agrupados en la categoría denominada *determinantes institucionales*.

### **1.5.1 Complejidad de los estudios**

Se refiere a la dificultad de algunas asignaturas de las distintas carreras o áreas académicas que usualmente centros educativos las clasifican basándose en estadísticas de aquellas materias con mayores índices de reprobación; tipo fue estudiada por Rodríguez, Fita, Torrado (2004) con estudiantes y mostró relaciones importantes. La complejidad de los estudios también fue abordada por Salonava, Martínez, Bresó, Llorens, Gumbau S., Gumbau, Grau R. (2005) con estudiantes, donde se destacó la complejidad de los estudios como una variable importante en el rendimiento académico.

### **1.5.2 Condiciones institucionales**

Los estudiantes también pueden percibir afectado su rendimiento académico con aspectos relacionados con el centro educativo. Estudio realizado por (Salonava, Martínez, Bresó, Llorens, Gumbau S., Gumbau, Grau R. (2005) con estudiantes indican que elementos como: condiciones de las aulas, servicios, Plan de Estudios y formación del profesorado, se presentan como obstaculizadores del rendimiento académico; que a su vez también pueden ser facilitadores. Hay que considerar específicamente el papel que juegan los aspectos pedagógicos entre los cuales se destacan las metodologías docentes y métodos de evaluación; y en los

institucionales sobresalen el número de grupo, procedimientos de ingreso a carrera y horarios de las materias.

Los factores institucionales son de gran importancia en estudios sobre aspectos asociados al rendimiento académico desde el punto de vista de la toma de decisiones, pues tienen que ver con variables que en cierta medida se pueden establecer, controlar o modificar, por ejemplo, los horarios de los cursos, tamaños de grupos o criterios de ingreso en carrera.

### **1.5.3 Servicios institucionales de apoyo**

Se refiere a todos aquellos servicios que la institución ofrece al estudiantado, principalmente según su condición económica, como lo son: sistemas de becas, servicio de préstamo de libros, asistencia médica, apoyo psicológico, entre otros.

### **1.5.4 Ambiente estudiantil**

Un ambiente marcado por una excesiva competitividad con los compañeros puede ser un factor tanto obstaculizador como facilitador del rendimiento académico. Se reconoce que la solidaridad, el compañerismo, y el apoyo social se convierten en elementos importantes que inciden positivamente en el rendimiento académico del estudiante.

### **1.5.5 Relaciones estudiante profesor**

Las expectativas que el estudiante tiene sobre las relaciones con sus profesores y con sus compañeros de clase son factores importantes que intervienen en los resultados académicos. Al respecto Castejón & Pérez (1998) hacen referencia a que el estudiante desea encontrar en el profesor tanto una relación afectiva, como didáctica y que ello tiene repercusiones en el rendimiento académico.



## 2. LA MATEMÁTICA COMO CIENCIA

### 2.1 Definiciones

La matemática (del griego, máthema: ciencia, conocimiento, aprendizaje, mathematikós: amante del conocimiento) es la ciencia que estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo.

La Matemática es, en su significado más amplio, el desarrollo de razonamiento deductivo, formal y necesario. —Whitehead, A.N. (1898). En cambio para Murray, J.A.H. A New English Dictionary La matemática, —en sentido estricto— es la ciencia abstracta que investiga deductivamente las conclusiones implícitas en las concepciones elementales de las relaciones espaciales y numéricas.

La matemática es la ciencia que obtiene conclusiones necesarias. —Pierce Benjamin Linear Associative Algebra American Journal of Mathematics (Vol. 4. 1881. p.97.). Cabe destacar que cualquier concepción queda definitiva y completamente determinada por un número finito de especificaciones, digamos, al asignar un número finito de elementos, es una concepción matemática.

Las matemáticas tienen en su ámbito de trabajo desarrollar las consecuencias envueltas en la definición de un grupo de concepciones analíticas. La interdependencia y la consistencia lógica mutua entre los miembros del grupo es supuesta; de otra forma el grupo deberá ser tratado como varios grupos distintos o estar a fuera del ámbito de trabajo de las matemáticas. —Chrystal George Encyclopedia Britannica (9th Edition).

Para efecto de este estudio y tomando en base los conceptos y definiciones anteriores se puede argumentar que la matemática es el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, Asimismo, de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas.

## 2.2 Historia de las Matemáticas

Las Matemáticas son tan antiguas como la propia humanidad. Las matemáticas avanzadas y organizadas fueron desarrolladas en el tercer milenio a.c., en Babilonia y Egipto, las cuales estaban dominadas por la aritmética, con cierto interés en medidas y cálculos geométricos.

Los primeros libros egipcios, muestran un sistema de numeración decimal con símbolos diferentes para las potencias de 10, similar a los números romanos. Los números se representaban escribiendo 1 tantas veces como unidades tenía la cifra dada, el 10, tantas veces como decenas tenía, y así sucesivamente. Para sumar, se sumaban en secciones diferentes las unidades, las decenas, las centenas de cada número para obtener el resultado correcto. La multiplicación estaba basada en duplicaciones sucesivas y la división era el proceso inverso. Los egipcios utilizaban sumas de fracciones unidad ( $\frac{1}{n}$ ), junto con la fracción, para expresar todas las fracciones. En geometría encontraron reglas para calcular el área de triángulos, rectángulos y trapecios, así como el cálculo del volumen de figuras como ortoedros, cilindros y, pirámides. Para calcular el área de un círculo, utilizaron un cuadrado de lado  $\frac{8}{9}$  del diámetro del círculo, valor muy cercano al que se obtiene utilizando  $\pi$  3.1416.

Los babilonios tallaron tablillas con varias cuñas (cuneiforme); una cuña sencilla representaba al 1 y una en forma de flecha representaba al 10. Los números menores que 59 estaban formados por estos símbolos utilizando un proceso aditivo, como lo hacían los egipcios y los romanos. Pero el 60, era representado con el símbolo del 1, y a partir de ahí, el valor de un símbolo venía dado por su posición en la cifra completa. Esta manera de expresar números, fue ampliado a la representación de fracciones. Posteriormente este sistema fue denominado sexagesimal.

Tiempo más tarde, los babilonios desarrollaron matemáticas más sofisticadas, lo cual les permitió hallar las raíces positivas de cualquier ecuación de segundo grado. También lograron encontrar las raíces de algunas ecuaciones de tercer

grado, y resolvieron problemas más complicados utilizando el teorema de Pitágoras. Fueron capaces de recopilar gran cantidad de tablas, como las de multiplicar, de dividir, de cuadrados y hasta las de interés compuesto. Calcularon la suma de progresiones aritméticas y de algunas geométricas, pero también de sucesiones de cuadrados, aunque también obtuvieron una buena aproximación de la raíz cuadrada.

Uno de los grupos más innovadores en la historia de las matemáticas fueron los egipcios, quienes inventaron las matemáticas abstractas basadas en definiciones, axiomas y demostraciones. Los descubridores más importantes fueron Tales de Mileto y Pitágoras de Samos, quien explicó la importancia del estudio de los números para poder entender el mundo.

Tres mil años antes de Cristo, los pobladores de los ríos Tigris y Éufrates dejaron miles de tablillas de arcilla. En más de 500 de ellas aparecen manifestaciones matemáticas que describen su sistema de numeración en base 60 y sus conocimientos sobre el teorema de Pitágoras. Eran grandes observadores del espacio, es decir de las posiciones de los planetas que llegaban a observar (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno).

## **Egipto**

Según Herodoto los egipcios son los padres de la Geometría, aunque también tenían un sofisticado sistema de numeración que les permitía trabajar con fracciones de una forma muy especial ya que el numerador siempre era la unidad. En los papiros de Rhind y de Moscú, aparece una colección de más de 100 problemas matemáticos egipcios, su sistema de numeración era de base diez.

## **Pitágoras**

Introdujo la necesidad de demostrar las proposiciones matemáticas de manera inmaterial e intelectual, al margen de su sentido práctico. Los pitagóricos dividieron

el saber científico en cuatro ramas: la aritmética o ciencia de los números – su lema era "todo es número" –, la geometría, la música y la astronomía.

Él también descubrió que existía una estrecha relación entre la armonía musical y la armonía de los números, puesto que si halamos una cuerda obtenemos una nota. Cuando la longitud de la cuerda se reduce a la mitad, (en relación 1:2) obtenemos una octava y así sucesivamente. El teorema de Pitágoras tiene gran cantidad de demostraciones.

## **2.3 Modelos en la enseñanza de las Matemáticas.**

### **Enfoques y teorías del aprendizaje de las Matemáticas.**

Porque la matemática ha sido enseñada por largo tiempo muy pobremente, pocos adultos tienen una comprensión genuina en esta área del conocimiento. Uno de los grandes problemas por el que atraviesa el Sistema Educativo Hondureño y la educación matemática en particular, es que no ha podido desprenderse de una metodología fuera del alcance cartesiano. Demasiadas veces los programas educativos y métodos usados en escuelas, centros básicos, colegios y universidades son formulados por practicantes, los administradores, abogados, políticos, y profesores de educación, que tienen en común una total desatención por la investigación científica, evitando el escrutinio crítico, la revisión continua y el análisis de los planes y programas curriculares que deben promover teorías y enfoques innovadores tendientes a crear un ambiente positivo y ameno, que pueda despertar el interés del estudiante por la asignatura de matemáticas.

Un razonable análisis sobre la calidad de la educación matemática requiere de un entendimiento profundo, no sólo de la esencia de lo que ésta área es, la matemática sino también de dos aspectos fundamentales. Uno, del presente estado de investigación sobre cómo aprenden los estudiantes conceptos en la asignatura en mención. Otra reflexión es apoyar a los profesores para que arriben a una nueva visión de lo que es la matemática. Sin un extenso conocimiento de ambos factores, las propuestas o programas hechos acerca de cómo debe ser enseñada la será necesariamente ingenua y muy probablemente equivocada.

En la última década se ha desatado una gran polémica entre los educadores ligados al campo de la enseñanza de la matemática, sobre cuál es o cuáles son los modelos más apropiados para promover el aprendizaje de esta clase. A lo largo de la historia de la educación han existido diferentes modelos de enseñanza de esta área del saber que han evolucionado a partir del desarrollo de la propia disciplina, de los aportes de la psicología y del método clínico, junto a los estudios antropológicos y la metodología etnográfica. Hagamos brevemente un recorrido sobre los diferentes modelos educativos matemáticos y, los aspectos centrales de su postura cognitiva (dejaremos, por el momento, el estudio del dominio afectivo y cultural sobre la enseñanza de la matemática).

### **EL MODELO TRADICIONAL EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Prevaleció en el currículo escolar durante la década de los sesentas y entrada la década de los setentas. Dentro de este modelo se agrupan las tendencias, que poniendo el acento en los conocimientos acabados y cristalizados en las "teorías" consideran la resolución de problemas como un aspecto secundario dentro del proceso didáctico. La actividad matemática se pone entre paréntesis y sólo se toma en consideración el fruto final de la misma, en particular se ignoran las tareas dirigidas a elaborar estrategias de resolución de problemas y, por tanto, los problemas tienden a ser segmentados y descompuestos en ejercicios rutinarios. Es decir, los problemas o "ejercicios" están absolutamente determinados a priori por la teoría a la que sirven.

### **EL MODELO DE TRANSICIÓN**

Alcanza su máximo florecimiento a finales de la década de los setentas y principios de los ochentas en oposición a los extremos que exhibe el Modelo Tradicional. El Modelo de Transición surge ante la necesidad de rescatar la actividad de resolución de problemas en sí misma y junto al fracaso absoluto de los estudiantes ante la dificultad de escoger el teorema adecuado o la técnica pertinente para resolver un problema.

El Modelo de Transición tiende a identificar la actividad matemática con la exploración de los problemas, es decir, con las tareas que se realizan cuando todavía no se sabe gran cosa de la solución. Luego se ensayan algunas técnicas para comprobar a donde no puede llevar, se intenta aplicar éste o aquel resultado, se buscan problemas semejantes. Se caracteriza por conceder una preeminencia absoluta al momento exploratorio. Ello quiere decir que identifica "enseñar" y "aprender matemáticas", con enseñar y aprender ésta actividad exploratoria.

Según (Gascon, 1994) el Modelo Transición “pretende superar al conductismo clásico, coloca en su lugar una especie de "activismo" que no deja de constituir otra modalidad del psicologismo ingenuo fundamentada en una interpretación muy superficial de la psicología genética”. Desde esta perspectiva, el aislamiento y la descontextualización de los problemas que ya era preocupante en el modelo tradicionalista, no hace más que agravarse en el Modelo de Transición.

### **EL MODELO CONSTRUCTIVISTA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Si algo comienza a estar claro hoy, precisamente, es la necesidad de romper con la idea ingenua, pero extraordinariamente extendida, de que enseñar es “fácil”, “cuestión de personalidad”, “de sentido común”, “de encontrar la receta adecuada”. Se debe terminar con esa práctica pedagógica de la mera transmisión, que concibe la enseñanza de la matemática como un producto ya elaborado que debe ser trasladado al estudiante mediante un discurso que “cure su ignorancia”.

La renovación de la enseñanza matemática no puede ser cuestión de simples retoques, sino que exige nuevas características y se enfrenta con las dificultades de un nuevo modelo. Si bien, tras varias décadas de esfuerzos innovadores no se ha producido una renovación efectiva, ello puede ser atribuido, precisamente a la falta de comprensión de la coherencia global de los diferentes modelos propuestos y no a la ausencia de un nuevo modelo capaz de dar respuesta a las dificultades encontradas.

Ante el problema central de la psicología de la enseñanza de la matemática de proveer de una teoría que facilite la intervención en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los investigadores ven con buenos ojos el constructivismo como una propuesta alterna. Los estudiosos toman el constructivismo como un marco teórico que guía el desarrollo de las actividades instruccionales que, facilitan al estudiante una construcción progresiva de conceptos y procedimientos matemáticos cada vez más abstractos.

## **2.4 Importancia de las Matemáticas**

La Matemática es una asignatura de suma relevancia en el proceso educativo por sus aportes a otras ramas de la ciencia y por el desarrollo del pensamiento lógico y sistemático. Como lo destaca Azcarate (1998), su inclusión en el currículo de la enseñanza obligatoria se justifica por considerar la Matemática como una parte fundamental del conocimiento que todo ciudadano debe poseer como bagaje cultural mínimo.

La Matemática es una de las disciplinas más importantes para todo estudiante, aunque ellos la encuentren algo difícil y con poca relevancia para sus vidas diarias. Hay que enseñarles a querer a la Matemática y a considerarla absolutamente fundamental para el desarrollo mental individual.

Lo más importante de la Matemática no es solo la simple aritmética del día a día, sino el desarrollo del razonamiento. Gran parte de ella se basa la lógica deductiva. Se debe ser capaz de plantear un problema en pasos lógicos y resolver cada paso usando técnicas y teoremas que muchas veces son el resultado de años de aprendizaje. Se considera que el desarrollo que genera el resolver problemas matemáticos puede ser utilizado en muchas otras áreas del conocimiento en la vida diaria.

### 3. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En lo que se refiere a la forma de enseñar las Matemáticas existen innumerables maneras de hacerlo, así como múltiples cuestionamientos a la misma, especialmente a la Aritmética, puesto que todo apunta a que se basa en una enseñanza de algoritmos, en la que los problemas están desprovistos de contextos. Este es un referente para aducir que de este tipo de enseñanza se derivan ciertas dificultades en el significado de los números.

En el aspecto metodológico para la enseñanza de la Matemática en el Nivel Básico juega un papel determinante la actitud de los profesores como lo apunta Ardila A., Analida I. (2009) quienes expresan que los docentes “se focalizan a que sus estudiantes resuelvan problemas con destrezas, en los cuales los resultados son números y no cantidades. Por ejemplo, si calculan la velocidad de un automóvil, indican 30 y no 30 km por hora. Se quiere enfatizar que los números naturales son una abstracción de la cantidad de cosas existentes en un conjunto, pero no de los objetos mismos y que la respuesta a la mayor parte de los cálculos es una cantidad, es decir, un número vinculado con una unidad”.

Se han reportado muchas investigaciones sobre los números, las relaciones simbólicas, las formas y la incertidumbre, pero poco se ha investigado sobre el razonamiento. También se menciona en la misma obra que (Fuson, 1992) sostiene que las ideas de los números hablados que tienen los niños determinan, hasta cierto punto, sus estrategias para sumar y restar y la complejidad de los problemas que pueden resolver. De allí la importancia de desarrollar significados de los números hablados en los niños, desde los primeros años de la escuela. En Avances (1998) aparece que Sowder (1992) señala que alumnos del nivel medio, pueden identificar los valores posicionales de los dígitos en un número, pero no usan con confianza esta idea en contexto, por ejemplo, tienen dificultad para determinar cuántas cajas de 100 caramelos se pueden formar con 48 638 caramelos.

Una de las interrogantes más difíciles de responder es la de ¿Cómo alcanza el niño el concepto de número natural? Algunos matemáticos, entre los que se



encuentra Poincaré, creen que la idea de la serie de los números naturales resulta evidente a todos; este concepto de el resultado de una intuición primaria. Otros en cambio, no están de acuerdo con la idea de que la intuición primaria lleva al niño a alcanzar el concepto de número natural y opinan que el conocimiento de ellos está basado en la lógica. Piaget, sugiere que los niños menores de seis años pueden tener una cierta intuición sobre los primeros números hasta el seis, pueden inclusive contar, pero esto no es garantía de que tengan el concepto de número.

En los últimos años los profesores e investigadores centran su atención en la búsqueda de estrategias que generen y mantengan el interés y gusto por aprender matemática. Este hecho tiene especial relevancia en el Nivel Básico, pues la calidad que posean las primeras experiencias de aprendizaje, determinará en buena medida la formación de actitudes de aceptación o rechazo y la fijación de ideas acerca de la naturaleza y utilidad de la matemática.

Durante toda la trayectoria como docentes de Matemáticas, los mentores pasan por un sin número situaciones que conllevan a que se generen mejores experiencias de aprendizaje cuando la clase se diseña tomando en cuenta los intereses, necesidades, características generales y particularidades de los alumnos.

Lo anterior, implica basarse en las experiencias previas de los estudiantes y utilizar el contexto como fuente de aprendizaje; pero ante todo, que el trabajo en el aula gire en torno al centro de atención principal de los niños: el juego, aunque éste sea implementado en el Nivel Básico siempre tendrá un efecto positivo, puesto que las actividades lúdicas son más motivadoras y atrayentes para los adolescentes y jóvenes.

La docencia en el área de Matemáticas implica tener una visión clara y objetiva de los requerimientos del mundo cambiante en el que se vive, lo que trae consigo la necesidad de reflexionar acerca de los principios generales que rigen la enseñanza de la Matemática en el noveno grado de la Educación Básica. Todos los profesores que laboran en el mismo están llamados a realizar un proceso

exhaustivo de análisis que les permita una revisión de la válida, profunda y pertinente de su nivel de conocimientos matemáticos y sicopedagógicos, así como también su actitud personal hacia la matemática e indagación del entorno laboral.

Lo antes expuesto, metodológicamente hablando no es un fin en sí mismo, es un elemento esencial para que los docentes se involucren en la búsqueda de soluciones a problemáticas de aprendizaje que usualmente enfrentan en la clase de matemática.

La experiencia demuestra que la tendencia generalizada que en la mayoría de los casos, el estudiante siente aversión a las matemáticas, como producto de ello, manifiesta una autoestima muy devaluada en relación a sus propias capacidades y potencialidades, lo que conlleva a que elijan estudiar carreras cuyo pensum académico no contenga ésta asignatura.

Asimismo, otra atenuante ante la problemática de la enseñanza de la matemática, lo constituye la falta de aplicación de técnicas grupales, para aprovechar de manera eficiente el entorno del aula y el contacto con otros sujetos que tienen en común los mismos objetivos y motivaciones. Hay que considerar también que cuando el docente se aferra al método de la clase magistral como único medio de transmisión del conocimiento, el impacto que provoca en el estudiantado repercute en que éste se cohiba al momento de expresar sus ideas, criterios y puntos de vista en las temáticas abordadas, es decir, que la metodología se convierte en una barrera para que ellos puedan desarrollar sus habilidades comunicacionales y matemáticas.

Aun en este nivel se continúa con el paradigma que la metodología empleada por el profesor debe estar guiada por el mecanicismo, en el cual el aprendizaje es producto del esfuerzo y sacrificio del estudiante, quien debe aprender los procedimientos reforzando su aplicación con una cantidad de ejercicios. Es común observar docentes que utilizan los mismos ejercicios y problemas de ejemplo período tras período, en la mayoría de los casos son copias de algún libro que el profesor guarda como un secreto, no se puede incentivar la creatividad en un

ambiente en el que la falta de creatividad del estudiante es producto de la creatividad del docente.

Otro factor a considerar es la cantidad de estudiantes en cada salón de clases, porque casi siempre es mayor al adecuado. Lo que impide que los docentes puedan implementar en el desarrollo de sus clases una serie de metodologías por que el espacio físico del aula se lo impide, lo que conlleva a que opte por organizar la clase de manera tradicional, los estudiantes en filas y él impartíendola de manera magistral.

### **3.1. Desde el punto de vista metodológico ¿Para qué enseñar Matemática?**

En vista de que la sociedad de hoy requiere que los individuos posean capacidades altamente desarrolladas para aprender rápida y continuamente, trabajar en equipo, interpretar información, en las últimas décadas a nivel de regiones y de países, se han impulsado acciones tendientes a reorientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en el nivel básico.

En consonancia con lo anterior, resulta importante lo expresado por Ardila A., Analida I. (2009) “Como fruto de estas acciones, se generan lineamientos como los dados por el Concilio Nacional de Profesores de Matemáticas de los Estados Unidos, la Asociación Americana para el Desarrollo de la Ciencia, el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa y la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, los cuales se orientan hacia aspectos como:

- Promover la valoración de la matemática.
- Vincular la matemática escolar con la vida de los estudiantes.
- Favorecer la comunicación a través del lenguaje matemático.
- Enfatizar el planteo, modelación y resolución de problemas.
- Enfatizar el desarrollo de habilidades de pensamiento así como hábitos, valores y actitudes.”

Al interpretar lo anterior conduce a generar en las aulas espacios en los que se privilegie la realización de actividades que impliquen: requerir y dar explicaciones, efectuar conjeturas, formular hipótesis, analizar información, realizar cálculos estimados, aproximados, ejercitar el cálculo mental y con calculadoras entre otras

### **3.2. Modelo propuesto para enseñar Matemática en el Nivel Básico.**

Dada las exigencias de la sociedad actual las actividades para la enseñanza de las Matemáticas en el Nivel Básico deben focalizarse al desarrollo de habilidades en procesos como: clasificación, ordenación, abstracción, generalización, representación, argumentación y juicio crítico entre otros. Asimismo, implicar el fomento de actitudes como: perseverancia, aceptación de visiones alternativas sobre el mismo aspecto, respeto y generar un espacio en el cual tanto maestros como alumnos se atrevan a explorar, equivocarse y a aprender de sus errores. La intencionalidad de concretar los cambios propuestos en el nivel de las aulas, implica una transformación en las concepciones de maestros y estudiantes respecto a la matemática, su enseñanza y su aprendizaje.

El problema está muy lejos de estar resuelto, pero los resultados que hemos obtenido junto a grupos de maestros de primaria, nos llevan a vislumbrar que los mismos docentes pueden y deben contribuir a plantear soluciones factibles de implementar en el ámbito en que laboran.

### **3.3. Métodos y procedimientos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas.**

La problemática del aprendizaje de las Matemáticas en el Nivel Básico por su complejidad y por la ausencia de propuestas metodológicas pertinentes para el desarrollo de la misma, determina significativamente el futuro del estudiante que se apresta a iniciar una carrera en el Nivel Medio o Universitario. En base a éste argumento es imprescindible que los centros de enseñanza generen las condiciones optimas para implementar programas investigativos que conlleven a determinar e identificar las metodologías apropiadas para el aprendizaje de las matemáticas.

