

Liz Aleida Soto López



“FACTORES QUE INCIDEN EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LA MATEMÁTICA,
EN ADOLESCENTES DEL PRIMER GRADO, CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.
MUNICIPIO DE SANARATE”

Lic. Erbin Fernando Osorio Fernández
Asesor

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE HUMANIDADES
Departamento de Pedagogía
y Ciencias de la Educación

Guatemala, mayo de 2004

Este estudio fue presentado por la autora como trabajo de tesis, requisito previo a optar al grado de Licenciada en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Guatemala, mayo de 2004

INDICE

	Pág.
Introducción	i
I. MARCO CONCEPTUAL	
1.1 El Problema de la investigación.	1
1.1.1 Antecedentes del problema.	
1.2 Importancia de la investigación.	2
1.3 Planteamiento del problema.	
1.4 Alcances y límites de la investigación.	3
1.4.1 Alcances.	
1.4.2 Límites.	
II. MARCO TEÓRICO	
2.1 La Ley de Educación Nacional y su relación con los Procesos renovadores del aprendizaje.	4
2.2 La Unesco y su preocupación para mejorar procesos consecutivos de aprendizaje.	
2.3 La Reforma Educativa y su relación con el desarrollo de métodos lógicos renovadores.	6
2.3.3 La Reforma Educativa y su relación con los métodos lógicos renovadores.	9
2.4 La escuela y su papel en el sistema educativo.	
2.5 Una escuela para pensar.	10
2.6 El constructivismo y el desarrollo de la matemática.	19
2.7 La matemática en el proceso de aprendizaje.	21
2.8 Competencias significativas en el desarrollo de la matemática.	30
2.9 Factores que intervienen en el bajo rendimiento de la matemática.	33

2.9.1	Factores educativos.	34
2.9.2	Factores socio – familiares.	38
2.9.3	Factores intrínsecos (del alumno).	41
2.10	Consecuencias de un proceso deformado en el aprendizaje.	43
III. MARCO METODOLÓGICO		
3.1	OBJETIVOS.	45
	A. General.	
	B. Específicos.	
3.2	Variable única.	
3.3	Definición conceptual de la variable.	
3.4	Definición operacional de la variable.	
3.5	Manejo operacional de la variable.	46
3.6	La población y la muestra.	48
3.7	Instrumentos.	
3.8	Análisis estadístico.	
4.	Presentación y análisis de resultados	52
	CONCLUSIONES.	77
	RECOMENDACIONES.	79
	APORTE METODOLÓGICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.	81
	ESTRATEGIAS SUGERIDAS, PARA APLICAR EN LAS DISTINTAS ACCIONES MATEMÁTICAS.	86
	BIBLIOGRAFÍA.	87
	ANEXOS.	

INTRODUCCIÓN

La educación existe como un producto y factor de la sociedad. Como tal está sometida a ésta y concurre a sus fines, especialmente al desarrollo de sus esfuerzos productivos, a la renovación de los recursos humanos y a la reproducción del sistema económico y social.

Un concepto de actualidad e importancia en la administración pública es la calidad, el cual define la satisfacción del usuario como el criterio esencial para el éxito del trabajo que se realiza. En educación, al hablar de calidad, se debe perseguir la satisfacción de las demandas sociales. Ello requiere de una organización del sistema educativo, en el que se interrelacionen los intereses y las necesidades humanas con las normas y objetivos institucionales.

En el caso del currículum, los esfuerzos por mejorar el diseño y el enfoque de los sistemas educativos es imperceptible. Los niveles de conocimiento y las metodologías mantienen un nivel de calidad, el cual se advierte cuando los grupos de estudiantes fracasan al ingresar a la Universidad, particularmente en el marco de las ciencias

El valor que para las ciencias de la educación representan las matemáticas, es imprescindible. Sin embargo la frialdad e indiferencia con que muchos mentores tratan la enseñanza del área de estudios respectiva sorprende e inquieta.