Es importante el abordaje de las principales corrientes didácticas en el aprendizaje de las matemáticas, dentro de las cuales se describen las siguientes:

### 1 El estructuralismo

Corriente que surge como la solución al problema del aprendizaje siguiendo la estructura misma del sistema de conocimiento de las matemáticas. Es decir, una estructura axiomática cerrada y bien estructurada. Este enfoque fue conocido como la matemática moderna, basado en el método deductivo que parte de la observación de los principios generales para caracterizar las situaciones particulares. Según la psicología del aprendizaje el individuo cuando aprende generaliza los hechos concretos para obtener conclusiones y luego clasificarlas.

### 2 El mecanicismo

Para esta tendencia pedagógica las matemáticas son un conjunto de reglas que los estudiantes deben aprender para luego aplicarlos a problemas. Los cuales son los ejemplos que el profesor resuelve aplicando las reglas que acaba de enseñar. El papel del educando consiste en memorizar las reglas y fórmulas para luego ejercitar utilizando problemas afines a los ejemplos ya resueltos. Una de las deficiencias de esta corriente didáctica es que el alumno desarrolla habilidades para memorizar, impidiéndole el logro de competencias críticas y analíticas en resolución de problemas.

El condicionamiento operante es el vínculo del conductismo con el mecanicismo, ya que éste se basa en la repetición de ejercicios hasta que el estudiante logre la memorización de las reglas y fórmulas que debe utilizar para resolver los problemas.

### 3 El empirismo

Para el empirismo la Matemática se convierte en una herramienta utilizada con la finalidad de resolver problemas concretos del contexto cercano al estudiante, es decir que la utilidad inmediata debe ser el factor motivante en el proceso de

aprendizaje; sin embargo, carece de profundidad para formar conceptos y abstracciones por lo que el educando está privado de desarrollar su creatividad.

#### 4 El realismo

Surge de las ideas del método inductivo, es decir, partir de los hechos concretos para construir modelos generales, básicamente plantea la reinención de las Matemáticas por el estudiante, en base a su realidad circundante. A diferencia de la corriente empirista enfatiza en los procesos de aprendizaje y su sistematización. Así mismo, es la que más se aproxima a los propósitos de mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas.

### 3.4. La Matemática como Herramienta para Resolver Problemas

Es importante no perder de vista que los jóvenes que hoy son formados, serán los adultos del futuro una era caracterizada por la tecnología y la información. El hecho anterior y los retos impuestos por la búsqueda de la consolidación de una cultura de paz, tan esencial para estos pueblos, necesita de individuos con capacidades especiales como: observar, escuchar, explicar, trabajar en equipo, planificar, elaborar propuestas alternativas y evaluar opciones.

En síntesis, se requiere de personas preparadas para resolver problemas de diversa índole. En general, los contenidos de la asignatura de Matemática deben estar diseñados de manera que la aplicación de los conocimientos adquiridos se encuentre al final de cada unidad. Sin embargo, es también usual que las limitaciones en el tiempo disponible provocan que esta etapa se realice con poca profundidad. Es por ello, que se apuesta por una propuesta innovadora, donde se promueva la adquisición de los conocimientos que permitan al joven estudiante resolver diferentes situaciones problemáticas.

Se considera que la Matemática es una poderosa herramienta para el planteo, modelación, solución y optimización de la solución de diversos problemas, pero estos procesos no son fáciles ni inmediatos de desarrollar, por lo cual, es esencial

la constancia de los docentes en involucrar a los alumnos en actividades que requieran el trabajo perseverante tanto individual como en equipo.

### **3.5. Algunas Consideraciones Teóricas a Tomar en cuenta en la Resolución de Problemas:**

En los últimos veinticinco años la Resolución de Problemas ha sido identificada como una actividad importante en el aprendizaje de la Matemática. Éste método se fundamenta en:

#### **Primero:**

La construcción del conocimiento matemático por parte del alumno, exige un ambiente estructural que motive al estudiante a participar activamente en todo el proceso, por lo que la resolución de problemas favorece y promueve éste contexto. La idea central es considerar la resolución de problemas como una forma de pensar donde el estudiante continuamente tiene que desarrollar diversas habilidades y utilizar diferentes estrategias. Ello, al final, contribuye a promover una disposición hacia el estudio de la Matemática, sobre todo cuando se discuten las estrategias y el significado de las soluciones.

#### **Segundo:**

Existe la necesidad real de que los estudiantes utilicen los conocimientos adquiridos en situaciones diferentes y novedosas. Una oportunidad para ello es la resolución de problemas, la simple acción de efectuar ejercicios no satisface esta exigencia.

#### **Tercero:**

El concepto actual de “aprender matemática”, como la actividad mental donde el alumno desarrolle o construya las ideas matemáticas, ubica la solución de problemas como la columna vertebral de este proceso mental. Es decir, aprender esta área del conocimiento es un proceso que incluye encontrar sentido a las relaciones, separarlas y analizarlas para distinguir y discutir las conexiones con otras ideas. En opinión de Schoenfeld : “para que los estudiantes vean la matemática como una actividad con sentido, necesitan aprenderla en un salón de

clases que sea un microcosmos de la cultura matemática”. Ésta, posiblemente sea la razón pedagógica fundamental de la resolución de problemas. Una segunda pregunta ¿Qué es un problema?, y una última pregunta: ¿Qué entendemos por resolución de problemas?

Las respuestas a estas preguntas pasan necesariamente por la concepción que se tenga de la enseñanza de la matemática. Alrededor de los años sesenta, por ejemplo, la enseñanza de la matemática se ponía énfasis en lo que se llamó matemática moderna; ésta recomendaba centrar la atención en las estructuras y el lenguaje formal de la matemática desde los niveles elementales. Otro movimiento conocido como el regreso a lo básico, le daba muchísima importancia a los procedimientos algorítmicos.

El movimiento surgió como una respuesta a la deficiencia que la matemática moderna había dejado en los estudiantes. El regreso a lo básico no mejoró el aprovechamiento en los educandos; en efecto, había casos donde ellos “encontraban” respuestas a problemas cuyos datos no tenían sentido. Para muestra un ejemplo: si 6 obreros hacen una casa en 15 días Cuánto tiempo tardarían 6000 obreros para construir la misma casa? Una simple regla de tres nos da la respuesta 0.015 días (aproximadamente 22 minutos). ¿Tiene sentido esta respuesta?

En este contexto surge la propuesta de relacionar el aprendizaje de la Matemática con la resolución de problemas. Lo importante de estas tres concepciones radica en lo siguiente: para la Matemática moderna los problemas y sus resoluciones son un recurso para aplicar el lenguaje matemático y su estructura formal. Son ejemplos de este tipo de problemas los siguientes:

### **3.6. El Razonamiento en la Clase de Matemática**

Es importante recordar que se considera que una las razones fundamentales para aprender Matemática, es “porque conlleva el desarrollo del razonamiento”. ¿Cuáles son las principales manifestaciones de que los alumnos están razonando? Algunas respuestas que los maestros proponen a esta pregunta son:



- ✓ Exploran.
- ✓ Explican.
- ✓ Proponen soluciones.
- ✓ Comparan.
- ✓ Analizan información.
- ✓ Argumentan.
- ✓ Detectan y corrigen errores.

En consecuencia, el aula debe convertirse en un lugar en el cual los alumnos realicen éstas y otras actividades, además, se evidencia la importancia de contextualizar y adecuar las experiencias que se propongan, de acuerdo con las características del pensamiento de los jóvenes en las distintas etapas de su desarrollo.

Generalmente, razonar significa pensar correctamente, al respecto Pablo Freire expresa en una de sus obras: “Sólo puede enseñar a pensar correctamente, quien piensa correctamente”. Castillo de Carvajal, Mayra. (2009) propone tres fases metodológicas para la enseñanza de la Matemática en el Nivel Básico:

### **OPERATORIA**

Sin duda una de las más notorias aplicaciones de la Matemática es la ejecución de algoritmos para encontrar resultados de operaciones. Es innegable que en la vida real, la realización de cálculos se origina en la necesidad de resolver problemas, siendo inusual que se realicen operaciones sólo porque sí.

Cuando se habla de fortalecer los vínculos entre la vida real y el trabajo escolar, uno de los aspectos incluidos es justamente el descrito. Además de adquirir destreza en la ejecución de algoritmos como medio para resolver problemas, se considera de suma importancia fortalecer los aspectos conceptuales que doten de significado a los procedimientos utilizados, de manera que su dominio no se apoye exclusivamente en la memoria.

Respecto a la realización de cálculos, es necesario enfatizar varios aspectos:

1. La importancia de explorar las estrategias personales que los niños utilizan para realizar operaciones, valorarlas y tomarlas como base para el conocimiento que se busca construir.
2. Fomentar el desarrollo de estrategias de cálculo mental, realizar estimaciones y aproximaciones.
3. Si los niños cuentan con calculadoras, no rehuir su uso sino orientarlo de manera que ayude a descubrir propiedades, elaborar conjeturas.

### **CREATIVIDAD**

Los jóvenes en general, poseen un gran potencial de imaginación y talento creativo, que debe aprovecharse para el trabajo matemático en la Educación Básica. La innata e inagotable curiosidad debe encausarse de modo que sus preguntas, observaciones y suposiciones, les permita construir versiones personales de soluciones a una misma situación. Se considera de vital importancia fomentar que los jóvenes construyan y expliquen sus propios ejemplos, que enfrenten situaciones diversas que permitan su expresión personal, que se sientan libres y seguros de que no serán censurados si se equivocan; pero ante todo, que descubran que la matemática es una ciencia viva que puede reconstruirse.

Por otra parte, cuando el reto es el desarrollo de la capacidad de aprender, también la creatividad de los docentes se incentiva a través de la búsqueda continua de estrategias de enseñanza y su adaptación a las condiciones específicas en que se labora.

### **MODELACIÓN**

Aunque el término es relativamente nuevo, la modelación es una de las principales funciones de la Matemática. Se refiere a la representación de la realidad planteada en una situación problema, a través de modelos concretos, gráficos y simbólicos, identificando variables, constantes, restricciones y datos desconocidos, lo más similarmente posible con la realidad. La representación de los elementos de una situación problema, por una parte permite el diseño de un plan para abordar su solución y por otra, establecer la validez de las soluciones propuestas e identificación de la solución óptima.

Muchos estudios y experiencias de aula evidencian la necesidad de que los estudiantes construyan distintos modelos para una misma situación y la efectividad que esto tiene en el desarrollo de la abstracción y la simbolización.

### **3.7. Los Roles que debe Desempeñar un Profesor cuando Enseña Matemática.**

El modelo tradicional de enseñanza, se ha caracterizado por identificar roles bien definidos para los participantes en el hecho educativo: el maestro enseña y el alumno aprende. Sin embargo, las tendencias actuales en educación pretenden romper con este esquema y dinamizar las relaciones de manera que ambos enseñen y aprendan continuamente. Como es natural, tanto las experiencias previas como los conocimientos que poseen docentes y educandos, difieren en cantidad y profundidad. Además, la acción del docente tiene una clara intencionalidad: que sus estudiantes aprendan. Para hacer concreta dicha intencionalidad, debe concebirse al maestro como: Diseñador, estratega, facilitador, guía y mediador.

Las características anteriores implican que los formadores reflexionen sobre la labor que realizan, definiendo sus metas, analizando los recursos con que cuentan, involucrando su creatividad personal en la preparación de sus clases. Se espera que conozcan, busquen e inventen diversas estrategias de enseñanza, que en su papel de guía, conozcan el sendero por el que deben orientar a sus estudiantes y los posibles obstáculos que surjan; su función es que no se pierdan, animarlos, instarlos a esforzarse, apoyarlos para que no se rindan.

Como mediadores los profesores, debe poseer conocimientos profundos de los contenidos que pretende que los educandos aprendan, es evidente que no se puede enseñar algo desconocido o ignorado. Además, se requiere compromiso para contribuir a enfrentar y superar los obstáculos que encuentran sus estudiantes, cuando construyen conocimientos, así como también se requiere el mismo nivel de compromiso con la superación personal y la profundización de los saberes matemáticos y metodológicos.

### **3.8. Directrices Metodológicas para una Enseñanza Efectiva de las Matemáticas**

#### **3.8.1. Desarrollo del Contenido: Definición de Línea Directriz**

¿Qué es una línea directriz? Las líneas directrices son ejes conductores sobre los cuales se definen: el marco teórico de la asignatura, las acciones mentales por realizar y los principios pedagógicos y psicológicos que se deben aplicar en una clase, una unidad temática o un curso de matemática. En consonancia con lo anterior se presentan ejemplos que permiten ilustrar los conceptos expresados:

Por ejemplo, la construcción del conjunto de los números naturales y el conjunto de los números fraccionados en la escuela primaria, así como la construcción del conjunto de los números enteros, los números racionales y los números reales en secundaria corresponde a la línea directriz Construcción de Dominios Numéricos.

La construcción de los dominios numéricos como línea directriz contiene sus propios enfoques didácticos según la escuela matemática donde se ubique. Corresponde al equipo responsable de redactar el programa, la selección del Enfoque Didáctico que desea le dé el docente en el aula a la hora de estudiar la unidad temática. Estos enfoques (a menudo) se presentan en los programas como “orientaciones metodológicas”, “actividades sugeridas” o “logros de aprendizaje”. Es pertinente reconocer que el Enfoque Didáctico original, a menudo se ve afectado por las consideraciones psicológicas, pedagógicas y culturales del nivel académico de los alumnos y alumnas con los cuales se está trabajando.

Son las líneas directrices las que indican qué conceptos se deben definir y bajo qué criterio, por ejemplo: ¿conviene definir el concepto de ángulo en primaria? Y si este es el caso, ¿cómo se define?, ¿cómo la unión de dos rayos que tiene un origen en común?, ¿cómo una rotación? Las respuestas las dará la línea directriz considerada en el programa de estudio.

Todo docente, por tanto, debe proponerse como tarea inicial, conocer las líneas directrices bajo las cuales está estructurado el Programa o Plan de Estudio con el cual desarrollo los contenidos programáticos.

### 3.8.2. Clasificación y Análisis de las Líneas Directrices:

A continuación se presentan las principales líneas directrices que debe contener todo programa de matemática. Estas líneas son:

1. Teoría de conjunto.
2. Construcción de dominios numéricos.
3. Correspondencia y funciones.
4. Ecuaciones e inecuaciones.
5. Trabajo con variables.
6. Definir.
7. Demostrar.
8. Terminología y simbología matemática.

Como se pudo observar, las líneas directrices 1, 2, 3, 4 y 5 corresponden a estructuras matemáticas bien definidas en la Ciencia Matemática, mientras que las líneas directrices 6, 7, 8, son habilidades y capacidades que se deben desarrollar a través del estudio de la Matemática.

Enseguida se presenta un análisis de cada una de las líneas directrices a partir de su función dentro de la unidad temática, desde el punto de vista de Gutiérrez Cruz, Luis Alberto. (2009)

### 3.8.3. Teoría de Conjunto

Aunque en los programas la teoría de conjunto no aparece como contenido (debería aparecer). Implícitamente, como línea directriz, cubre todo los contenidos. En educación primaria los docentes usan muchísimo los conjuntos. He aquí algunos ejemplos: el conjunto de los números naturales, el conjunto de los números primos, el conjunto de los triángulos rectángulos entre otros Pero: ¿cuál es la función de la teoría de conjuntos en primaria?

La teoría de conjuntos, como línea directriz, juega el papel de discriminador, clasificador y organizador de los objetos matemáticos. Su función discriminadora la realiza mediante la relación de pertenencia; la función clasificadora, mediante la relación de inclusión (subconjunto) y la función organizadora, a través de las operaciones (unión, intersección.)

### **3.9 Planificación didáctica de la asignatura de Matemática**

La planificación didáctica se constituye en una herramienta determinante para generar un proceso de aprendizaje de calidad. Puesto que supone una guía y orientación metodológica que permite organizar las acciones que se ejecutan para el logro de los objetivos propuestos en consonancia con la temática a desarrollar. Es por ello que al momento de planificar las actividades a realizar en un período o bimestre el docente de Educación Básica debe conocer y tomar en cuenta las características individuales (conocimientos, desarrollo cognitivo y emocional, intereses, experiencia, historial) y grupales (coherencia, relaciones, afinidades, experiencia de trabajo en grupo) de los estudiantes en los que se desarrolla su labor.

En el proceso de planificación se debe organizar y gestionar situaciones mediadas de aprendizaje con estrategias didácticas que conlleven a la realización de actividades de aprendizaje (individual y cooperativo) de gran potencial didáctico y que consideren las características de los estudiantes.

También en la planificación se debe considerar el diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje (intervenciones educativas concretas, actividades), como el preparar estrategias didácticas (series de actividades), que incluyan actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas, así mismo promover los aprendizajes que pretendan contribuir al desarrollo personal y social de los estudiantes.

Otro aspecto de suma importancia es el diseñar entornos de aprendizaje que consideren la utilización (contextualizada e integrada en el currículum) de los medios de comunicación y los nuevos instrumentos informáticos y telemáticos (TIC), aprovechando su valor informativo, comunicativo y motivador. Así preparará oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes. En este sentido se trata de aprovechar múltiples recursos y las aportaciones didácticas que pueden proporcionar sus distintos códigos y lenguajes.

Se debe considerar la posibilidad de ofrecer a los estudiantes diversas acciones que puedan conducir al logro de los objetivos (para facilitar el tratamiento de la diversidad mediante diversas alternativas e itinerarios). También buscar y preparar materiales para los alumnos, aprovechar todos los lenguajes. Elegir los medios que se emplearán, el momento de hacerlo y la forma de utilización, cuidando de los aspectos organizativos de las clases (evitar un uso descontextualizado de los materiales didácticos). En lo referente a los recursos estos se deben estructurar de acuerdo con los conocimientos previos de los alumnos (si es necesario establecer niveles), es decir acorde al nivel de saberes que poseen y que sean pertinentes al tema a desarrollar.

Resulta interesante diseñar y preparar materiales didácticos (en soporte convencional o TIC) que faciliten las actividades de enseñanza/aprendizaje. La elaboración de éstos exige una preparación de las clases llena de eficacia y calidad. Considerar las aportaciones de los "mas media" en la asignatura. De Matemática contribuye a que los estudiantes logren el análisis crítico de los mensajes que transmiten estos medios.

Una relación más, es seleccionar los recursos pertinentes en cada momento (según objetivos y contenidos, alumnos, contexto y las propias características del profesor.). Recordando siempre que su eficacia didáctica dependerá del acierto de esta elección y de la manera en la que se prescriba su uso.

El docente debe tener presente que la motivación juega un papel determinante para el logro de un mejor nivel de aprovechamiento. En este sentido se recomienda motivar al estudiante, es decir, despertar el interés (el deseo de aprender) hacia los objetivos y contenidos de la asignatura estableciendo relaciones con sus experiencias vitales, con la utilidad que obtendrán. Tratando de proponer actividades interesantes, incentivar la participación en clase y siendo más anuente a las expectativas de ellos.

En el caso de estudiantes on-line, resulta especialmente importante proporcionar apoyo y motivación continuada pero sin agobiar (el riesgo de abandono de los educandos "a distancia" es mayor. Otro aspecto fundamental es el de establecer un buen clima relacional, afectivo, que proporcione niveles elevados de confianza y seguridad: presentación inicial, aproximaciones personales.

El papel del docente en los procesos de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas debe ser el de un guía y conductor y centrar sus acciones pedagógicas en el estudiante, considerando la diversidad, lo que implica ajustar las intenciones del currículo a partir de los resultados de la evaluación inicial de los estudiantes. Resulta de suma importancia informar a los estudiantes de los objetivos y contenidos de la asignatura, así como de las actividades que se van a realizar y del sistema de evaluación, para que conozcan los tópicos que serán objetos de evaluación.

En lo que se refiere a las acciones didácticas se puede negociar posibles actividades a realizar, este aspecto supone el hecho de impartir las clases gestionando las estrategias previstas y adaptando las actividades de aprendizaje a las circunstancias del momento de los estudiantes y del contexto, lo que resulta imprescindible por parte del docente en contar con una buena planificación, misma que debe estar basada en los intereses, necesidades y posibilidades del estudiantado, es decir, que se debe actuar estratégicamente en función de los educandos.

El desempeño docente no solo implica dar clases, sino también el manejo del aula lo que supone el mantener la disciplina y el orden en clase mediante la implementación de normas y horarios, por lo que resulta fundamental establecer reglas abiertas focalizadas a mejorar el orden.

Otro tópico a considerar es el de proporcionar información que conlleve a fortalecer contenidos programáticos que sean significativos para el estudiante, es decir hacer de las Matemáticas una asignatura interesante la cual se constituya en una fuente de información para los alumnos, pero no la única forma de



presentación de los aspectos más importantes de los temas, sus posibles aplicaciones prácticas, sus relaciones con otros temas conocidos. Como también sugerir la consulta de otras fuentes alternativas, como la de proporcionar a los estudiantes información básica sobre los contenidos de la asignatura (guión, visiones generales, textos básicos, esquemas), sin pasar desapercibido el hecho de indicarle las fuentes de información, materiales didácticos y recursos diversos que puedan utilizar para ello.

### **Asesorar en el uso de recursos**

En este apartado se trata de orientar oportunamente el uso y manejo de los recursos didácticos que se emplean en el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática. Una de las acciones será dirigida a considerar los medios como transmisores de la información que estructuran los esquemas mentales de los estudiantes y actúan como mediadores entre la realidad y su estructura mental lo que conlleva a las exigencias en la realización de determinadas operaciones cognitivas de manera que el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas en el cálculo matemático. En esta asignatura el docente se debe convertir también en un asesor en el uso eficaz y eficiente de las herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información ya que la tecnología juega un papel relevante en la formación personal y profesional del estudiante, en este sentido el asesorar en el buen uso de los instrumentos tecnológico que faciliten el proceso de la información en la asignatura como ser en la elaboración de trabajos a presentar.

Otro aspecto fundamental para asesorar en el uso de las TIC como medio de comunicación: entre alumnos, con el profesor, con terceros. Las intranets ayudarán a reforzar las interrelaciones en la comunidad educativa de la escuela. No obstante en cada momento y circunstancia hay que valorar el mejor canal de comunicación: personal, virtual. Ayudar en la resolución de pequeños problemas técnicos relacionados con los instrumentos tecnológicos: configuraciones, virus, instalación de programas.

## 4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

### 4.1 Introducción a la Evaluación

Es de suma importancia reconocer que tanto dentro y como fuera del Sistema Educativo es común encontrar que se utilice frecuentemente el término evaluación, relacionando el mismo con los exámenes o pruebas. Es por ello, que en un corto tiempo de estar en los centros de enseñanza los estudiantes llegan a desarrollar actitudes de temor ante esta palabra. Sin embargo, esa no debe ser la realidad, ya que lo cierto es que la mayor parte de los procesos educativos conllevan o deben tener implícitos momentos de evaluación.

El proceso evaluativo en el Nivel Básico principalmente en la asignatura de Matemáticas del noveno grado, no exige necesariamente una serie de exámenes o pruebas, mucho menos implica asignar notas numéricas a los trabajos, acciones o tareas de los estudiantes. Cabe señalar que se evalúa desde el mismo momento que se vierten o emiten juicios y opiniones sobre un tema o caso, en lo que se refiere al aspecto pedagógico, es decir, en materia de enseñanza-aprendizaje se evalúa para mejorar y optimizar la calidad de los aprendizajes en los estudiantes.

### 4.2 Definiciones de Evaluación

#### 4.2.1 El concepto de evaluación en el devenir del tiempo

El concepto y concepción que se maneja de lo que es evaluación ha tenido muchas connotaciones a través del tiempo, en primera instancia la escuela con todo su proceso educativo, se focalizaba únicamente al rendimiento escolar. Durante mucho se entendía como evaluación una serie de exámenes o pruebas de conocimiento que posteriormente se transformaban en un número o nota, que se traducía a lo que los estudiantes sabían o habían aprendido de un contenido en particular.

Sin embargo, para la segunda mitad del siglo XX se suscitaron muchos cambios en el sistema educativo repercutiendo los mismos en las prácticas pedagógicas. Dentro de los cuales destacan la evaluación, considerada como uno de los procesos que más ha sufrido cambios y transformaciones, aunque en el contexto

centroamericano ese desarrollo no ha sido generalizado a todas las personas que lo ejecutan, es decir, en unos ámbitos se ha mejorado sustancialmente mientras que en otros se siguen manejando ideas anticuadas en lo que respecta a la evaluación.

En el ámbito internacional parece estarse desarrollando “la era de la evaluación”, la cual se caracteriza por aplicar dicho proceso a diversas actividades sociales y empresariales para tomar decisiones óptimas según las necesidades históricas de cada sociedad. Arriola (2009. p.194)

#### 4.2.2 Conceptos de Evaluación

Para Tyler (1950) es el proceso que permite determinar hasta qué punto se están realizando los objetivos educativos. En consonancia con lo anterior se limita únicamente a identificar hasta que punto se logró lo planteado en los objetivos, dejando a un lado aspectos que podrían ser fundamentales.

Otro concepto que se considera oportuno señalar en esta investigación es el propuesto por Morales 2 (1997 p. 21) “a veces pensamos en la evaluación como punto final del proceso enseñanza-aprendizaje. Esto es una verdad a medias, o debería serlo, pues aunque la evaluación como una la verificación de resultados, se coloca al final, también es parte del mismo proceso, y puede encontrarse o debería haber puntos finales intermedios a lo largo del proceso”.

Se hace un abordaje de algunas definiciones del término evaluación, relacionadas específicamente con la evaluación del aprendizaje por considerarlo conveniente. Después de analizar lo anterior, se visualiza como la posibilidad que tiene el docente para identificar lo que sus estudiantes aprenden, la forma en que lo están aprendiendo y la manera de mejorar dicho aprendizaje ética y psicopedagógicamente correcta, y así saber obtener datos que les permitan verificar el nivel en que sus estudiantes ejecutan o demuestran dominio de los aprendizajes previstos.

La evaluación puede conceptualizarse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos,

mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos. Adquiere sentido en la medida que comprueba la eficacia y posibilita el perfeccionamiento de la acción docente.

Lo que destaca un elemento clave de la concepción actual de la evaluación: no evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas y la transferencia a una más eficiente selección metodológica.

#### 4.2.3 La Evaluación en el ámbito educativo

Hoy, la enseñanza está al servicio de la educación, y por lo tanto, deja de ser objetivo central de los programas la simple transmisión de información y conocimientos, lo que genera una necesidad por el cuidado mayor del proceso formativo, en donde la capacitación del alumnado está centrada en el auto - aprendizaje, como proceso de desarrollo personal, bajo esta perspectiva educativa, la evaluación debe adquirir una nueva dimensión hacia la necesidad de personalizar y diferenciar la labor docente. Considerando que cada estudiante es un ser único, es una realidad en desarrollo y cambiante en razón de sus circunstancias personales y sociales, por lo que el modelo educativo moderno está obligado a contemporizar la atención al individuo, junto con los objetivos y las exigencias sociales.

Las deficiencias de la forma tradicional de evaluación, han deformado el Sistema Educativo, ya que dada la importancia concedida al resultado, el alumno justifica al proceso educativo como una forma de alcanzar el mismo, aquí entra en juego el papel de la evaluación que debe permitir la adaptación de los programas educativos a las características individuales del alumno, así como detectar sus puntos débiles para poder corregirlos y tener un conocimiento cabal de cada uno.

Hay que reconocer que no puede ser reducida a una simple cuestión metodológica, es decir a una técnica educativa, ya que excede lo pedagógico para incidir sobre el aspecto social. Otro punto importante es que la evaluación no tiene sentido por sí misma, sino como resultante del conjunto de relaciones entre los objetivos, los métodos, el modelo pedagógico, los alumnos, la sociedad y

el docente, logrando con ello cumplir una función en la regulación y el control del Sistema Educativo, en la relación de los estudiantes con el conocimiento, de los profesores con los alumnos, de los educandos entre sí, de los docentes y la familia, Asimismo se efectúa la modificación de las estrategias de evaluación puede contribuir, junto con otros medios, a avances en la democratización real de la enseñanza.

### **4.3 Importancia de la evaluación**

#### **4.3.1 La Evaluación y los objetivos de aprendizaje en Matemáticas del noveno grado del Nivel Básico**

Cuando el educador de Matemáticas del Nivel Básico asume la evaluación como un proceso para la recogida de información, trae consigo que éste acompañe a sus estudiantes en una especie de asesoría que les permita identificar lo que tienen que aprender, cómo lo usarán y cómo demostrar que lo han aprendido. Por ello, se insiste en que los objetivos y metas deben estar trazados con claridad para ambos conglomerados -docentes y estudiantes.

Para evaluar adecuadamente la Matemática, el docente de noveno grado del Nivel Básico tiene que tener claro lo que va a evaluar para plantearse la manera de cómo hacerlo. Por eso es necesario hablar de objetivos. Lo que aprenden los y las estudiantes tiene que estar planificado con antelación y eso generalmente se encuentra explícito en los objetivos que plantea el docente.

De manera general, los docentes del Nivel Básico conciben y asocian la evaluación de Matemáticas con pruebas y exámenes, y no con el planteamiento y formulación de objetivos claros y precisos. Partiendo de lo anterior es fácil encontrar maestros y maestras que no planifican su proceso enseñanza-aprendizaje, sino más bien trabajan por inspiración, con la seguridad de que algo alcanzarán. Sin embargo, algunos educadores en este nivel, expresan explícitamente sus objetivos, metas y misiones, lo cual facilita enormemente las evaluaciones, las comparaciones en el grado de avance, la toma de decisiones y las causas de fracasos, entre otros factores.

Cuando un formador del Nivel Básico en la asignatura de Matemáticas aprende a plantear sus objetivos, esto se convierte en una fortaleza, que le permite modelar o plantear un proceso didáctico acorde y en consonancia con las circunstancias y el contexto especial de sus estudiantes. En lo que se refiere a la Matemática del noveno grado de la Educación Básica todo el proceso educativo se convierte en un inmenso círculo que gira sobre sí mismo, logrando a su vez avanzar de manera dinámica, considerando que su eje lo constituyen los objetivos didáctico. Es por ello que hay que destacar lo expresado por Arriola (2009. p.194). Quien señala “De su existencia o no, de su calidad y de su pertinencia depende en gran medida el éxito o el fracaso del proceso mismo, que es el éxito o fracaso de la persona que enseña, de la que aprende, de las personas que observan el proceso y de la sociedad en general”.

En sintonía con los modelos educativos y acorde a las tendencias, los objetivos educativos pueden adquirir varios nombres, sin que esto signifique problema para quien ejecuta el proceso, es decir, el docente. En la Matemática de noveno grado de la Educación Básica es común encontrarlos con nombres como metas, finalidades, estándares, propósitos y expectativas de logro entre otros. En realidad las diferencias son mínimas porque todas estas palabras significan las previsiones que todo educador tiene con relación al proceso enseñanza-aprendizaje. Aunque hay que destacar que estos pueden lograrse a corto plazo, mediano o largo plazo; unos son más de tipo personal, otras más generales, pero la idea es una misma: es lo que se espera alcanzar con el proceso educativo.

#### 4.3.2 Coherencia entre objetivos, métodos didácticos y evaluación en Matemáticas del noveno grado del Nivel Básico.

Como es conocido en el plano educativo y matemático las capacidades se constituyen en el producto final de una secuencia de trabajo, en cambio las destrezas representan los pasos intermedios de esa secuencia. Los especialistas en educación plantean que una capacidad es una habilidad general de la persona y en forma similar, se indica que una destreza es una habilidad específica de la persona. (Najarro Arriola, 2009). Si se analizan desde un mismo plano, se puede afirmar que la capacidad es el producto final de una secuencia de trabajo, y

en consecuencia, las destrezas son los pasos intermedios en la secuencia de trabajo. Al señalar que están en un mismo plano, significa básicamente que forman un todo continuo y se constituyen en una u otra cosa en función del papel que desempeñan en la secuencia de trabajo. De esa forma una capacidad puede convertirse en una destreza o viceversa.

Efectivamente desde la Matemática de noveno grado en la Educación Básica, la Secuencia de Trabajo juega un papel importante en todo el proceso ya que es un continuo formado por una serie de destrezas dirigidas a la consecución de una capacidad. En las planificaciones de los docentes de este nivel, es necesario que se encuentren planteadas capacidades como producto final de las secuencias de trabajo propuestas, al menos una destreza y una capacidad, y en otra secuencia, otras destrezas y capacidades enganchadas a la primera y así sucesivamente.

#### 4.3.3 Evaluación de calidad en Matemáticas del noveno grado en la Educación Básica.

Resulta importante reconocer que la calidad de la evaluación de Matemáticas en noveno grado en la Educación Básica, va a estar determinada en la forma en que la misma se adecue a las necesidades, intereses y posibilidades de los estudiantes. Para asegurarla en primera instancia hay que considerar que cuando se evalúa debe ser sobre los resultados pretendidos, llámense estos estándares, expectativas, objetivos o metas. Es decir, buscar que exista coherencia entre lo que se quiere y se debe evaluar.

Es oportuno señalar que los objetivos que plantea el Diseño Curricular Nacional Básico para el noveno grado en la asignatura de Matemáticas, son susceptibles de mejorarse y todo profesor responsable y anuente a la innovación debe estar en toda la disposición o capacidad para mejorarlos y adaptarlo acorde a las necesidades, intereses, nivel y posibilidades de sus estudiantes, siempre y cuando se haga mediante un proceso definido que se ha denominado conversión o transformación en capacidades y destrezas, en busca de la integralidad de la educación.

Todo proceso evaluativo tiene que tener una serie de consideraciones que los docentes deben tomar en cuenta al momento que éstos se generen y uno de ellos es que “no todo lo que es evaluable es calificable (Najarro Arriola, 2009) lo que lleva a la reflexión de lo necesario que evaluar de la mejor manera posible, para ello el maestro necesita poner en juego toda su creatividad , así como promover un ambiente agradable y placentero, cargado de confianza, emotividad e interés en la clase. Asimismo, considerar que las actitudes, los valores que salen ejemplificados o a discusión, la dimensión emocional que sale a flote en cada clase impacta mucho en el estudiante.

Al evaluar todas estas variables se generará indiscutiblemente una de calidad, por ello se considera destacar las señaladas por (Najarro Arriola, 2009). Hay investigaciones sobre evaluación que indican:

- Hay disociación entre lo que se evalúa y lo que se plantea como objetivos.
- Hay preponderancia de aspectos memorísticos en lo que se evalúa.
- Se ha comprobado que la evaluación es una manera efectiva de enseñar: sí, claro. El corregir errores, repasar lo que no se sabe hacer bien, o brindar alternativas cuando un logro no está claro, es una forma eficaz de enseñar o realimentar.
- La frecuencia con que se evalúa es eficaz para enseñar, así como la realimentación que se dé a los y las estudiantes.
- Produce efectos negativos el ser muy exigente (porque nadie se motiva si la meta está muy alejada o atrapada) o ser muy poco exigente (caso donde no hace falta prepararse o estudiar).
- La forma de evaluación que utilice el docente, determina la forma en que esta persona va mejorando sus capacidades, porque no es lo mismo prepararse para repetir un dato de memoria, que para defender una idea en un debate.



Los señalamientos anteriores llevan a reflexionar acerca de la responsabilidad que tiene un docente de Matemáticas como profesional que enseña y evalúa, despertando así el interés por identificar y hacer suya la idea de que la evaluación vista desde la actualidad se considera una herramienta indispensable para lograr mejorar la calidad del aprendizaje los estudiantes.

Desde el punto de vista de la Educación Básica en lo que respecta a la asignatura de Matemáticas resulta urgente evaluar otros niveles distintos a la memoria. Es meritorio que el profesor esté consciente de que la evolución de los modelos pedagógicos matemáticos ha permitido que ya no se considere conveniente la repetición memorística, ni la evaluación como sinónimo de calificación, ni la simple modificación de conductas, entre otras. (Najarro Arriola, 2009). Más bien, hoy día, la evaluación se preocupa de los aspectos de calidad más que de cantidad, así como de verificar las soluciones o los acercamientos que el estudiante propone a la problemática en que se le ha preparado.

En la Educación Básica, específicamente en el área de Matemáticas la frecuencia para evaluar es importante, aunque no necesariamente con la formalidad al mismo nivel, el profesor evalúa todo el tiempo, lo hace al realizar un ejercicio, al despejar dudas, al interrogar, al ofrecer asesoría, así como también está evaluando cuando señala adecuadamente los errores o cuando muestra otros caminos para que el estudiante logre el dominio de los objetivos, en consecuencia al evaluar también se está enseñando.

En el terreno de la evaluación en Matemáticas los extremos generalmente suelen ser negativos, hay que evitar ser muy permisivo o permisiva con los estudiantes, puesto que se debe tener presente que ellos aprenderán que en la vida nada cuesta y que tarde o temprano se aprueban los cursos, sin necesariamente hacer esfuerzos. Pero tampoco hay que irse al extremo de que tiemblen o se desmayen en los momentos de evaluación. Lo anterior, conlleva a buscar un punto de equilibrio que permita los jóvenes educandos del Nivel Básico se sientan personas capaces y con autoestima elevada antes, durante y luego de evaluarse, especialmente en la asignatura de Matemáticas.

Un docente de Matemáticas debe estar llamado a transformar las formas de evaluar, para que varíe la manera de prepararse y estimule la formación de muchas estrategias para ser implementadas con sus estudiantes. También procurar programar evaluaciones que estimulen las diferentes estrategias cognoscitivas, emocionales, actitudinales y procedimentales, que enriquezcan integralmente a los jóvenes que se les ha encomendado.

4.3.4 Efectos que produce la evaluación en los estudiantes de la Educación Básica  
Dentro de los efectos producidos por la evaluación se encuentra los expresados por (Najarro Arriola, 2009). La evaluación hace que las personas sometidas a ellas centren su atención en lo que es importante, es decir, en los objetivos del estudio.

- Permite consolidar lo aprendido.
- Informa a los estudiantes de lo que saben y lo que no saben; de lo que pueden hacer y lo que no pueden; lo que conocen y no conocen.
- Orienta al profesor o profesora acerca de temas que no han quedado bien cubiertos, o sobre nuevos ejercicios o métodos que es necesario utilizar.
- Contribuye a que los evaluados o evaluadas tengan conciencia de lo que van aprendiendo.
- Influye en la motivación de las personas para aprender una asignatura.
- Da una idea -y esto es un fuerte impacto-, de la capacidad que uno tiene para enfrentar cierta asignatura o campo de estudio. Dicho en otras palabras, influye en la percepción que la persona tiene de sí misma, en su eficacia y competencia para resolver problemas en dicho campo.
- Influye en la elección de formas o métodos de estudiar y de aprender.
- Tiene amplio efecto en la elección de futuras actividades o estudios. Entre ellas, en la capacidad de aplicar lo aprendido a contextos distintos y de formas distintas.

4.3.5 El sentido positivo para Evaluar la Matemática en el noveno grado de la Educación Básica

Tomando en consideración la apatía que existe por parte del estudiantado en lo que respecta a la manera de concebir la asignatura de Matemática se le sugiere al

docente que imparte esta clase que adopten lo propuesto por (Najarro Arriola, 2009). Evalúe apegado a los objetivos planteados. Que sus estudiantes sepan qué es lo más y lo menos importante en todo proceso de aprendizaje. La evaluación nunca debe ser una sorpresa, ni una ruleta rusa.

- Evalúe con la idea de que la niñez mejore el aprendizaje del tema evaluado. Si ciertas habilidades cree usted que ya están aprendidas, también hay que evaluarlas. Nunca evalúe lo que cree que sus estudiantes no dominan. Eso sería poco ético. Es necesario evaluar los objetivos propuestos y nada más.
- Informe a sus estudiantes sobre sus resultados de evaluación, sean de la edad que sean. Incluso en primer grado de primaria se les debe explicar convenientemente, ese es el arte de ser docente. Y aquellos aspectos que no dominan es necesario retomarlos.
- La evaluación no es un punto final, es un punto y seguido que hay que continuar desarrollando. Todo lo anterior, es tremendamente formativo porque facilita el auto progreso y la capacidad de auto dirigirse que es muy importante en la vida adulta. Eso sí, hay que hacerlo con mucha seriedad y responsabilidad.
- Utilice la evaluación como un termómetro de su propio actuar docente. Cuando se evalúa a los estudiantes, también se evalúa la labor docente. Un docente no puede hablar de que ha enseñado bien, con altos índices de fracaso. Si se enseña bien, la gente aprende; si se le motiva, la gente aprende y si se evalúa bien, la gente demuestra lo aprendido.
- Por medio de su ejercicio docente, pero especialmente por medio de su evaluación, haga que a sus estudiantes les guste la asignatura. El profesor que enseña a que odien su asignatura, debe alejarse o dejar la profesión docente, pero quien enseña a amar su asignatura ayuda a que crezcan las personas y les abre un horizonte que encaminará su vida hacia el éxito, porque lo que se ama, se trabaja y se convierte en un triunfo.
- Evalúe sin destruir la autoestima personal de sus alumnos o alumnas. La evaluación no es una guerra, es una cosecha. Por medio de la evaluación, haga crecer a sus estudiantes, que se sientan capaces -no necesariamente

aprobados-, que se sientan satisfechos y satisfechas con los resultados, y ante todo que entiendan que pueden mejorar y que pueden hacerse competentes mediante el ejercicio.

- Enseñe a estudiar de diversas formas, evaluando de diversas formas. Sea creativo o creativa, no repetitivo ni repetitiva -que es aburrido cuando alguien que es docente pasa años evaluando de la misma forma y con los mismos instrumentos-, eso ayudará especialmente a las niñas y niños, porque por naturaleza tienen mucha inquietud, son cambiantes, pasan de un estado emocional a otro con rapidez.
- No evalúe para que le repitan las experiencias de clase. Oriente a la niñez evaluada para que aplique lo aprendido a su vida, al aula, a sus juegos, en su casa. De esa forma les dará mejor capacidad y perspectivas para hacerlo en forma exitosa. Naturalmente, eso se puede si se enseñan cosas prácticas e interesantes al estudiantado.

#### 4.3.6 La ansiedad que genera una evaluación en Matemáticas en el noveno grado de la Educación Básica

Desde el punto de vista psicológico y específicamente del emocional la ansiedad es una cuestión que debe considerársele importante en relación con otras situaciones que producen estrés, está claro que demasiada ansiedad es negativa y da pésimos resultados. Experimentalmente se ha demostrado que hay una correlación negativa entre la ansiedad en una evaluación y los resultados en ésta misma.

Por lo anterior, es recomendable que la evaluación en Matemáticas en el Nivel básico sea como una actividad más de clase y se desarrolle en el ambiente más natural posible, considerando que la ansiedad aumenta cuando se crea un clima que hace ver a la evaluación con mucha importancia o en condiciones excesivamente estrictas y poco claras, es decir, en un clima de misterio y represión, dando mejores resultados un clima medio entre la tensión y la relajación. Una forma de bajar la ansiedad en relación a la evaluación en Matemáticas es el tratar de brindar un clima humano y cálido, así como la información que el profesor pueda proporcionar a las y los estudiantes.

#### 4.3.7 Las sugerencias para evaluar Matemáticas en la Educación Básica

Evalúe en condiciones claras para el alumnado: con tiempo suficiente, informando sobre la naturaleza de la evaluación, el nivel de dificultad y todo lo que reduzca la ansiedad. Lo más recomendable es que al evaluar se haga un acompañamiento a los estudiantes para reconocer lo que ha aprendido.

Reduzca o elimine el énfasis en la competitividad. Esto genera mucha ansiedad y da lugar a fraudes y a otros elementos negativos.

Utilizar estas situaciones para educar a la niñez comentándoles acerca de la naturaleza de la ansiedad, enseñarles a enfrentarla por medio de técnicas adecuadas especialmente de relajación y enseñándoles a analizar sus emociones y pensamientos irracionales. Eso puede ayudarles mucho en su vida posterior.

#### 4.3.8 Impacto de la Evaluación en Matemática

Independientemente la concepción que tenga el docente acerca de la evaluación, ésta siempre se convertirá en una herramienta utilizada para determinar el nivel de conocimiento, habilidades y destrezas o competencias que posee el estudiante en relación a una temática desarrollado, así mismo se convierte en un termómetro que permite un autoanálisis de la práctica pedagógica del docente.

El proceso evaluativo en el área de matemáticas debe focalizarse a promover la utilización de los diferentes tipos diagnóstica, formativa y sumativa, con la finalidad de lograr una percepción objetiva del aprovechamiento de los estudiantes. También debe promoverse una evaluación lúdica que no se centre únicamente en exámenes, sino que incluya otras formas más dinámicas de evaluar como las exposiciones, estudios de casos y ejercicios significativos para los estudiantes.

Cabe señalar que a pesar de la descripción realizada por House, autores como Stufflebeam (1985, citado por Montenegro, 1996) expresan que, a pesar de la variedad de concepciones sobre la evaluación educativa, no todas se constituían en verdaderos modelos dada su poca racionalidad sobre la naturaleza misma de la evaluación, y es así como los clasifica en métodos o modelos

pseudoevaluativos, cuasi evaluativos y los verdaderamente evaluativos (p. 8). Otro aspecto importante en la evaluación lo constituye los pseudoevaluativos que son aquellos que, aun recogiendo rigurosamente la información, no revelan las verdaderas conclusiones, la falsifican o la transmiten de modo selectivo. Los cuasi evaluativos son estudios cuyo objeto es resolver un problema concreto mediante una metodología adecuada sin enjuiciar el valor y el mérito de lo analizado. En conclusión los modelos verdaderamente evaluativos son aquellos que estudian bajo una visión integral y sin prejuicios, los elementos de un sistema institucional con el fin de mejorarlo.

#### **4.4 Tipos de evaluación**

La evaluación puede clasificarse según el propósito con el que se realiza, es decir que responde al para qué y está relacionado con la oportunidad del cuando se evalúa de modo que puede generarse una evaluación diagnóstica o inicial, Evaluación formativa o de proceso y Evaluación sumativa, final, integradora o de resultado.

En esta oportunidad se hará énfasis en la evaluación formativa, que se caracteriza por no tener calificación, sino una apreciación de la calidad del trabajo académico realizado, pues es la que nos permite determinar en cada segmento o tramo del Curso o Carrera los resultados obtenidos, para realizar los ajustes y adecuaciones necesarias para llegar al éxito, con la excelencia que demanda la sociedad actual en estos tiempos posmodernos.

Así podemos afirmar que, la evaluación formativa, tal como se la ha caracterizado anteriormente, posibilita una doble retroalimentación, por un lado, indica al estudiante su situación respecto de las distintas etapas por las que debe pasar para realizar un aprendizaje determinado; y por el otro, muestra al profesor cómo se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como los mayores logros y dificultades de los que aprenden. En consonancia con lo anterior se puede decir este concepto de evaluación formativa remite a una caracterización dinámica de la situación educativa, en la que ocurren modificaciones e interacciones de todo

tipo entre los elementos que la configuran, por lo que se puede afirmar que en este tipo de evaluación, no todo está dicho previamente ante la puesta en práctica de una secuencia didáctica, así como tomar conciencia, de que no siempre el proceso instructivo consigue sus fines indefectiblemente.

Se debe reconocer que la evaluación formativa se ajusta al paradigma de investigación que considera a la enseñanza como un proceso de toma de decisiones y al docente como al profesional encargado de adoptarlas (Pérez Gómez,1983; Shavelson y Stern,1981), por ello la elaboración de estrategias de evaluación formativa no tiene un único marco conceptual, puesto que cada teoría del aprendizaje puede ser utilizada como marco teórico a partir del cual se pueden establecer estrategias coherentes de evaluación formativa, de manera que, esta se convierte en un elemento muy relevante de la ayuda pedagógica que los profesores proporcionan a los educandos los cuales se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje , para que éste resulte lo más significativo posible.

Todo el proceso de evaluación formativa le permite al docente la interpretación de los datos de la evaluación, para utilizarla como argumento válido y confiable en su afán por decidir acerca de la revisión de un tema o de la reiteración en la enseñanza del mismo si fuera necesario, la recomendación de bibliografía o información de punta para reforzar algún aprendizaje y poder continuar con otros. Este tipo de evaluación debe tener una significación especial para los docentes, ya que constituye la base para el mejoramiento de la calidad de enseñanza que brinda. Además transmitir adecuadamente los resultados de la evaluación para estimularlo al aprendiz, ayudarlo a apreciar sus cambios y a progresar al auto aprendizaje. (4)

Por último, la evaluación formativa, como se articula en el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje, se convierte en un instrumento importante de regulación del mismo y no se lo puede dissociar del marco referencial desde el cual se lo analiza. Pues, no sólo proporciona datos sobre los progresos que van realizando

los cursantes, sino también acerca de la adecuación de los procesos didácticos que se instrumentan para concretarlos, así como la pertinencia de los elementos que configuran el currículo, su organización y las vinculaciones que se realizan con el contexto.

Todo lo cual coadyuvará para el crecimiento personal del cursante.

### **Funciones de la evaluación: formativa y sumativa en la Educación Básica**

La evaluación de Matemáticas en los estudiantes del Nivel Básico debe girar en torno en primer lugar a garantizar ante la comunidad educativa y por ende a la sociedad, que el proceso didáctico se realice con las características deseadas de manera tal que se logren las metas propuestas. Todo dentro de un proceso que busque la mejora constante, para que sea una función eminentemente de carácter social.

También debe orientarse a que el proceso educativo se adapte a las necesidades y demandas de los estudiantes, en forma permanente buscando como se dijo anteriormente, la mejora, convirtiéndose en una función de carácter pedagógico.

Para cumplir con estas dos funciones, toda persona docente debería realizar los siguientes procesos:

Dentro de la función de carácter social a la que también se le conoce como sumativa: se pueden llevar a cabo estrategias informativas que permitan informar a cada estudiante y a su familia del progreso realizado, así como el logro de objetivos que ha conseguido, puede hacerse de manera individual o en grupo.

En lo que corresponde a la función pedagógica que se puede llamar formativa: se sugiere realizarla de forma informativa para enterar a los estudiantes y a sus familias de los cambios que son necesarios para mejorar el proceso, Asimismo, hacer de su conocimiento los obstáculos encontrados y la manera de superarlos para alcanzar los objetivos deseados. - Generar promover y fortalecer en los estudiantes la idea de éxito, de autoestima alta y de seguridad en lo que hacen



contrario a lo que se proyecta cuando el fracaso es el denominador común de las actividades.

### **La evaluación según el momento en que se realiza: inicial, continua y final**

Estos tipos de evaluación tienen que ver con la temporalidad en que se realiza, entra las que destacan la inicial, continua y final.

**Evaluación Inicial:** Se realiza antes de comenzar una fase del proceso enseñanza-aprendizaje, cumple una función diagnóstica. Sus resultados sirven para reorganizar a los estudiantes según sus fortalezas y debilidades. Como también replantear el programa de las asignaturas y orientar a cada estudiante y a sus padres para que tengan una idea concreta de los aprendizajes logrados y de los no logrados. Proporcionar información de todo el grupo que ayude al docente a autoevaluarse. O profundizar en ciertos puntos del curso etc. Los mismos instrumentos que se utilizan en la evaluación formativa diagnóstica.

**Evaluación Continua:** Se realiza cuando se da por finalizada una parte significativa del proceso educativo. Orientar a cada sujeto y a sus padres para que tengan una idea concreta de los aprendizajes logrados y de los no logrados. Proporcionar información de todo el grupo que ayude al docente a autoevaluarse. Elaborando informes para los grupos interesados (estudiantes, padres de familia, autoridades educativas, director o directora, etc.). Los mismos instrumentos y técnicas que se utilizan en la evaluación sumativa.

**Evaluación Final:** Se realiza a lo largo del proceso educativo. Tener un acceso ininterrumpido de información acerca del proceso. Proponiendo formas alternativas de enseñanza aprendizaje y verificando los logros por medio de técnicas como las de asesoría. Los mismos instrumentos y técnicas que se utilizan en la evaluación formativa.

## Capítulo 3

### Metodología de la Investigación.

#### Enfoque, tipo y diseño de la investigación

##### 3.1 Enfoque

El presente estudio se realizó bajo el **enfoque cuantitativo**, en vista que representa un conjunto de procesos y se pretende reconstruir la realidad tal y como lo apunta (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.4). Un aporte importante de este enfoque es que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para posteriormente lograr establecer patrones de comportamiento y probar teorías conforme a la información recopilada.

##### 3.2 Tipo de estudio

Dada la naturaleza de esta investigación se optó por darle un carácter descriptivo, en consonancia con el enfoque y por ser la finalidad del investigador describir la situación tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido, en este caso los estudiantes del noveno grado de los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida. Además se consideran actores importantes de este trabajo de investigación los docentes. Este procedimiento de investigación exige una revisión exhaustiva de la bibliografía sobre la temática a investigar, de los registros de las Secretarías del CEB, así como los contactos directos con los sujetos de investigación. En conclusión la investigación descriptiva busca según lo expresado por Sampieri (2010) “buscar especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”.

##### 3.3 Tipo de diseño

Finalmente el diseño y desarrollo de un estudio no experimental, el cual consiste en observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Como señala Kerlinger y Lee (2002). “La investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”. En estos

casos el diseño apropiado (bajo un enfoque no experimental) es el transversal o transeccional, pues permiten recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es transeccional porque está contemplado por un periodo académico.

### **3.4 Hipótesis de investigación**

3.4.1 El índice de reprobación en Matemáticas, de los estudiantes del noveno grado de los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida, se asocia significativamente a las estrategias metodológicas empleadas.

3.4.2 La evaluación empleada está asociada con el alto índice de reprobación en Matemáticas, de los estudiantes del noveno grado de los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

3.4.3 Los procesos de capacitación en el área de Matemáticas que recibe el docente inciden en el rendimiento académico de los estudiantes del noveno grado de los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela.

### **3.5 Variables o categorías de análisis**

**Reprobación:** se refiere a aquellos estudiantes que no alcanzaron el estándar de 60% acorde a la escala de establecida para el nivel básico.

**Metodología:** considerada como la orientadora del accionar pedagógico del docente. En este sentido, es la que señala al formador los métodos, técnicas y procedimientos a seguir para una mejor asimilación de contenidos por parte del estudiante.

**Evaluación:** es el aspecto fundamental para determinar si los objetivos planteados en la planificación fueron alcanzados, lo que conlleva a realizarla de manera adecuada y pertinente a las necesidades, intereses y posibilidades del estudiante

### 3.6. Operacionalización de Variables

#### a-) Índice de Reprobación

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
<u>Reprobación:</u>  Manifestación de un bajo aprovechamiento escolar y signo claro de una desigualdad en el aprendizaje.	APROVECHAMIENTO ESCOLAR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda de tareas</li> <li>- Cumplimiento de Tareas</li> <li>- Calificaciones con índices de 91% a 100%.</li> <li>- Utilización de Técnicas de</li> </ul>	¿Utiliza una agenda de tareas de estudio para el área de matemáticas?  a) Siempre                      b) Algunas veces                      c) Nunca ¿Realiza todas las tareas que le asignan en matemáticas?  a) Siempre                      b) Algunas veces                      c) Nunca  ¿Ha aprobado la asignatura de matemáticas en parciales pasados?  a) Siempre                      b) Algunas veces                      c) Nunca  Su calificación mas baja ¿en qué asignatura la tiene

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
		estudio	<p>regularmente?</p> <p>a) Español                      b) Matemáticas c) Otra</p> <p>¿Con qué regularidad Utiliza Técnicas de estudio específicos para el área de matemáticas?</p> <p>a) Siempre                      b) Algunas veces c) Nunca</p>

**b-) Metodología Utilizada**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
Metodología:  Conjunto de aspectos operativos realizados en un orden lógico para la transmisión de conocimientos.	Didáctico Pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamismo Pedagógico</li> <li>- Didáctica Moderna</li> </ul>	<p>¿El profesor hace atractiva la forma en cómo desarrolla la clase de matemáticas?</p> <p>a) Siempre                      b) A veces c) Nunca</p> <p>¿Asimila lo que sus profesores le enseñan en la asignatura de matemáticas?</p> <p>a) Siempre                      b) A veces c) Nunca</p> <p>¿Su profesor de matemáticas explica las veces necesarias un tema?</p> <p>a) Siempre                      b) Algunas veces c) Nunca</p>

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
			<p>¿Es suficiente el tiempo asignado por el maestro para la resolución de problemas?</p> <p>a) Siempre                      b) A veces c) Nunca</p> <p>La actividad que más realiza su profesor en el desarrollo de las clases de matemáticas es:</p> <p>a) Resolución de problemas b) Tareas individuales c) Informes escritos d) Trabajo investigativo Actividades múltiples</p>

### c-) La Evaluación

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
<p>Evaluación:</p> <p>Proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.</p>	<p>Pedagógica Curricular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de Pruebas</li> <li>- Contenidos</li> <li>- Tipos de Prueba</li> <li>- Formas de Evaluación</li> </ul>	<p>En las pruebas escritas los ítems que más se me dificultan resolver son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Verdadero o falso</li> <li>b) Términos Pareados</li> <li>c) Completación</li> <li>d) Resolución de problemas</li> <li>e) Tipo Práctico</li> </ul> <p>¿La asignatura de matemáticas es evaluada conforme a los contenidos vistos en clase?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Siempre</li> <li>b) A veces</li> <li>c) Nunca</li> </ul> <p>¿Las pruebas escritas que se le aplican en los exámenes siempre vienen estructuradas de la misma forma?</p>



CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
		- Evaluación	<p>a) a-) Siempre                      b) A veces c) Nunca</p> <p>Su profesor de matemáticas le aplica pruebas de evaluación cada:</p> <p>a) Bimestre b) Semana c) 15 días d) Mes</p> <p>El porcentaje acumulativo de la asignatura de matemáticas el profesor lo distribuye en:</p> <p>a) Participación de resolución de problemas en la pizarra b) Explicación de un problema c) Tareas asignadas d) Trabajos prácticos en equipo. e) Actividades múltiples</p>

### 3.7 Población y muestra

#### Universo de estudio

El universo de estudio lo constituye el conjunto de elementos que se investigará para conocer las características de los sujetos. En este caso el universo lo conforman los estudiantes que cursan el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida. La población de estudio la conforman 300 estudiantes. De acuerdo con Fráncica (1988, p.36) población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” citado por, (Bernal Bautista, 2003)

#### Muestra

Está constituida por un subgrupo de la población de la cual se obtendrán datos y es una parte representativa del universo de estudio. La cual para esta investigación la conforman 169 estudiantes de los cuales 96 pertenecen al sexo femenino y 73 al masculino, cuyas edades oscilan entre 12 y 16 años; de ellos 1 posee 12 años, 129 están comprendidos en las edades de 13 a 15 años y 39 de 16 y más años. El 25.4% de la población encuestada se encuentra en el Centro de Educación Básica Francisco Morazán, el 18.3% se encuentra en el CEB Miguel Paz Barahona; el 17.8% se encuentra en el CEB Maestros Jubilados, el 28.4% se encuentra en el CEB John F. Kennedy así mismo el 10.1% se encuentra en el CEB Lempira.

El tipo de muestra es probabilística por racimos, mediante un proceso de selección aleatoria, según (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.176)

#### Cálculo de la muestra

Para calcular o estimar el tamaño de la muestra representativo se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Por (Bernal, 2010, p.183)

En la cual:

n: tamaño de la muestra por estimar

Z: nivel de confianza o margen de confiabilidad (95%)

P: proporción de la muestra

Q= 1-P: proporción de la muestra

E: error de estimación (diferencia máxima entre la proporción muestral y la proporción proporcional que el equipo investigador esta dispuesto aceptar en función del nivel de confianza definido por el estudio)

n: 300

Z: 1.96

P: 5% o 0.5

Q= 1-P: (1- 0.5) = 0.5

E: 1- 0.95 = 0.05

$$n = \frac{300 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.05)^2 (300-1) + (1.92)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{(300) (3.84) (0.5)}{(0.0025) (300-1) + (3.84) (0.25)}$$

$$n = \frac{288}{0.74 + 0.96}$$

$$n = \frac{288}{1.70}$$

n= 169

En conclusión para la población de 300 estudiantes de educación básica, con un nivel de confianza del 95% y un error de estimación del 5%, es necesario encuestar un total de 169 estudiantes.

### **Muestreo probabilístico por racimos**

Dada la naturaleza de este estudio se seleccionó el muestreo probabilístico ya que éste permite la reducción de costos, tiempo y energía, al considerar que muchas veces las unidades de análisis se encuentran encapsuladas o encerradas en determinados lugares físicos o geográficos a los que se les denomina racimo, como lo expresa (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.182). Otro atenuante a considerar para seleccionar este tipo de muestreo es que los estudiantes que cursan el noveno grado en los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida ya se encuentran en un lugar determinado, en este caso los C.E.B. seleccionados. Asimismo, este tipo de muestreo garantiza a cada uno de los elementos de la población la posibilidad de ser seleccionados para la aplicación del instrumento de investigación.

### **3.8 Técnicas de recolección datos**

#### **Método**

La recopilación de datos e información se realizó por medio de fuentes de primera mano, lo que implica la utilización del Método Empírico Estadístico, “es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y que junto al método fenomenológico es el más usado en el campo de las Ciencias Sociales y en las ciencias descriptiva. Le permite al investigador una serie de resultados fundamentalmente de la experiencia de investigación referente a su problemática, también conlleva efectuar el análisis preliminar de la información, así como verificar y comprobar las concepciones teóricas que posibilitan revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, a través de procedimientos prácticos y diversos medios de estudio. Asimismo, es de suma importancia al momento de la recopilación, organización, presentación, análisis e interpretación de los resultados, la tabulación cruzada.

#### **Instrumento**

Tomando como referencia los requerimientos que debe cubrir un instrumento para recolectar apropiadamente los datos de índole cuantitativo o como recurso que utiliza el investigador para registrar información acerca de las variables que desea medir, para fines de esta investigación se aplicó el cuestionario, el cual cumplió

con los requisitos esenciales de confiabilidad. Como lo afirma (McDaniel y Gates, 1992, p.302), validez y objetividad tal y como aseveran (Anastasí y Urbina, 1988, p113). Citado por (Bernal, 2010, p.247)

El instrumento tiene una estructura sencilla, consta de Objetivos, Instrucciones, Datos Generales, Aspectos conformados por: a-) Rendimiento Académico b-) Metodología y c-) Evaluación; 18 ítems ordenados de la siguiente manera; del Rendimiento académico 5; de Metodología 5 y de Evaluación 8. Debe de ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis según (Brace, 2008), citado por (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.217)

El cuestionario se aplicó a 169 estudiantes del noveno grado en los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida. Se realizó posteriormente un análisis estadístico, por lo cual se requiere codificar las respuestas de los estudiantes a las interrogantes planteadas, esto significó asignarles un valor numérico. Las preguntas fueron en su mayoría cerradas, cumpliendo con las características de ser claras, precisas y comprensibles; con un vocabulario acorde al nivel del estudiante, refiriéndose a un solo aspecto a investigar, evitando incomodar al entrevistado e inducir a las respuestas.

Una vez seleccionado el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada, de acuerdo con nuestro problema de estudio, la siguiente etapa consistió en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos, que implicó elaborar un plan detallado de procedimientos que nos condujeron a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluyó determinar:

1. Las fuentes de donde se obtendrían los datos, es decir, los datos se obtendrían de los estudiantes de noveno grado de los centros de Educación Básica Francisco Morazán, Miguel Paz Barahona; Maestros Jubilados, John F. Kennedy y Lempira.

2. Desplazarse hasta los barrios donde se encuentran localizados los Centros Educativos objeto de estudio, con el propósito de aplicar el respectivo cuestionario a los estudiantes seleccionados en la muestra de acuerdo con cada Centro, así: Barrio el Centro: Francisco Morazán y Miguel Paz Barahona; Barrio Venecia, Maestros Jubilados; Barrio Hilan Crick, John F. Kennedy y Barrio Lempira.
3. Los datos se recolectaron después de la aplicación del cuestionario a todos los estudiantes de noveno grado de los centros de Educación Básica, comprendidos en la investigación.

### **3.9 Análisis de datos**

Una vez aplicado el instrumento para la recolección de información se procedió a crear una base de datos con el programa Estadístico SPSS, como muy bien lo recomienda (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.278) con la finalidad de lograr digitar los datos recabados. Seguidamente se comenzó al procesamiento de los datos producto de la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno grado de los Centros Básicos objetos de esta investigación.

### **Análisis e Interpretación de los Resultados de la Investigación**

Desde esta perspectiva se pretende dar una respuesta válida, confiable y objetiva a la pregunta de investigación, así como a la verificación o negación de la hipótesis planteada por lo que se destina este apartado al análisis e interpretación de los resultados. Con la investigación Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los alumnos y alumnas de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida, fue realizada utilizando un procedimiento de índole estadística que posibilita un panorama gráfico de información proporcionada por los encuestados, de manera tal que se facilita la lectura inferencial de los datos obtenidos en el estudio.

**Análisis Descriptivo**

Dada la naturaleza de la investigación se procedió a llevar a cabo un análisis descriptivo que permitió determinar objetivamente la tendencia de cada una de las variables que se plantearon en este estudio, lo que permite dejar al descubierto los datos objetivos mediante inferencias argumentadas en cada una de las tablas y gráficas.

Para tener una información organizada y detallada de los resultados, se considero pertinente representarla por medio de gráficos circulares y de barras, según la necesidad en los cuales se refleja y evidencia las tendencias a cada interrogante de la encuesta, lo anterior conlleva a un proceso de comparación entre los indicadores, Rendimiento Académico, Metodología y Evaluación.

## **Capítulo 4**

### **Resultados y Hallazgos Encontrados**

Una vez organizada la información obtenida como producto de la aplicación del instrumento se procedió a la realización del análisis exhaustivo de los datos, siendo su finalidad, la de proporcionar crítica y analíticamente una visión ponderada y objetiva de los resultados obtenidos en la investigación. A continuación se presentan los resultados para lo cual se sigue un proceso de organización de la información en tabla, para luego proceder a la graficación de los resultados y por último se hace una inferencia argumentativa a cada respuesta de las interrogantes planteadas en el instrumento.

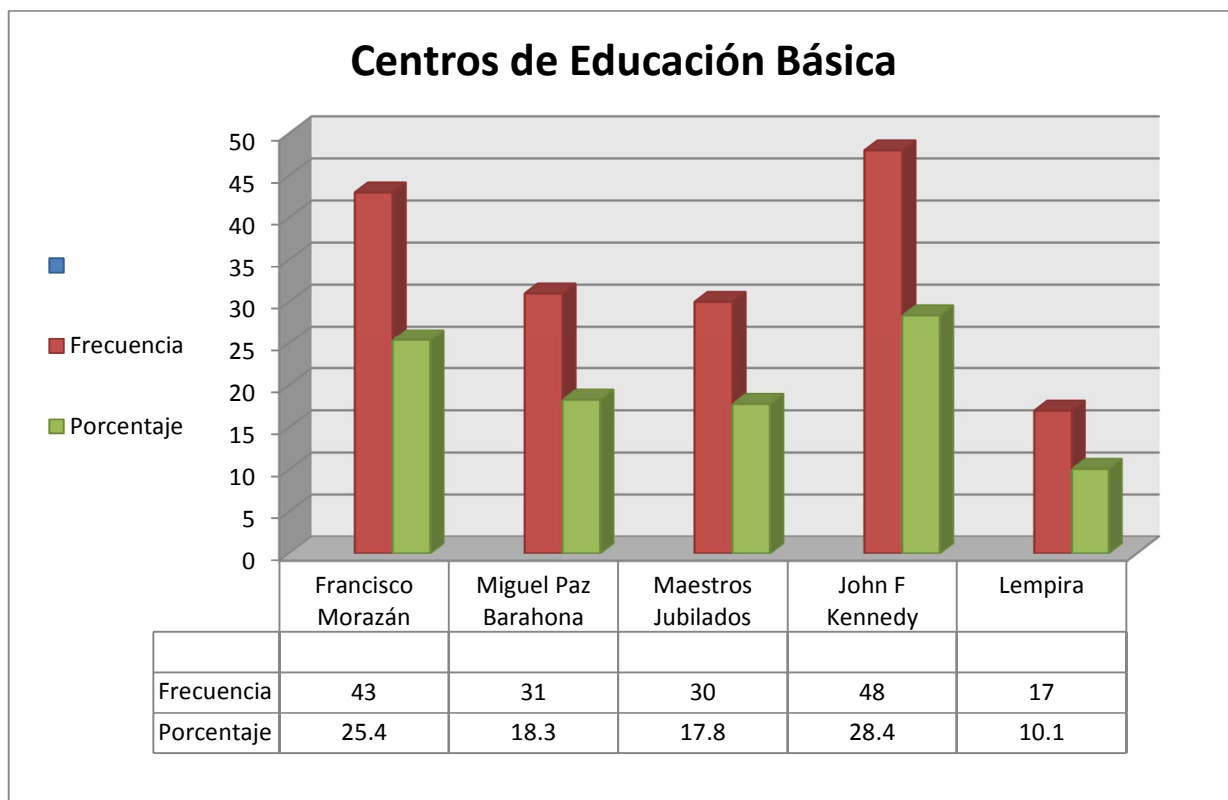
### **Resultados y Análisis de Datos**

#### **I. DATOS GENERALES**

En esta primera sección se hace una descripción de las generalidades de la población objeto de estudio, de acuerdo con el Centro de Estudio, edad y sexo del estudiantado encuestado.



### a. Centro de estudio

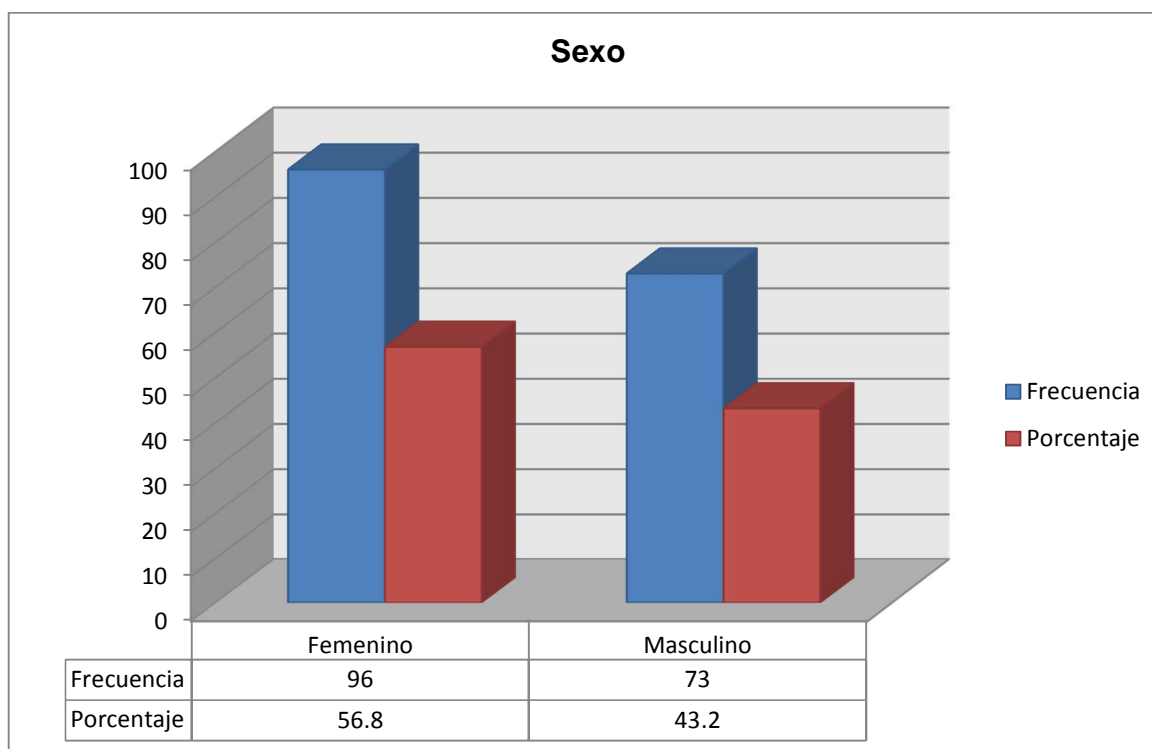


**Gráfica No 1. Cantidad de Estudiantes según Centro de Educación Básica**

En la tabla subsiguiente se muestra la cantidad de estudiantes que participaron en la encuesta según el Centro de Estudio.

Nos indica que el mayor numero de encuestados se encuentra en el CEB John F. Kennedy, con un 28.4% del total de encuestados, considerando que es el que tiene mayor población estudiantil y el menor número de encuestado se encuentra en el CEB Lempira, con un 10.1%, por tratarse del centro que tiene menor población estudiantil.

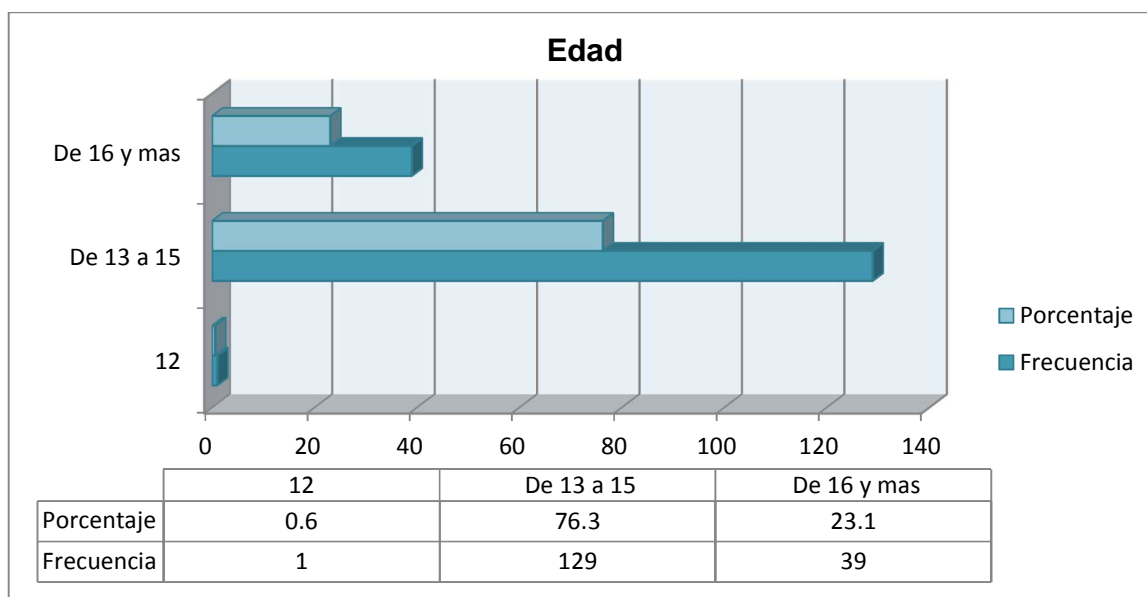
## b-) Sexo



**Gráfica No 1. Participación de Estudiantes en el estudio según Sexo**

La participación en el estudio, fue amplio para ambos sexos en vista a la misma naturaleza de los Centros de estudio que son mixtos. En este sentido, puede observarse en la siguiente tabla y gráfico, una mayor participación del sexo femenino, casi con un 57%; Así mismo, al relacionar esta variable con los Centros de Estudio se observa que los Centros Francisco Morazán y John F. Kennedy mantienen el mayor numero de encuestados femeninos y el centro de estudio John F. Kennedy el mayor numero de encuestados masculinos (ver Tabla 1 de anexo No.2)

### c-) Edad



**Gráfica No 2. Rango de oscilación de Edad de Estudiantes encuestados**

En lo que se refiere a la edad los estudiantes encuestados oscilan en un rango entre 12 y 18 años, concentrándose un alto porcentaje (76.3%) de estudiantes en el grupo de edad entre los 13 y 15 años. Sin embargo, un 23.1% están en el rango de 16 y mas y un 0.6% en 12 años.

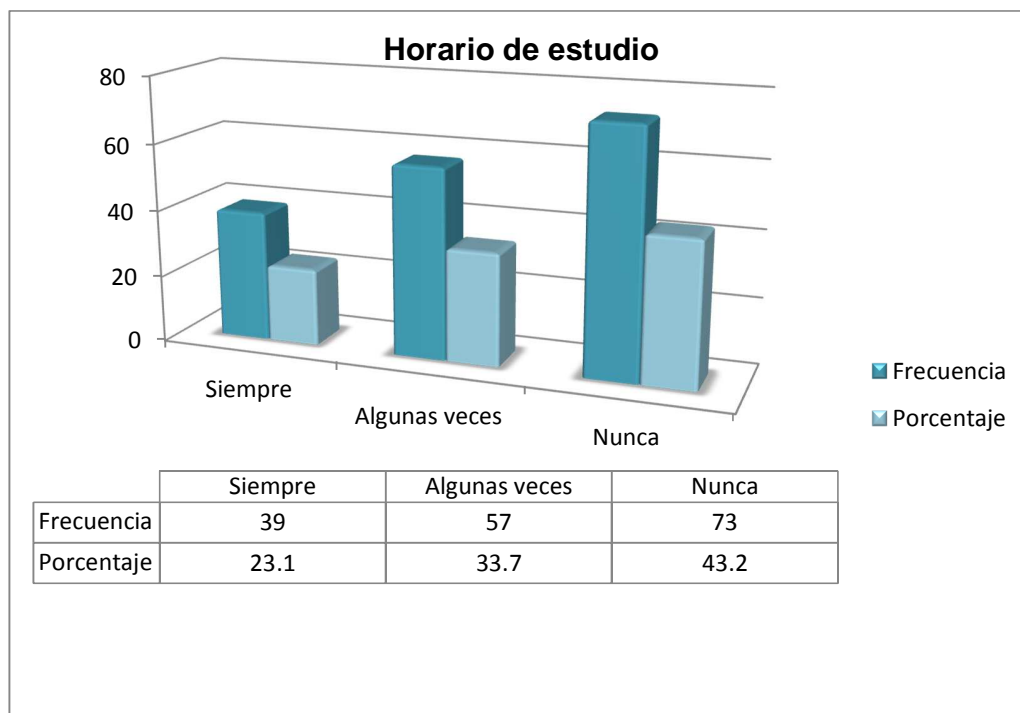
## II. ASPECTOS

Con la finalidad de organizar sistemáticamente la información se procedió a estructurar la misma por medio de aspectos.

### A. RENDIMIENTO ACADÉMICO

El Rendimiento Académico permite conocer el grado de aprovechamiento alcanzado por un estudiante. Dentro de este estudio se tomaron los tópicos de horarios, tareas, reprobación, y técnicas de estudios como referente para determinar el nivel alcanzado por los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica.

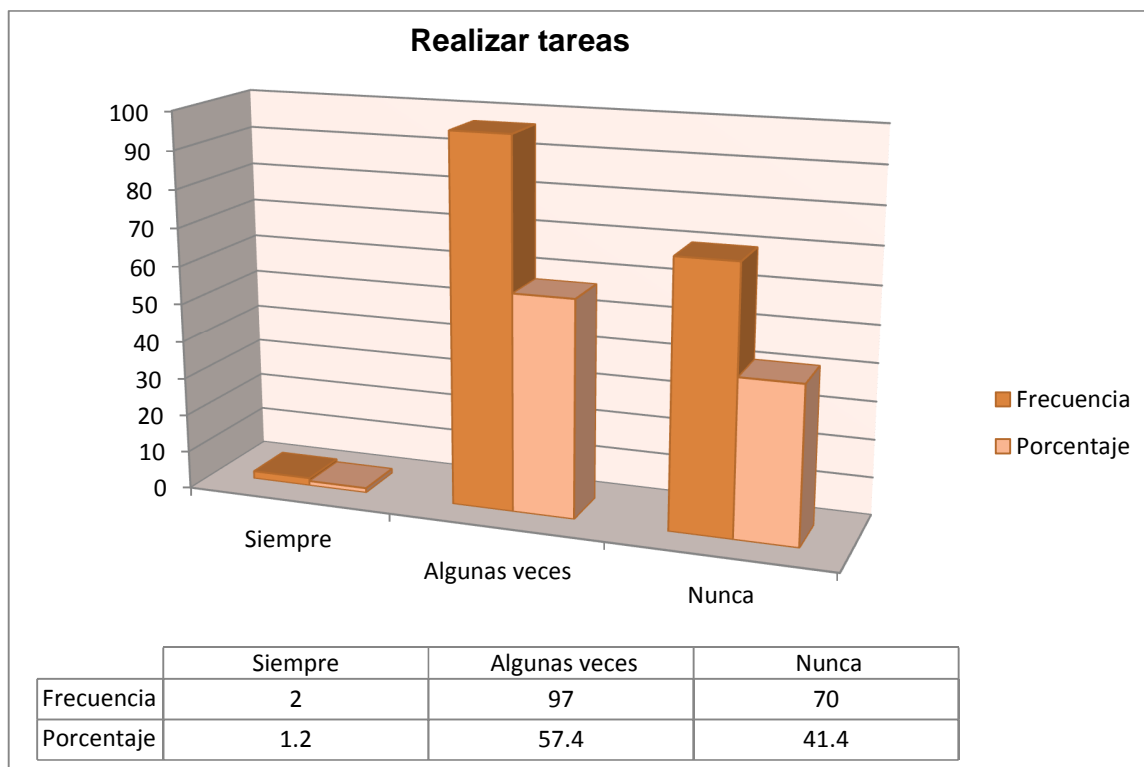
# 1. ¿Utiliza un horario de estudio en el área de Matemáticas?



**Gráfica No 3. Si los Estudiantes Utilizan un Horario de Estudio**

En lo que respecta a si el estudiante utiliza un horario de estudio en el área de matemáticas los datos revelan que un 43.2% nunca lo hacen, un 33.7% algunas veces y solamente un 23.1% siempre lo usa. Lo cual supone que los estudiantes están dejando por fuera un factor determinante en el logro del rendimiento académico como el de establecer un horario de clase, convirtiéndose en una herramienta que le permite lograr la fijación de los aprendizajes hasta llegar a convertirse en un hábito de estudio.

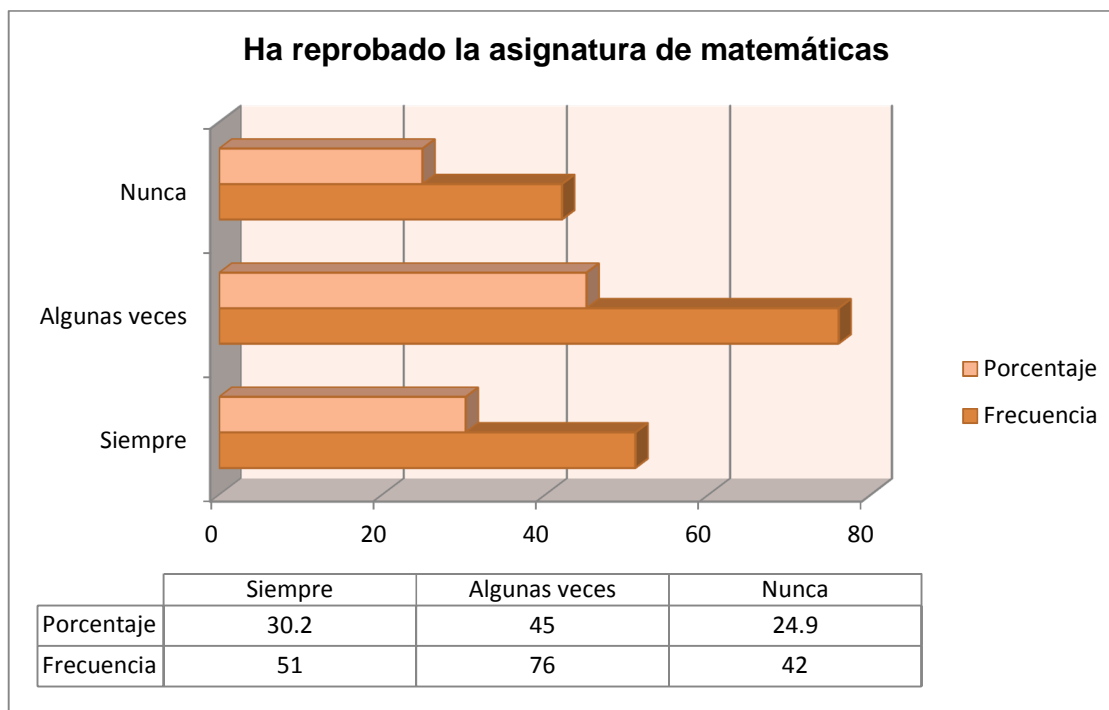
## 2. ¿Realiza todas las tareas que le asignan en Matemáticas?



**Gráfica No 4. Los estudiantes Realizan Tareas**

Los resultados son elocuentes, los estudiantes manifiestan que cumplen con la tarea algunas veces como lo expresan el 57.4% de los encuestados. El 41.4% nunca las realiza y solamente el 1.2% siempre cumple con las tareas asignadas. El referente 41.4% se convierte en un punto de análisis porque al estar evaluando el rendimiento académico se vuelve un porcentaje significativo como factor incidente en la reprobación, es decir que los resultados señalan que el incumplimiento de las tareas puede considerarse como un causal para el bajo rendimiento académico en Matemáticas.

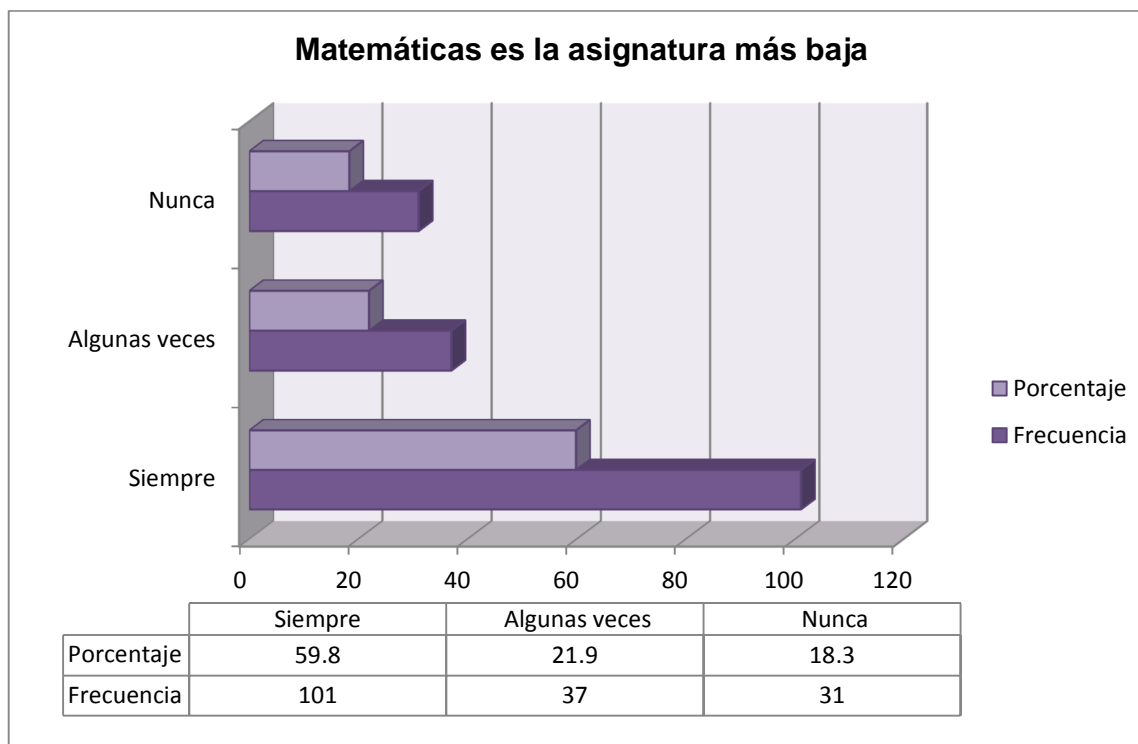
### 3. ¿Ha reprobado la asignatura de Matemáticas en parciales pasados?



**Gráfica No 5. Manifestación de los estudiantes en cuanto haber reprobado la asignatura de matemáticas**

En este gráfico se puede observar que un 45.0% de los estudiantes manifiestan haber reprobado algunas veces la asignatura de matemáticas, un 30.2% de los encuestados señalan que siempre se aplazan en esta materia, en cambio un 24.9% aduce que nunca se reprueban en dicha clase. Al analizar críticamente estos resultados permiten inferir en que al unir los índices de haber sido reprobado “algunas veces” con los de “siempre” se tiene un 75.2% de estudiantes que en su momento han sido reprobado, lo que cobra significancia en considerar la asignatura de Matemáticas en las que reportan mayor índice de reprobación.

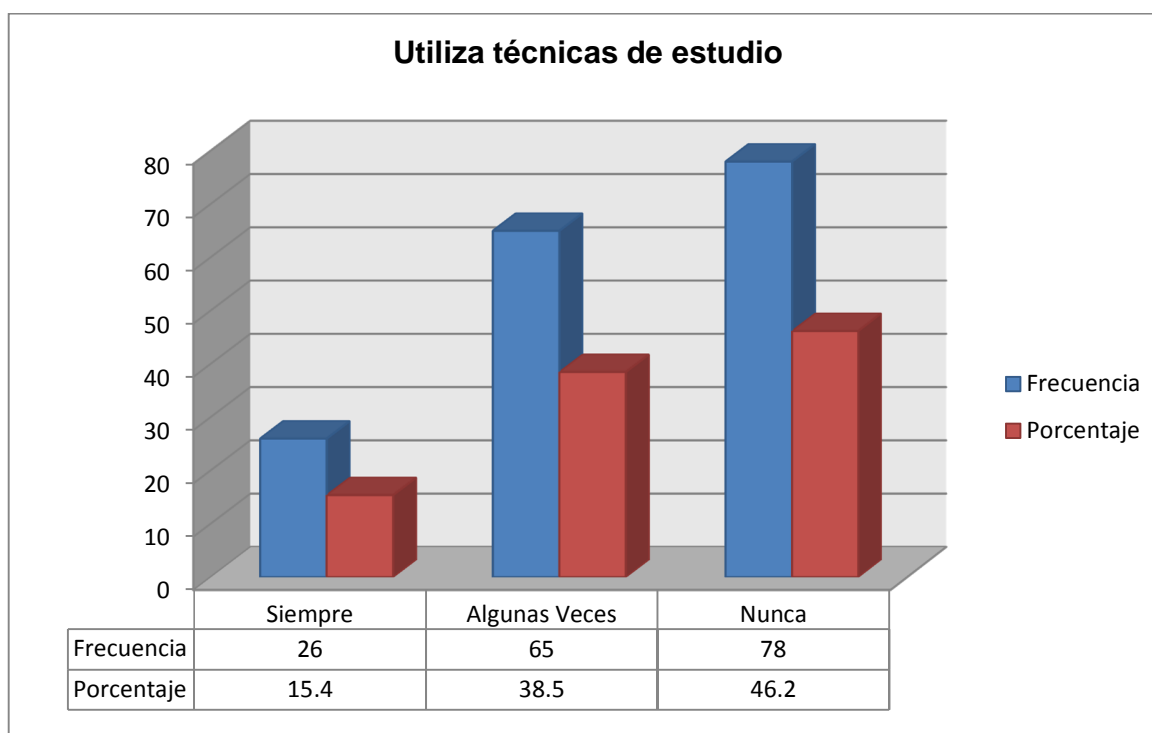
#### 4. ¿La Asignatura de Matemáticas es la mas baja?



**Gráfica No 6. Se ilustra que los estudiantes en su mayoría expresan que Matemáticas es la clase más baja.**

En lo que se refiere a si Matemáticas es la asignatura más baja, el gráfico ilustra que los estudiantes en su mayoría (59.8%) expresan que siempre es la clase más baja. En cambio para un 21.9% algunas veces es la materia más baja y un 18.3% dice que nunca lo ha sido para ellos. Estos porcentajes son fríos ya que al hacer una integración de los indicadores “siempre” y “algunas veces” se tiene un 81.7% que se convierte en un referente que señala a esta clase como la más baja en el noveno grado de la Educación Básica.

5. ¿Con qué regularidad utiliza las técnicas de estudio específicas para el área de Matemáticas?



**Gráfica No 7. Se ilustra la regularidad con que se utilizan las técnicas de estudio específicas para el área de Matemáticas.**

Los resultados de esta investigación reflejan que los estudiantes en los Centros Básicos objeto de este estudio en un 46.2% nunca utilizan técnicas de estudio en la asignatura de matemáticas, mientras para un 38.5% algunas veces las usan y el 15.4% restante las emplean siempre. Es evidente al sumar los indicadores “siempre” y “algunas veces” que en un 53.9% los estudiantes de noveno grado no utilizan regularmente las técnicas de estudio específica del área de matemática, lo que supone un factor más para que se manifiesten en este nivel y en esta asignatura en particular el bajo rendimiento, lo que conlleva a tener en los salones de clases una gran cantidad de estudiantes reprobados

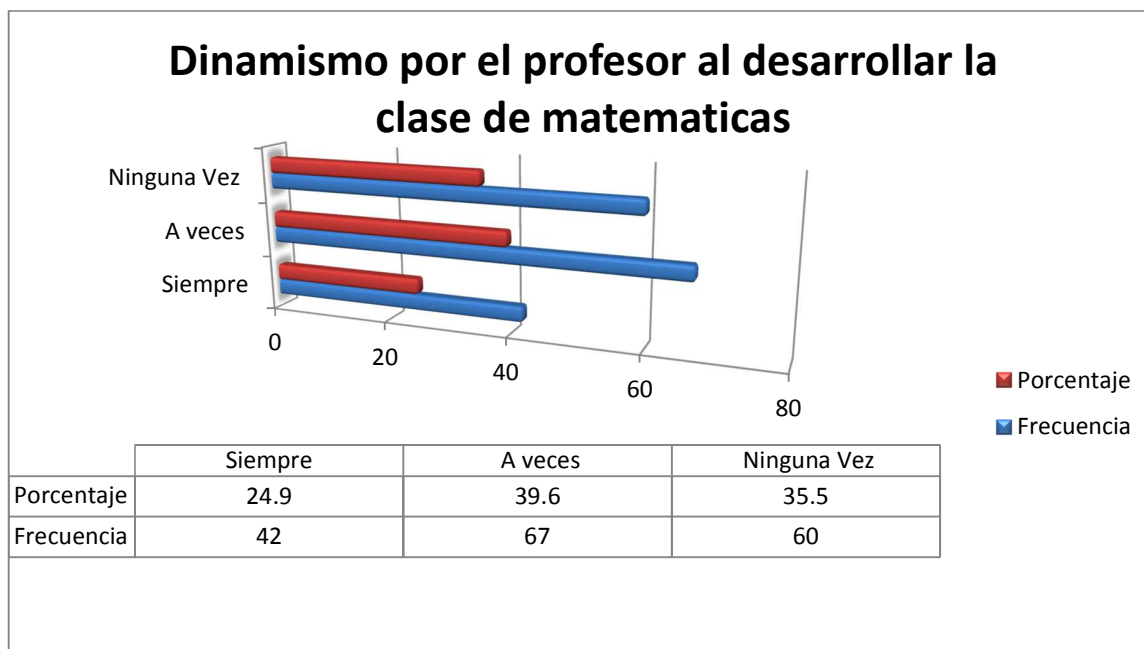


## **B. METODOLOGIA**

Otro aspecto objeto de estudio en esta investigación es la Metodología la cual se considera como la parte que orienta y dirige el accionar pedagógico del docente. En este sentido, es la que se le señala al formador, los métodos, técnicas y procedimientos a seguir para una mejor asimilación de contenidos por parte de los estudiantes. En relación con lo anterior se hace imprescindible una reflexión crítica y analítica del compromiso docente por utilizarla en concordancia con la temática, los objetivos planteados, los recursos utilizados y el contexto.

Los criterios tomados en cuenta para determinar la vinculación de la metodología en el rendimiento académico son el dinamismo, la motivación, la preparación y las acciones del docente en el desarrollo de la clase de matemáticas.

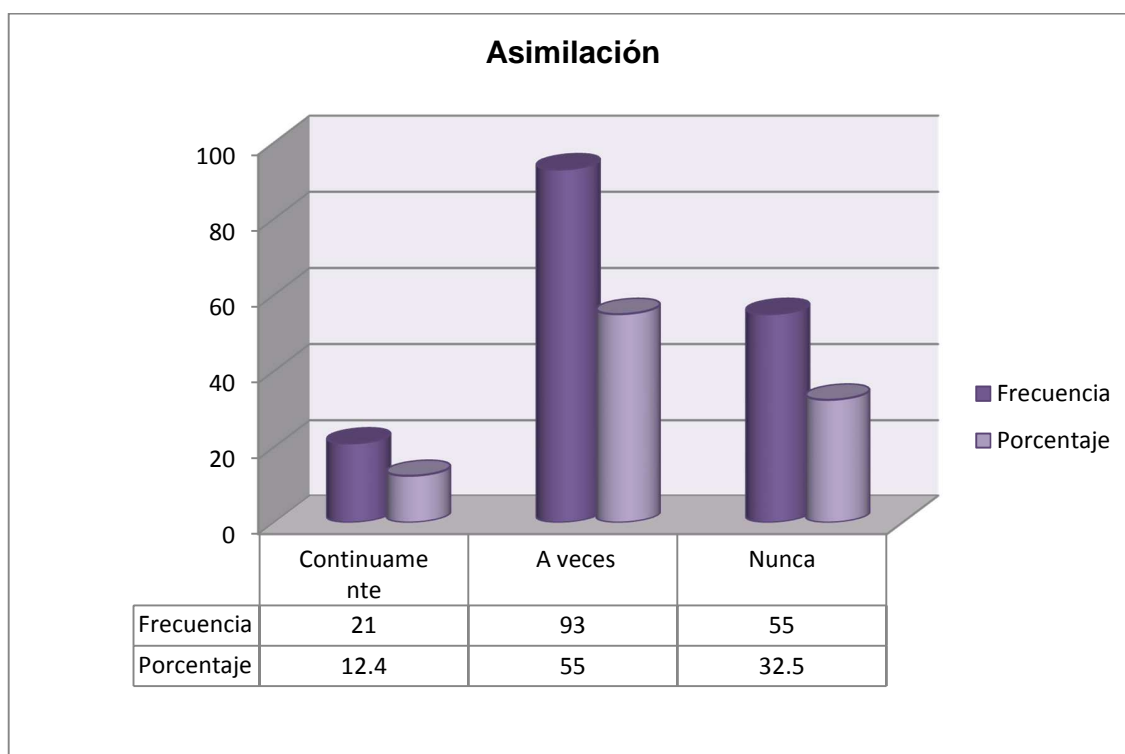
6. ¿El profesor hace dinámica el desarrollo de la clase de Matemáticas?



**Gráfica No 8. Los resultados a la interrogante del dinamismo del docente en el desarrollo de la clase de Matemáticas.**

Los resultados a la interrogante del dinamismo del docente en el desarrollo de la clase refleja que estos la hacen en un 39.6% a veces dinámica, para un 35.5% ninguna vez y mientras el 24.9% opina que si existe dinamismo siempre por parte del profesor al momento de impartir la clase de matemáticas. Al corresponder esta variable con rendimiento académico es evidente que existe tal relación ya que desde el punto de vista pedagógico se debe analizar la relación negativa que puede ejercer la monotonía y pasividad del docente al momento de impartir sus clases, las estadísticas reflejan en este estudio que para un 75.1% de los estudiantes expresan que “a veces” y “ninguna vez” el docente dinamiza el desarrollo de la clase de Matemáticas por lo que se deduce, se torna para ellos aburrida y poco significativa lo que al final se refleja en la reprobación académica.

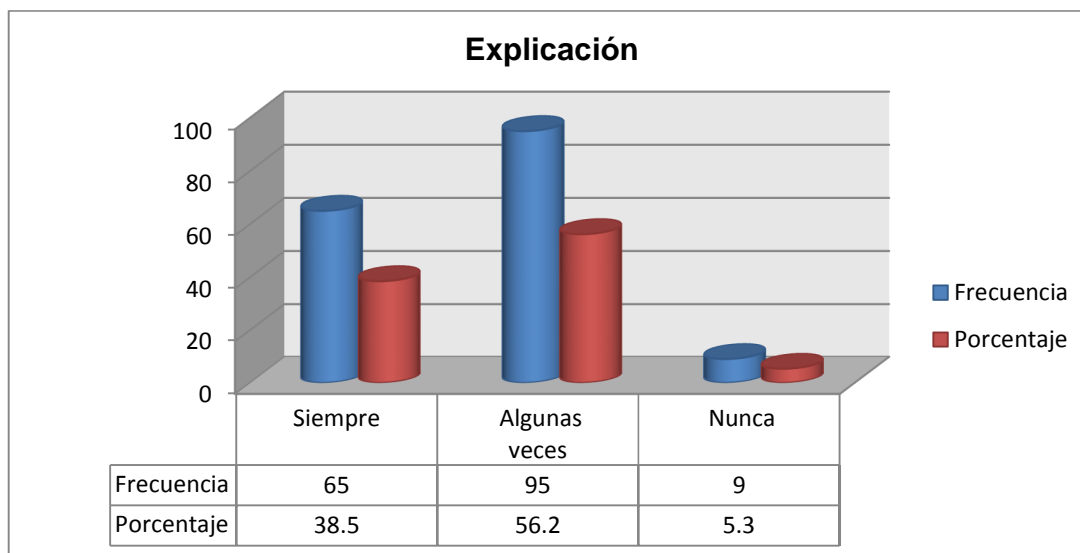
7. ¿Asimila los contenidos en la asignatura de Matemáticas que su profesor le enseña por lo motivante que es?



**Gráfica No 9. Se refleja claramente que en el noveno grado el profesor de matemáticas no logra que los estudiantes asimilen los contenidos que el está desarrollando por que no lo encuentra motivantes.**

Resulta interesante los resultados reflejados en este gráfico, puesto que la asimilación de contenidos es determinante en el rendimiento académico, ya que los datos demuestran que un 55.0% los “Asimila a veces” y un 32.5% nunca. En cambio un 12.4% de los estudiantes señalan que continuamente “Asimilan los contenidos matemáticos”. Es preocupante que sólo un 12.4% del estudiantado manifieste que “Asimila los contenidos de Matemáticas”. Esto puede convertirse en un argumento válido para expresar que en el noveno grado el profesor de Matemática no logra que los estudiantes asimilen los contenidos que el está desarrollando.

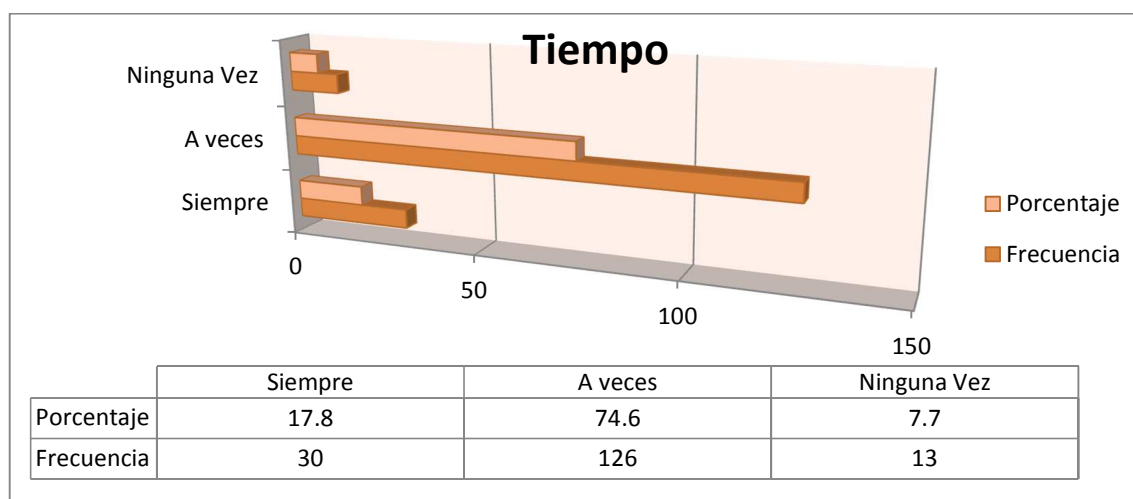
8. ¿Su profesor de Matemáticas explica un tema las veces necesarias?



**Gráfica No 10 se representa las veces que el docente explica un tema**

En lo que se refiere a las veces en que el docente explica un tema, los estudiantes señalan en un 56.2% que algunas veces lo hacen y en un 38.5% apunta que siempre. Cabe señalar que un 5.3% opina que el profesor nunca explica un tema las veces que sea necesario. Desde el punto de vista didáctico resulta imperante la autor reflexión del docente en el sentido que se globalizan los indicadores de la explicación de los temas en Matemáticas se tendrá como resultado que en el noveno grado en un 61.5% el profesor en esta clase no explica las veces que es necesario una temática. Lo anterior implica una repercusión directa con los niveles de reprobación en esta asignatura. Por lo que se puede reafirmar que la metodología empleada por el docente es un factor asociado en el alto índice de reprobación de los alumnos que cursan la asignatura de matemáticas del noveno grado. (Ver Tabla 3 de Anexo 2)

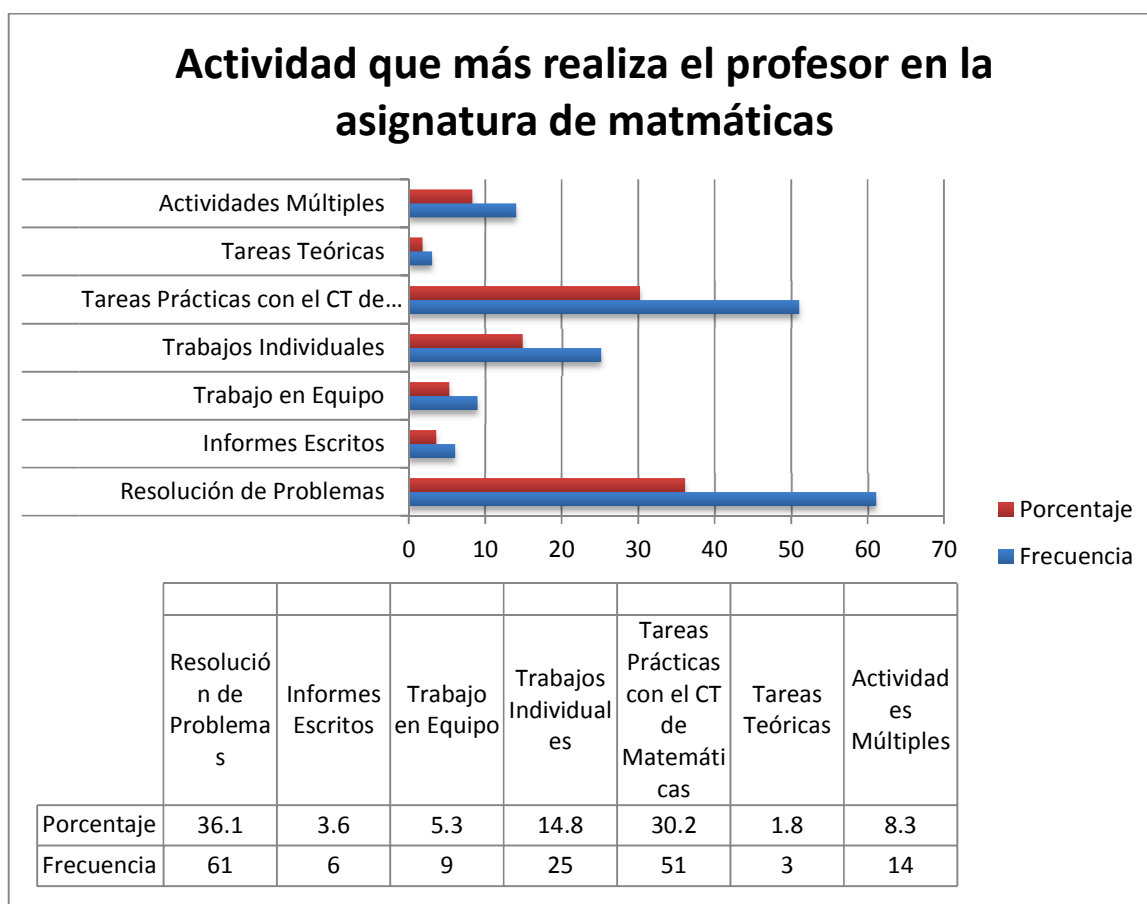
9. ¿Es suficiente el tiempo asignado por el maestro para la resolución de problemas?



**Gráfica No 11. Se expresa si es suficiente el tiempo asignado por el maestro para la resolución de problemas.**

El tiempo es fundamental en la resolución de un problema matemático. Al preguntarle a los estudiantes si este es suficiente el 74.6% de ellos contestó que a veces, el 17.8% respondió que siempre y un 7.7% dijo que ninguna vez. La Resolución de Problemas se torna en la asignatura de Matemáticas en una acción metodológica, ya que supone un método de enseñanza propio de esta clase, el cual el docente debe de saber manejar y utilizar; ello implica una buena dedicación de tiempo para que los estudiantes logren asimilarlo e interiorizarlo con la finalidad de fortalecer las competencias cognitivas y en este estudio queda evidenciado que los indicadores “a veces” y “ninguna vez” sobrepasan el 82% de la respuesta lo que indica que el docente no le está asignando el tiempo suficiente a la resolución de problemas. Si observamos la relación que nos muestra esta variable con los centros, se detalla claramente que el centro que siempre da tiempo suficiente a los encuestados para la Resolución de Problemas es el Centro Básico Francisco Morazán ya que 14 de ellos contestaron “siempre” sin embargo el Centro que menos tiempo da a la Resolución de Problemas es Lempira ya que solamente 2 de sus encuestados contestaron “siempre” (ver Tabla 5 de Anexo 2)

10. Actividad que más realiza el profesor para el desarrollo de la clase de Matemáticas.



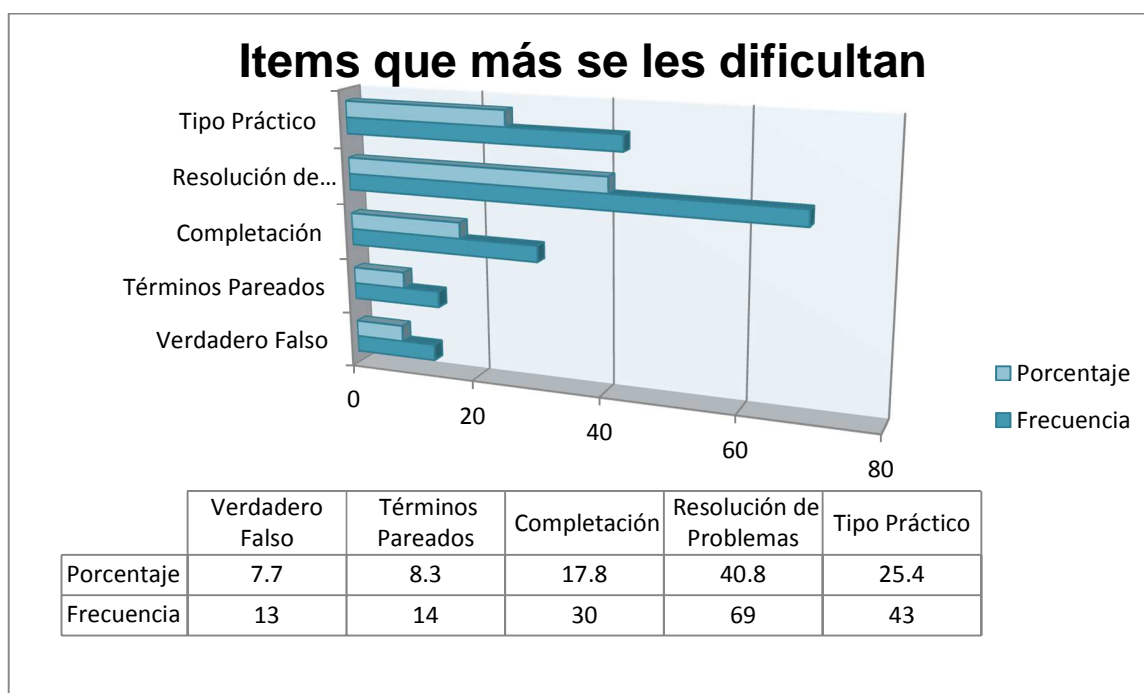
**Gráfica No 12. La actividad que más realiza el profesor en el desarrollo de la clase de Matemáticas.**

Al consultar a los estudiantes cual es la actividad que mas implementa el profesor en el desarrollo de las clases la mayoría aduce que es Resolución de Problemas con un 36.1%, Tareas Prácticas con el CT de matemáticas un 30.2%, Trabajos Individuales un 14.8%, Trabajos en Equipos un 5.3%, Informes Escritos un 3.6%, Actividades Múltiples un 8.3% y la minoría considera que las Tareas Teóricas un 1.8%

### **C. EVALUACIÓN**

Este tópico se constituye en el tercer aspecto o elemento a tratar en ésta investigación, lo cual implica reconocer que la evaluación es un referente fundamental para determinar si los objetivos planteados en la planificación fueron alcanzados, lo que conlleva a ejecutarla de manera adecuada y pertinente a las necesidades, intereses y posibilidades del estudiante. Asimismo, debe de estar en consonancia con la metodología y los medios utilizados en el desarrollo de la clase. Por lo que para conocer sus incidencias en el rendimiento académico se realizó un análisis de los ítems, contenidos, objetivos, periodos de pruebas, acumulativo, rúbricas y otros aspectos que medían en los procesos evolutivos en un salón de clases.

11. Ítems de las pruebas escritas que presentan mayor dificultad al momento de realizar ejercicios.

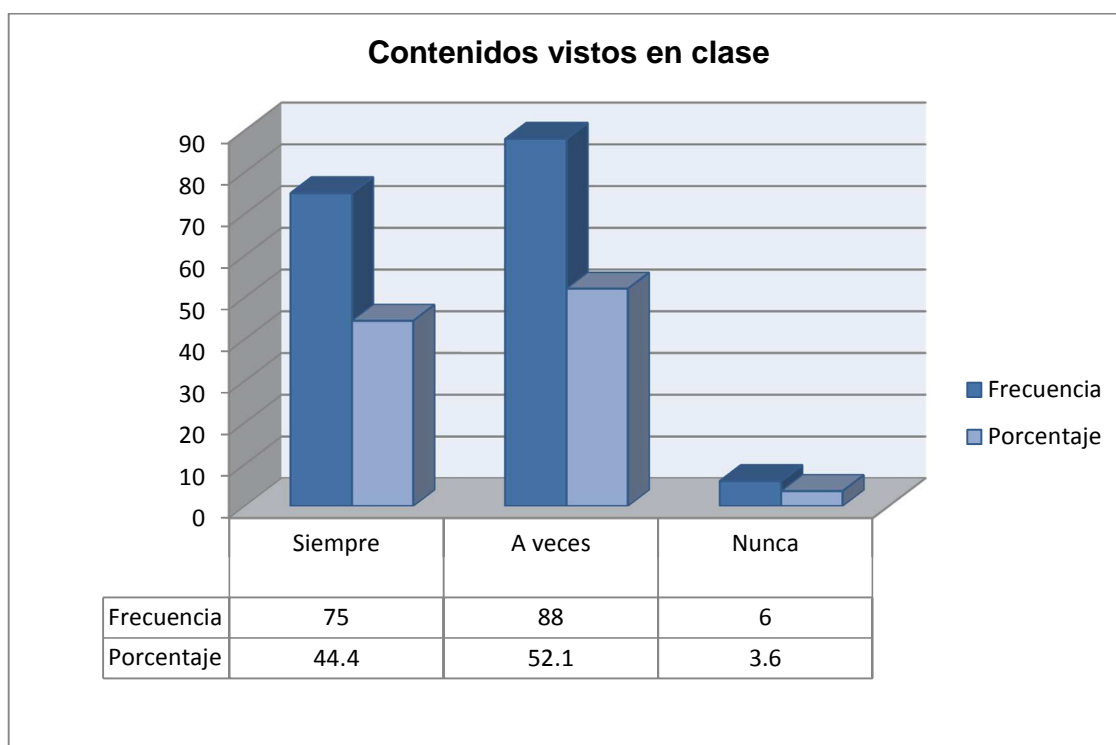


**Grafica No 13. Se ilustra los ítems que más se le dificultan resolver a los estudiantes en una prueba escrita.**

En este gráfico queda evidenciado por los altos índices que los ítems que mas utilizan los docentes para evaluar son Resolución de Problemas un 40.8% y el Tipo Práctico un 25.4%. Aunque también señalan en menores porcentajes el de Completación con un 17.8%, Términos Pareados con un 8.3%, Verdadero Falso con un 7.7%. Se considera oportuno profundizar de manera reflexiva en la importancia y repercusiones que tiene para el rendimiento del estudiante el que las pruebas escritas sean ponderadas, es decir, que posean una buena organización y que se rijan por las normas y parámetros existentes para cada una de ellas. Esto conlleva a que la evaluación no se limite únicamente a una solo forma de evaluar, si no que sea integral, donde se tome en cuenta teoría y práctica; habilidades y destrezas, así como también procesos y productos.



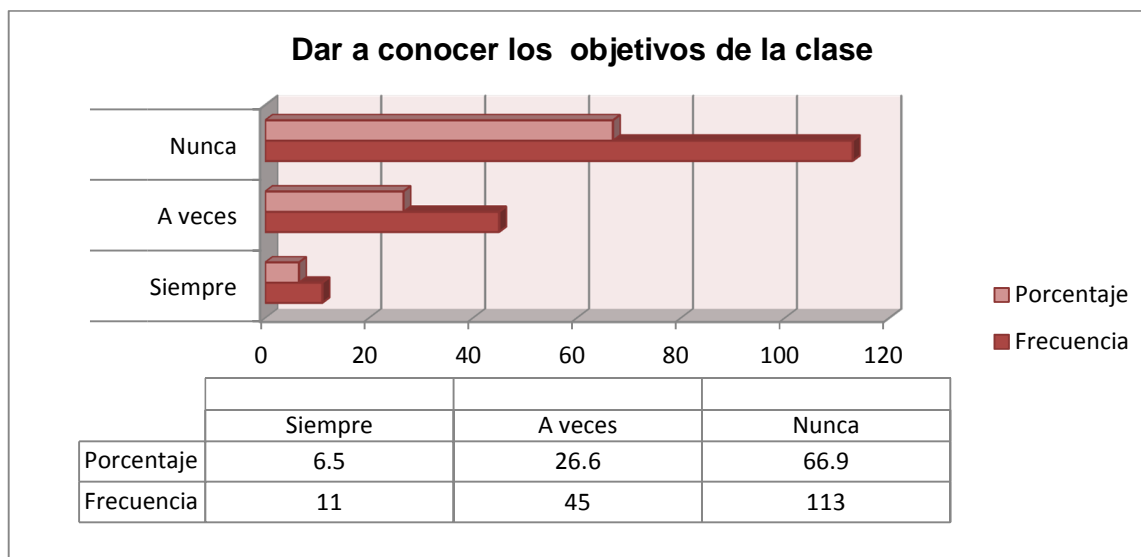
12. ¿La asignatura de Matemáticas es evaluada conforme a los contenidos vistos en clase?



**Gráfica No 14. Se ilustra si la asignatura de matemáticas es evaluada conforme a los contenidos vistos en clase.**

La gráfica refleja que los estudiantes manifiestan en su mayoría (52.1%) que a veces son evaluados conforme a los contenidos vistos en clases. Sin embargo un 44.4 % de ellos considera que siempre se les evalúa conforme a los temas vistos y un 3.6% opina que nunca. Al contrastar el “siempre” con el “a veces” y el “nunca” resulta importante reflexionar que los docentes están comprometidos con sus estudiantes en el hecho de colocar evaluaciones en consonancia con los contenidos desarrollados y vistos en clases; para que haya una evaluación pertinente y se evite tomar tópicos que no han sido explicados a los educandos.

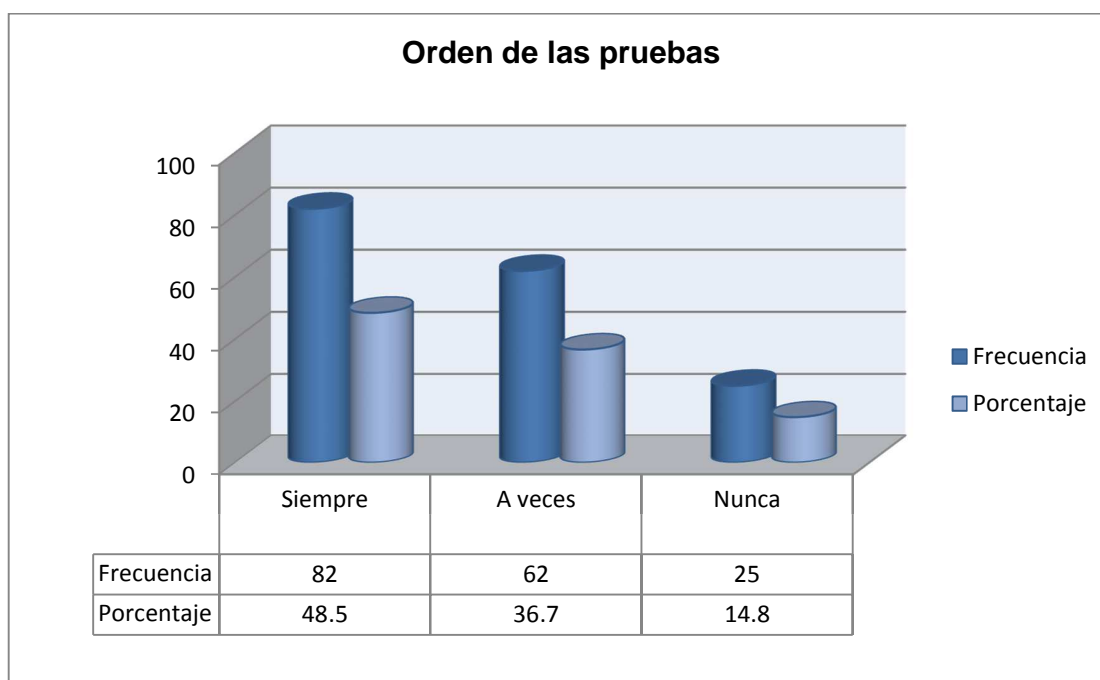
### 13. El Profesor de Matemáticas da a conocer los objetivos de la clase.



**Gráfica No 15. Se detalla si el profesor de matemáticas les da a conocer los objetivos de la clase.**

En este estudio se les preguntó a los jóvenes de noveno grado que si los docentes dan a conocer los objetivos de la clase a lo cual respondieron en un 66.9% nunca lo hacen y un 26.6% que a veces, mientras que el 6.5% señala que nunca se les da a conocer el objetivo que se persigue con el desarrollo del tema. Para que un estudiante tenga claridad y conciencia en lo que necesita lograr, resulta imprescindible que los docentes antes de comenzar a desarrollar una temática le indiquen los objetivos que se pretenden alcanzar con la finalidad que el alumno comprenda el compromiso que debe asumir, así como hacia donde debe enfocarse su estudio. Cabe destacar que según la información obtenida los 48 encuestados del Centro Básico John F. Kennedy contestó que “nunca” le dan a conocer los objetivos solamente 9 del Centro Básico Lempira contestaron “siempre”

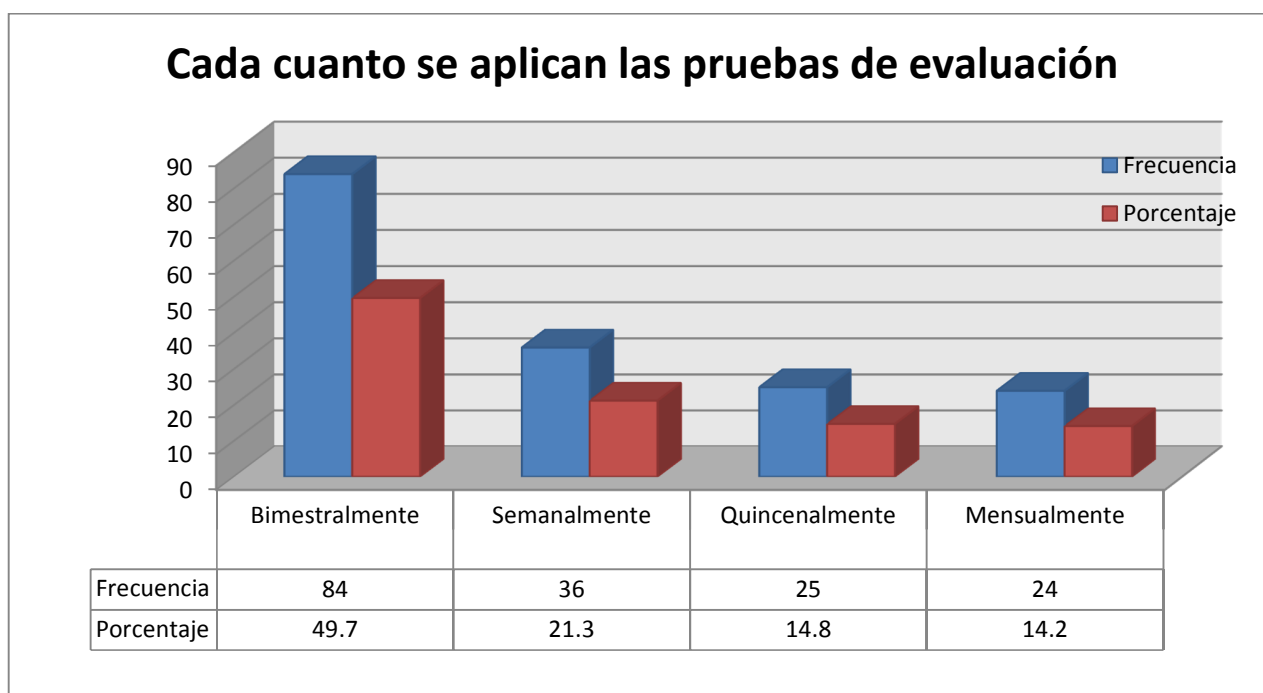
14. ¿Las pruebas escritas que se le aplican en los exámenes siempre vienen ordenadas de la misma forma?



**Gráfica No 16. Los estudiantes responden si las pruebas escritas que se le aplican en los exámenes, siempre vienen ordenadas de la misma forma.**

En cuanto a la estructura de la prueba los estudiantes responden en su mayoría con un 48.5% que los exámenes siempre tienen el mismo orden y un 36.7% dice que a veces. Sin embargo un 14.8% expresa que nunca se ordenan de la misma forma. En lo relacionado con la organización en que se presentan los diferentes tipos de prueba resulta oportuno aclarar que la monotonía en la estructura de una prueba quierase o no tiene un impacto psicológico en el estudiante. Razón por la cual se sugiere que las diferentes pruebas o exámenes escritos tengan estructura diversa y no enfrascar siempre la evaluación al mismo tipo.

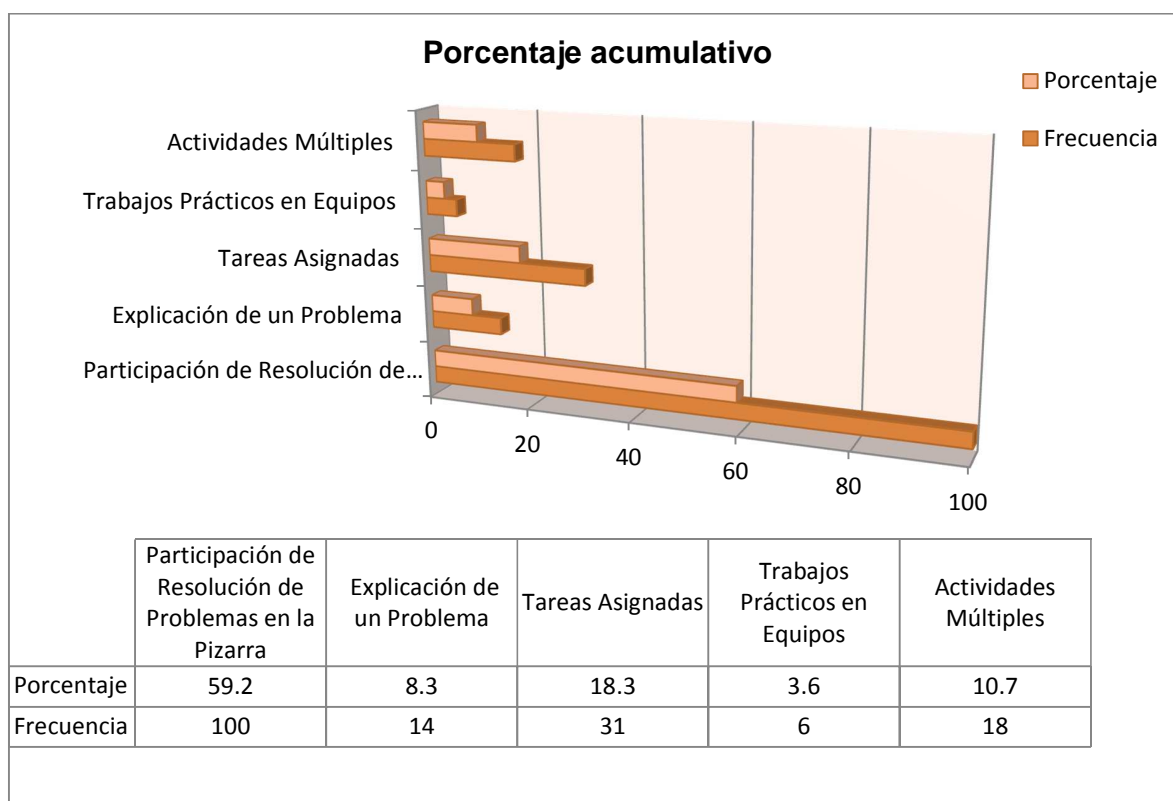
15. Frecuencia o periodo en que se aplican las pruebas de evaluación de la asignatura de Matemáticas.



**Gráfica No 17. La ilustración refleja el periodo que se aplican las pruebas de evaluación de matemáticas.**

Al inferir los resultados del período de aplicación de pruebas, las estadísticas demuestran que el 49.7% se realizan bimestralmente, en un 21.3% semanalmente, 14.8% quincenalmente y un 14.2% mensualmente. Para evaluar hay que considerar la naturaleza de asignatura de Matemática, que se presta para no esperar hasta el final de un bimestre para efectuarla. Una forma a utilizar en esta clase puede ser la evaluación de proceso y la formativa las cuales permiten al estudiante optimizar su rendimiento y al docente le dan la oportunidad de utilizar estrategias didácticas que conlleven al solventar aquellos puntos críticos.

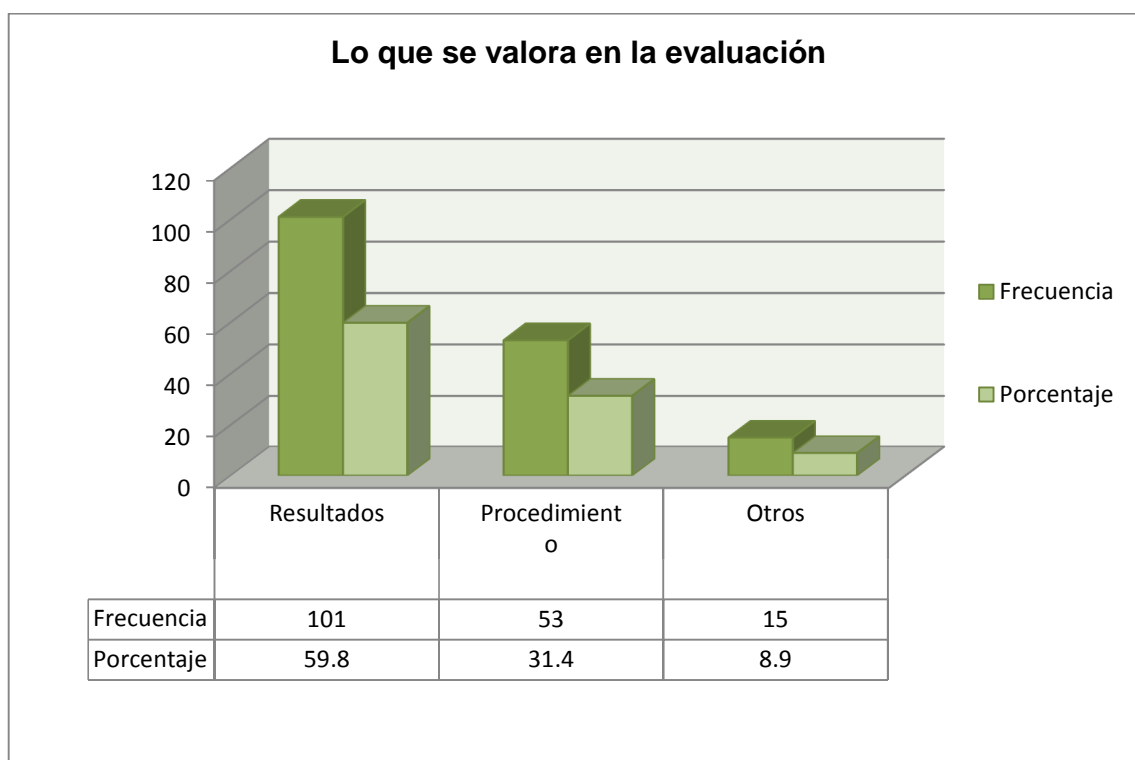
# 16. Mecanismo que emplea el docente para distribuir los acumulativos en la asignatura de Matemáticas.



**Gráfica No 18. Los datos obtenidos revelan la distribución utilizada por el docente en el porcentaje acumulativo de la asignatura de Matemáticas.**

Los datos obtenidos en este gráfico revelan que un alto porcentaje de los acumulativos son producto de la resolución de problemas 59.2%, seguido de un 18.3% tareas asignadas y 10.7% de actividades múltiples aunque hay que considerar que un 8.3% expresa que es por la explicación oral de un problema. Las estadísticas reflejan que los docentes del Nivel Básico distribuyen los acumulativos con mayor énfasis en la resolución de problemas, obviando mecanismos importantes como las exposiciones, informes o debates los cuales les permitirían salir de las rutinas y tener una visión mas positiva e enriquecedora para la enseñanza de las matemáticas

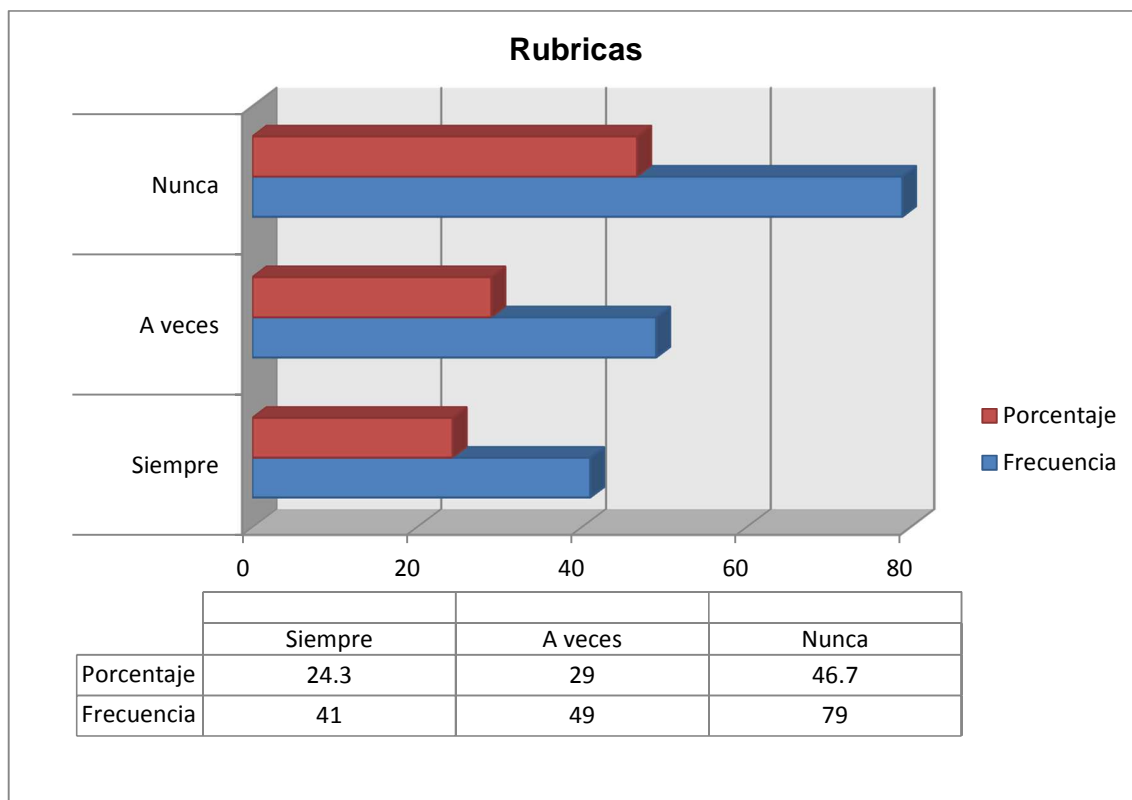
17 . Aspecto que mas valora el Profesor de matemáticas En las pruebas de evaluación.



**Gráfica No 19. Los datos demuestran lo que valora el profesor de matemáticas en las pruebas de evaluación.**

Es evidente que los datos demuestran que un alto porcentaje el 59.8% de los profesores valoran el resultado. Mientras tanto un 31.4% de estudiantes señala que su profesor de matemáticas valora el procedimiento y un 8.9% apunta que el docente toma en cuenta otros elementos al evaluar. En la mayoría de los casos los docentes valoran más el resultado, lo que implica que se puede dejar por fuera el esfuerzo del estudiante; que sin duda alguna en la evaluación de proceso también es importante valorarla en las pruebas de evaluación, pues se puede convertir en un factor negativo para repercutir en el alto índice de reprobación.

18. Utiliza rubricas en las pruebas de evaluación su Profesor de Matemáticas:



**Gráfica No 20. Se ilustra si En las pruebas de evaluación el profesor de Matemáticas utiliza rúbrica.**

Es evidente que el docente nunca utiliza rubricas para evaluar la asignatura de matemáticas tal y como lo evidencian el 46.7% de estudiantes de noveno grado. Sin embargo un 29% señala que a veces las utilizan y un 24.3% dice que siempre lo hacen. Las Rúbricas se convierten en los criterios de evaluación que tomará en cuenta el docente para asignarle una nota a los estudiantes, ello implica que éstas deben ser discutidas y analizadas con ellos para que tengan presente que aspectos se les va a calificar.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

Atendiendo los objetivos y las hipótesis de investigación se llega a las siguientes conclusiones:

5.1.1 Los Resultados obtenidos en este estudio son contundentes, el Rendimiento Académico de los alumnos son la manifestación palpable de la Metodología utilizada, el Sistema de Evaluación utilizado y la Capacitación Docente.

5.1.2 El Rendimiento Académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles, es decir, es una medida de las competencias del estudiante, también supone la capacidad de éste para responder a los estímulos educativos. En este sentido, se encuentra vinculado a la aptitud. Sin embargo, en este estudio se evidencia que existen una serie de factores que median y condicionan para que éste se refleje en las calificaciones del estudiante y entre los cuales destacan, la actitud del docente, el interés de los estudiantes, la metodología utilizada por el docente y entre otras la forma de evaluar.

5.1.3 Los resultados de la investigación reflejan que son muchos los factores asociados al Rendimiento Académico que no fueron objeto de estudio y que sin embargo tienen relevancia en el nivel de aprovechamiento del estudiante en la asignatura de Matemáticas, entre los que sobresalen el tiempo dedicado al estudio, el interés del joven hacia la clase, las técnicas de estudio utilizadas y la actitud de los docentes.

5.1.4 El proceso evaluativo, metodológico y de actualización permanente en el Nivel Básico en la asignatura de Matemáticas del noveno grado, no exige necesariamente un accionar pedagógico complejo, sino más bien debe focalizarse en un proceso caracterizado por la creatividad, inventiva, preparación técnica y científica del docente.



5.1.5 Cuando el educador de Matemáticas del Nivel Básico asuma la evaluación como un proceso integral en la vida formativa del estudiantado entonces la recogida de la información, traerá implícita una especie de asesoría que le permitirá identificar lo que sus alumnos tienen que aprender, cómo usarán ese conocimiento en su vida cotidiana y cómo demostrar que lo han aprendido. Por ello, se insiste en que los objetivos, metas, recursos y actividades deben estar trazados con claridad para ambos conglomerados -docentes y estudiantes, lo cual conllevará a una evaluación justa y pertinente.

5.1.6 Cuando un formador del Nivel Básico en la asignatura de Matemáticas aprende a plantear sus objetivos, a planificar y evaluar en función de las necesidades, posibilidades del estudiantado esto se convierte en una fortaleza, que le permite modelar o plantear un proceso didáctico acorde y en consonancia con las circunstancias y el contexto especial de sus estudiantes.

5.1.7 Resulta importante reconocer que la calidad de la evaluación de Matemáticas en noveno grado en la Educación Básica, va a estar determinada en la forma en que la misma se adecue a las necesidades, intereses y posibilidades de los estudiantes. Para asegurarla en primera instancia hay que considerar que cuando se evalúa debe ser sobre los resultados pretendidos, llámense estos estándares, expectativas, objetivos o metas. Es decir, buscar que exista coherencia entre lo que se quiere y se debe evaluar.

5.1.8 Es oportuno señalar que los objetivos que plantea el Diseño Curricular Nacional Básico para el noveno grado en la asignatura de Matemáticas, son susceptibles de mejorarse y todo profesor responsable y anuente a la innovación debe estar en toda la disposición o capacidad para mejorarlos y adaptarlo acorde a las necesidades, intereses, nivel y posibilidades de sus estudiantes, siempre y cuando se haga mediante un proceso definido que se ha denominado conversión o transformación en capacidades destrezas, en busca de la integralidad de la educación.

5.1.9 En lo que al aspecto metodológico se refiere para la enseñanza de la Matemática en el Nivel Básico juega un papel determinante la actitud de los profesores quienes deben focalizar su quehacer educativo a que sus estudiantes resuelvan problemas con destrezas, en los cuales los resultados son números y no cantidades. Lo anterior implica basarse en las experiencias previas de los estudiantes y utilizar el contexto como fuente de aprendizaje; pero ante todo, que el trabajo en el aula gire en torno al centro de atención principal de los jóvenes: acciones lúdicas, aunque éste sea implementado en el nivel básico siempre tendrá un efecto positivo, puesto que este tipo de acciones son más motivadoras y atractivas para los adolescentes y jóvenes.

5.1.10 Un razonable análisis sobre la calidad de la educación matemática requiere de un entendimiento profundo, no sólo de la esencia de lo que es la matemática, sino también de dos aspectos fundamentales, que solamente por medio de una formación permanente o de capacitación continua se puede hablar de un estado de investigación sobre cómo aprenden los estudiantes conceptos, teorías, ejercicios y resoluciones de problemas en la asignatura en mención. Otra reflexión es apoyar a los profesores para que tengan una nueva visión de lo que es la matemática. Sin un extenso conocimiento de ambos factores, las propuestas o programas hechos acerca de cómo debe ser enseñada esta asignatura será necesariamente ingenua y muy probablemente equivocada.

5.1.11 La asignatura de Matemática es una poderosa herramienta para el planteo, modelación, solución y optimización de la solución de diversos problemas, pero estos procesos no son fáciles ni inmediatos de desarrollar, por lo cual, es esencial la constancia de los docentes en involucrar a los alumnos en actividades que requieran el trabajo perseverante tanto individual como en equipo.

## 5.2 Recomendaciones

5.2.1 La docencia en el área de Matemáticas implica tener una visión clara y objetiva de los requerimientos del mundo cambiante en el que vivimos, lo que trae consigo la necesidad de reflexionar acerca de los principios generales que rigen la enseñanza de la Matemática en el noveno grado de la Educación Básica. Todos los profesores que laboran en el mismo están llamados a realizar un proceso exhaustivo de análisis que les permita una revisión de la válida, profunda y pertinente de su nivel de conocimientos matemáticos y sicopedagógicos, así como también su actitud personal hacia la matemática e indagación del entorno laboral.

5.2.2 Los docentes del Nivel Básico están concibiendo y asociando la evaluación de Matemáticas con pruebas y exámenes, y no con el planteamiento y formulación de objetivos claros y precisos. Partiendo de lo anterior es fácil encontrar maestros y maestras que no planifican su proceso enseñanza-aprendizaje, sino más bien trabajan por inspiración, con la seguridad de que algo alcanzarán. Sin embargo, algunos educadores en este nivel, expresan explícitamente sus objetivos, metas y misiones, lo cual facilita enormemente las evaluaciones, las comparaciones en el grado de avance, la toma de decisiones y las causas de fracasos, entre otros factores.

5.2.3 La evaluación de Matemáticas en los estudiantes del Nivel Básico debe girar en torno en primer lugar a garantizar ante la comunidad educativa y por ende a la sociedad, que el proceso didáctico se realice con las características deseadas, de manera tal que se logren las metas propuestas. Todo dentro de un proceso que busque la mejora constante, para que sea una función eminentemente de carácter social.

5.2.4 Un docente de Matemáticas debe estar llamado a transformar las formas de evaluar, para que varíe la manera de prepararse y estimule la formación de muchas estrategias para ser implementadas con sus estudiantes. También procurar programar evaluaciones que estimulen las diferentes estrategias

cognoscitivas, emocionales, actitudinales y procedimentales, que enriquezcan integralmente a los jóvenes que se les ha encomendado.

5.2.5 Los jóvenes en general, poseen un gran potencial de imaginación y talento creativo, que debe aprovecharse para el trabajo matemático en la Educación Básica. La innata e inagotable curiosidad debe encausarse de modo que sus preguntas, observaciones y suposiciones, les permita construir versiones personales de soluciones a una misma situación. Es de vital importancia fomentar que los jóvenes construyan y expliquen sus propios ejemplos, que enfrenten situaciones diversas que permitan su expresión personal, que se sientan libres y seguros de que no serán censurados si se equivocan; pero ante todo, que descubran que la matemática es una ciencia viva que puede reconstruirse.

5.2.6 Como mediadores y guías del proceso de adquisición de conocimientos los profesores, están llamados a lograr un conocimiento profundo de los contenidos que pretende que los estudiantes aprendan, es evidente que no se puede enseñar algo desconocido o ignorado. Además, se requiere de un compromiso decidido para contribuir a enfrentar y superar los obstáculos que encuentran sus estudiantes, cuando generen y construyan conocimientos.

5.2.7 Se recomienda que los docentes de la asignatura de Matemáticas asuman responsablemente una formación permanente en esta área del conocimiento, lo que conllevará a lograr su superación personal y a la profundización de los saberes matemáticos en las áreas metodológicas y evaluativas.

5.2.8 Las actividades para la enseñanza de las Matemáticas en el Nivel Básico deben focalizarse al desarrollo de habilidades en procesos de clasificación, ordenación, abstracción, generalización, representación, argumentación y juicio crítico entre otros. Asimismo, implica el fomento de actitudes positivas en las que sobresalen la perseverancia, aceptación de visiones alternativas sobre el mismo aspecto, respeto y generar un espacio en el cual tanto maestros como estudiantes se atrevan a explorar, equivocarse y a aprender de sus errores.

5.2.9 Una recomendación a las Autoridades educativas es generar procesos de formación permanente que conlleven a los docentes de Educación Básica a cambiar los paradigmas estigmatizadores de la Asignatura de Matemáticas, para que ésta sea vista como una opción más en el desarrollo cognoscitivo y productivo del educando.

## Referencias Bibliográficas

### BIBLIOGRAFÍA

- 50 Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007
- Álvaro Marchesi de la Universidad de Complutense de Madrid en el artículo del 26 de febrero de 2013 “Cambios Sociales y Cambios Educativos en Latinoamérica”
- Ardila A., Analida I. 2009. 140 p. Nociones de aritmética y geometría para el maestro en formación/ Analida I. Ardila A., Guadalupe Tejada de Castillo, Egbert Agard White. – 1a. ed. – San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA,. : il. ; 28 x 21 cm. – (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; n. 24) ISBN 978-9968-818-71-1
- Bernal Bautista, M. H. (2003). *Horst Iuddecke*. Francia.
- Carrión Pérez, Evangelina. (2002, Enero- Marzo). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. Revista Cubana de Educación Medica Superior, 1(16), Artículo 1. Extraído el 20 de enero, 2007 de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412002000100001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412002000100001&lng=es&nrm=iso)
- Castejón, C., Pérez, S. (1998). Un modelo causal-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico. En: Revista Bordon. Sociedad Española de Pedagogía. 2(50), 170-184.
- Castejon, J L. y Perez, A.M (1998). Un modelo casual- explicativo de las variables psicososaiales en el rendimiento académico. Revista Bordon, 50(2), 171-185
- Castillo de Carvajal, 2009. 140 p. Mayra Lo Difícil hecho fácil: matemática para la formación de docentes de educación primaria / Mayra Castillo de Carvajal, Julio Eduardo Castillo. – 1ª. ed. – San José, C.R.: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA,. : il. ; 28 x 21 cm. – (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; N° 23)

- Cohen, Ernesto. (2002). Educación, eficiencia y equidad: una difícil convivencia. En: *Revista Iberoamericana CSIC*. 30, Setiembre-Diciembre, 105-124.
- Fuson, K. (1992). La Investigación sobre Números Enteros y Resta. En *Manual de Investigación en Matemática Enseñanza y Aprendizaje* (págs. 243-275). New York: MacMillan Company.
- González, F. A. (1996). *Comprensión lectora y rendimiento académico*. En: *Revista Gallega de Psicopedagogía*, 13(9), 209-221.
- Gutiérrez Cruz, 2009. 170 p. Luis Alberto Didáctica de la matemática para la formación docente / Luis Alberto Gutiérrez Cruz. – 1ª. ed. -- San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA, : il. ; 28 x 21 cm. – (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; n. 22) ISBN 978-9968-818-69-8 1.
- Gascon, J. (1994). El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de Matemáticas. En *Educación Matemáticas* (págs. 37-51). Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Hernández, Sampieri R; Fernández C; y Baptista, C. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Edit. Mc-Graw Hill. México, D.F.
- <http://www.monografias.com/trabajos82/estadistica-metodo-empirico/estadistica-metodo-empirico.shtml#ixzz2WzeFFxtD>
- Hogares, I. d. (2009). *Instituto Nacional de Evaluación*. Tegucigalpa.
- Imbernón, F. et al (2002). La Investigación Educativa como Herramienta de Formación del Profesorado. Primera Edición. Barcelona, España.
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales (4ª ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Marchesi, Álvaro. (2000). Un sistema de indicadores de desigualdad educativa. En: *Revista Iberoamericana de Educación*, 23, Mayo-Agosto, 1-22.

- Montero Rojas, Eilena, Villalobos Palma, Jeannette. (2004). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico y a la repetición estudiantil en la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica.

Bernal Bautista, M. H. (2003). *Horst Iuddecke*. Francia.

Fuson, K. (1992). La Investigación sobre Números Enteros y Resta. En *Manual de Investigación en Matemática Enseñanza y Aprendizaje* (págs. 243-275). New York: MacMillan Company.

Gascon, J. (1994). El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de Matemáticas. En *Educación Matemáticas* (págs. 37-51). Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

hogares, I. d. (2009). *Instituto Nacional de Evaluación*. Tegucigalpa.

Najarro Arriola, A. (2009). *Evaluación de los Aprendizaje: Una Nueva Visión*. San José de Costa Rica: CECC/ SICA.

Pelegrina, L. C. (2007). Determinantes Sociales. *Revista Educación*, 43-63.

PREAL. (2005). *Educación El futuro*. Tegucigalpa.

- Morales, P. (1997) Evaluación y aprendizaje de calidad. Guatemala: Universidad Rafael Landívar , VRA-PROFASR
- MONTENEGRO, J. (1994): La Reforma en Perspectiva. Reforma y utopía. México
- Najarro Arriola, Armando. (2009). Evaluación de los aprendizajes: Una nueva visión. 1ª. Ed. San José de Costa Rica, CECC/SICA.
- Oliver, Juan C. (2000). Multinivel regresión models: applications in Scholl psychology. En: *CSI Psicothema*, 3(12), 487-494.
- Oliver, Juan C. (2000). Multinivel regression models: applications in Scholl psychology. En: *CSI Psicothema*, 3(12), 487-494.
- Pelegrina, Saniago García, Linares M. C, Casanova, Pedro F. (2002). Parenting styles and adolescents' academic perfomance. En: *Infancia y aprendizaje*. (Revista electrónica USAL), 25(2), 147-168.



- Pérez-Luño, A., Ramón Jerónimo, J., Sánchez Vázquez, J. (2000). Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico. Sevilla, España: Universidad Pablo de Olavide.
- Pelegrina, L. C. (2007). Determinantes Sociales. *Revista Educación* , 43-63.
- Pérez Gómez, A.I. (1983) Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica. En J. Gimeno y A. Pérez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal, 95-138.

Bernal Bautista, M. H. (2003). *Horst Iuddecke*. Francia.

Fuson, K. (1992). La Investigación sobre Números Enteros y Resta. En *Manual de Investigación en Matemática Enseñanza y Aprendizaje* (págs. 243-275). New York: MacMillan Company.

Gascon, J. (1994). El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de Matemáticas. En *Educación Matemáticas* (págs. 37-51). Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

hogares, I. d. (2009). *Instituto Nacional de Evaluación*. Tegucigalpa.

Najarro Arriola, A. (2009). *Evaluación de los Aprendizaje: Una Nueva Visión* . San José de Costa Rica: CECC/ SICA.

Pelegrina, L. C. (2007). Determinantes Sociales. *Revista Educación*, 43-63.

PREAL. (2005). *Educación El futuro*. Tegucigalpa.

- Rodríguez, S., Fita, S., Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. En: *Revista de Educación. Temas actuales de enseñanza*, 334, Mayo-Agosto.
- Salomón Soria, M., Martínez Martínez, Isabel M., Bresó, Esteve E., Llorens Gumbau, S., Gumbau Grau, R. (2005). Bienestar Psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. En: CSIC. *Anales de Psicología*, 1(21, junio), 170-180.
- Sánchez, Ramón (2000, p. 348) señaló "El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende"
- Seibold, J. R. (2000). ¿Equidad en la Educación? Reflexiones sobre un nuevo concepto de calidad educativa que integre valores y equidad

educativa. En: *CSIC Revista Iberoamericana de Educación*, 23, Mayo-Agosto, 1-12.

- Tyler, R. (1950), Cronbach (1963), Tenbrink (1981) y De la Orden (1987), citados en National Institute for Social Science Information [en línea]: Instituto de Ciencias de la Educación, Univesidad de Deusto [Bilbao], 2000. *Aproximaciones teóricas múltiples al concepto de evaluación*. **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**<http://www.ice.deusto.es/experto.eval/unidades/b1u1/guia.cfm> [Consulta: 15 de octubre de 1999].
- Valle Arias, A., González Cabanach, R., Núñez, Pérez, J., Martínez Rodríguez, S., Pineñor Aguin, I., 1999).

Vélez Van, M. A., Roa, N. C. (2005). Factors associated with academic performance in medical students. En: *PSIC. Educación Médica*. 2(8), 1-10. Bernal Bautista, M. H. (2003). *Horst Iuddecke*. Francia.

Fuson, K. (1992). La Investigación sobre Números Enteros y Resta. En *Manual de Investigación en Matemática Enseñanza y Aprendizaje* (págs. 243-275). New York: MacMiallan Company.

Gascon, J. (1994). El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de Matemáticas. En *Educación Matemáticas* (págs. 37-51). Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.

hogares, I. d. (2009). *Instituto Nacional de Evaluaci' n*. Tegucigalpa.

Najarro Arriola, A. (2009). *Evaluación de los Aprendizaje: Una Nueva Visión*. San José de Costa Rica: CECC/ SICA.

Pelegrina, L. C. (2007). Determinantes Sociales. *Revista Educación*, 43-63.

PREAL. (2005). *Educación El futuro*. Tegucigalpa.

**Anexos**

## Anexo 1 Cuestionario para Estudiantes



### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL “FRANCISCO MORAZÁN” VICE RECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POST GRADO DIRECCIÓN DE POST GRADO MAESTRÍA DE FORMACIÓN DE FORMADORES



Instrumento de Investigación sobre “Factores que inciden en el Rendimiento Académico del área de Matemáticas en los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida.

### APRECIADO(A) DICENTE

#### OBJETIVO

Determinar si la Metodología y Evaluación son factores que inciden en el Rendimiento Académico en Matemáticas en el Noveno grado en los Centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida.

#### INSTRUCCIONES

Para el desarrollo de este instrumento es de suma importancia que usted conteste las interrogantes con la mayor sinceridad posible, de manera que la información proporcionada sea confiable, objetiva, veraz y se ajuste a la realidad. A continuación se le presentan una serie de preguntas, marque con una equis (x) la opción que contenga la respuesta que considere correcta, se le solicita ser lo más honesto(a) posible al momento de contestar cada una de ellas.

Se le agradece su valiosa colaboración y disponibilidad.

#### DATOS GENERALES

a-) Centro de Educación Básica: \_\_\_\_\_

b-) Grado: \_\_\_\_\_

c-) Jornada: \_\_\_\_\_

d-) Sexo: \_\_\_\_\_

e-) Edad: \_\_\_\_\_

f-) Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

#### ASPECTOS

##### A. RENDIMIENTO ACADÉMICO

1. ¿Utiliza un horario de estudio en el área de Matemáticas?  
a) Siempre      b) Algunas veces      c) Nunca
2. ¿Realiza todas las tareas que le asignan en Matemáticas?  
a) Siempre      b) Algunas veces      c) Nunca
3. ¿Ha reprobado la asignatura de Matemáticas en parciales pasados?  
a) Siempre      b) Algunas veces      c) Nunca
4. ¿La asignatura de Matemáticas es la más baja?  
a) Siempre      b) Algunas Veces      c) Nunca
5. ¿Con qué regularidad utiliza las técnicas de estudio específicas para el área de Matemáticas?  
a) Siempre      b) Algunas veces      c) Nunca

## **B. METODOLOGÍA**

6. ¿El profesor hace dinámica el desarrollo de la clase de Matemáticas?  
a) Siempre      b) A veces      c) Ninguna vez
7. ¿Asimila los contenidos en la asignatura de Matemáticas que su profesor le enseña por lo motivante que es?  
a) Continuamente      b) A veces      c) Nunca
8. ¿Su profesor de Matemáticas explica un tema las veces necesarias?  
a) Siempre      b) Algunas veces      c) Nunca
9. ¿Es suficiente el tiempo asignado por el maestro para la resolución de problemas?  
a) Siempre      b) A veces      c) Ninguna vez
10. En la Asignatura de Matemáticas la actividad que más realiza su profesor en el desarrollo de las clases es:  
a) Resolución de problemas  
b) Informes escritos  
c) Trabajos en equipo  
d) Trabajos individuales  
e) Trabajos investigativos  
f) Tareas prácticas con el Cuaderno de Trabajo de Matemáticas  
g) Tareas teóricas  
h) Actividades múltiples

### C. EVALUACIÓN

11. En las pruebas escritas los ítems (preguntas) que más se le dificultan resolver son:

- a) Verdadero o Falso
- b) Términos Pareados
- c) Completación
- d) Resolución de Problemas
- e) Tipo Práctico

12. ¿La asignatura de Matemáticas es evaluada conforme a los contenidos vistos en clase?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

13. Su profesor de Matemáticas les da a conocer los objetivos de la clase:

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

14. ¿Las pruebas escritas que se le aplican en los exámenes siempre vienen ordenadas de la misma forma?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

15. Las pruebas de evaluación de la asignatura de Matemáticas se aplican cada:

- a) Bimestralmente
- b) Semanalmente
- b) quincenalmente
- c) Mensualmente

16. El porcentaje acumulativo de la asignatura de Matemáticas el profesor lo distribuye en:

- a) Participación de resolución de problemas en la pizarra
- b) Explicación oral de un problema
- c) Tareas asignadas
- d) Trabajos prácticos en equipo.
- e) Actividades múltiples

17. En las pruebas de evaluación su profesor de Matemáticas valora:

- a) Resultados
- b) Procedimientos
- c) Otros

18. En las pruebas de evaluación su profesor de Matemáticas utiliza rubricas:

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

## Anexo 2 Cruce de Variables

**Tabla 1**

**Relación de las variable sexo con los Centros de Estudio, se observa que los Centros Francisco Morazán y John F. Kennedy mantienen el mayor número de encuestados femeninos y el centro de estudio John F. Kennedy el mayor número de encuestados masculinos.**

Centros	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Francisco Morazán	24	19	43
Miguel Paz Barahona	18	13	31
Maestros Jubilados	18	12	30
Joh F kenedy	24	24	48
Lempira	12	5	17
TOTAL	96	73	169

Nota: Relación de la variable sexo con los Centros de Estudio

**Tabla 2**

**Unión de los índices de haber sido reprobado “algunas veces” con los de “siempre” se tiene que el Centro Básico Francisco Morazán tiene 42 de los encuestados que han reprobado la asignatura de matemáticas en parciales pasados.**

Centros	Reprobado			Total
	Siempre	Algunas veces	Nunca	
Francisco Morazán	18	24	1	43
Miguel Paz Barahona	8	16	7	31
Maestros Jubilados	7	8	15	30
Joh F kenedy	10	19	19	48
Lempira	8	9	0	17
Total	51	76	42	169

Nota: Unión de los índices de haber sido reprobado

**Tabla 3**

**Correspondencia de la variable de dinamismo con reprobación, un total de 97 encuestados de los estudiantes expresan que “a veces” y “ninguna vez” el docente dinamiza el desarrollo de la clase de matemáticas.**

Dinamismo	Reprobado			Total
	Siempre	Algunas veces	Nunca	
Siempre	15	15	12	42
A Veces	17	27	23	67
Ninguna Vez	19	34	7	60
Total	51	76	42	169

Nota: Correspondencia de la variable de dinamismo con reprobación

**Tabla 4**

**Datos descritos de la relación de las variables de los centros encuestados y explicación por parte del maestro tanto en el desarrollo de un tema como al desarrollar problemas prácticos.**

Centros	Explica			Total
	Siempre	Algunas Veces	Nunca	
Francisco Morazán	0	39	4	43
Miguel Paz Barahona	0	30	1	31
Maestros Jubilados	8	20	2	30
Joh F kenedy	46	2	0	48
Lempira	11	4	2	17
Total	65	95	9	169

Nota: Datos descritos de la relación de las variables de los centros encuestados



**Tabla 5**

**Datos descritos de la relación de las variables de los centros encuestados con el tiempo por parte del maestro tanto en el desarrollo de un tema como al desarrollar problemas prácticos.**

Centros	Tiempo			Total
	Siempre	A veces	Ninguna Vez	
Francisco Morazán	14	26	3	43
Miguel Paz Barahona	10	19	2	31
Maestros Jubilados	1	26	3	30
Joh F kenedy	3	44	1	48
Lempira	2	11	4	17
Total	30	126	13	169

Nota: Datos descritos de la relación de las variables de los centros encuestados con el tiempo

**Tabla 6**

**El método resolución de problemas y el tipo Práctico como temas para los exámenes se convierten en los principales causantes que los estudiantes de noveno grado reprobren las asignaturas de matemáticas.**

Reprobados	Dificultad de los Ítems					Total
	Verdadero falso	Términos Pareados	Completación	Resolución de Problemas	Tipo Práctico	
Siempre	9	1	15	16	10	51
Algunas veces	4	7	8	36	21	76
Nunca	0	6	7	17	12	42
Total	13	14	30	69	43	169

Nota: El método resolución de problemas y el tipo Práctico como temas para los exámenes

**Tabla 7**

**Cruce de las variables reprobado y objetivo, demuestran que cuando el docente nunca comparte los objetivos de la clase con sus estudiantes existe una relación directa con el índice de reprobación.**

Reprobado	Objetivos			Total
	Siempre	A veces	Nunca	
Siempre	5	13	33	51
Algunas veces	6	25	45	76
Nunca	7	35	42	
Total	11	45	113	169

Nota: Cruce de las variables reprobado y objetivo

**Tabla 8**

**Incidencia de la utilización de Rúbricas en la Evaluación y reprobación.**

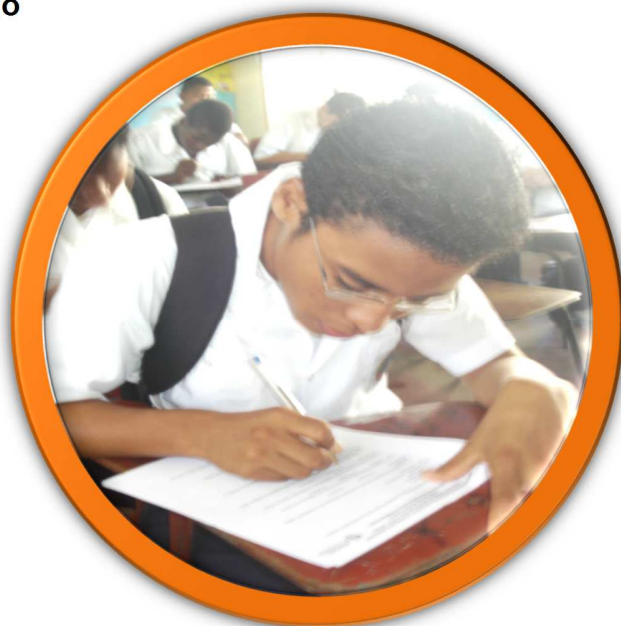
Reprobado	Rúbricas			Total
	Siempre	A veces	Nunca	
Siempre	15	17	19	51
Algunas veces	15	24	37	76
Nunca	11	8	23	42
Total	41	49	79	169

Nota: Incidencia de la utilización de Rúbricas en la Evaluación y reprobación.

### Anexo 3 Fotos de Aplicación de Instrumento



**Fotografía 1 Niña llenando cuestionario**



**Fotografía 2 Niño llenando cuestionario**



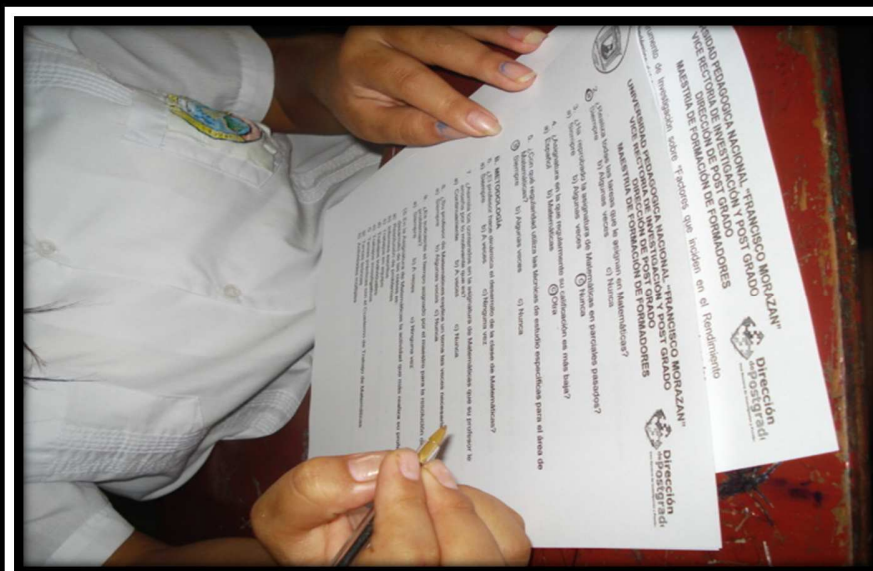
**Fotografía 3 Niñas encuestados del noveno grado del Centro Básico Jon F. Kennedy.**



**Fotografía 4 Niños encuestados del noveno grado del Centro Básico Jon F. Kennedy.**



Fotografía 5 Grupo de Niños de noveno grado



Fotografía 6 Cuestionario aplicado a uno de los niños de los Centros Básicos de Tela, Atlántida





**Fotografía 7 Tesista, Elvia Murillo, aplicando cuestionario de Investigación**



**Fotografía 8 Tesista, Elvia Murillo, aplicando cuestionario de Investigación.**