Si los cambios de transmisión y aceptación de los conocimientos que respectan a la asignatura de Matemática constituyen una preocupación legítima, ésta se incrementa cuando se refiere a los futuros profesionales de la educación.

De tal forma la UNESCO en su preocupación por mejorar procesos constructivos de aprendizaje presenta como fines esenciales de la educación los siguientes aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir. Y la Reforma Educativa en relación con el desarrollo de los Métodos lógicos renovadores los pondrá en práctica de manera integral, gradual y permanente, para que la escuela los transmita a través de valores morales y culturales a cada alumno.

La presente investigación surge para que la comunidad educativa reflexione y tome conciencia crítica de la realidad educativa del país y, asumiéndola, participen responsable y activamente, en la búsqueda de soluciones.

La ponente tiene la convicción que el proceso de la matemática debe estar reforzado con un enfoque metodológico coherente, pues la presencia del área de la matemática persigue propósitos formativos, instrumentales, práctico- utilitarios e informativos, para que los estudiantes la construyan en cualquier momento de su cotidianidad y, fundamentalmente, que este enfoque tenga un fuerte y consistente soporte cognoscitivo en el aula.

Si esta propuesta se observa en el marco de la jurisdicción, el esfuerzo teórico está recompensado.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En 1,990 los estudiantes de Profesorado de Enseñanza Media en Pedagogía y Ciencias de la Educación, de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Sección “Sanarate” realizaron, durante el desarrollo del curso de “Organización Escolar I”, una investigación sobre la organización escolar en la localidad. Dentro del marco de esa investigación surgió el aspecto cualitativo del proceso de aprendizaje, el cual los llevó a comparar los aspectos cuantitativos de los componentes: inscripción, porcentaje de aprobación, porcentaje de deserción y porcentaje de reprobación, en el Instituto Oficial Mixto de Educación Básica “Ernesto Chavarría Rivadeneyra” del municipio de Sanarate, departamento de El Progreso, durante los años de 1,985 a 1,989.

Con los datos anteriores se estableció que en un alto porcentaje la reprobación reside en el Primer Grado Ciclo de Educación Básica y se hace notorio en el curso de Matemática.

Esta problemática se tomó como punto de partida para el trabajo de investigación que tiene como objetivo diseñar una propuesta para garantizar un instrumento de autoaprendizaje que permita desarrollar procesos y motivar al estudiante a aprender.

Otro antecedente que se tiene de esta misma problemática, es el estudio realizado por el Licenciado José Luis Soberanis Gálvez en su tesis “El Constructivismo y su Aplicación en la Enseñanza de la Matemática de Cuarto

Grado de Magisterio de Educación Física, del municipio de Salamá, del Departamento de Baja Verapaz. Julio 2002”, el cual consistió en observaciones a los estudiantes durante el desarrollo de las actividades docentes en todas las asignaturas durante una semana para identificar el ¿qué pasa?, también entrevistas a profesores de las diferentes asignaturas, posteriormente se les aplicaron encuestas a los estudiantes. Esto determinó que el sentimiento de rechazo que el estudiante demuestra hacia el curso de matemática, representa el mayor problema.

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Resulta sumamente importante hacer una investigación que en alguna medida indique las causas del bajo rendimiento en el curso de Matemática de los estudiantes que se ubican en el Primer Grado Ciclo Básico, sector oficial, privado y por Cooperativa del municipio de Sanarate.

Dado que, la evaluación es un conjunto de acciones que se ejecutan en el proceso de enseñanza aprendizaje, esta se encamina a determinar si se han alcanzado los objetivos de aprendizaje especificados en el plan respectivo. Por ser su finalidad esencialmente didáctica y educativa, es necesario, saber si el bajo rendimiento en dicho curso de los estudiantes de Primer Grado Ciclo Básico, radica en ellos, en los docentes, en los planes de estudio o en el medio. Se espera, de alguna manera, con los resultados de este estudio, motivar el aprendizaje y proporcionar a estudiantes y docentes la oportunidad de hacer auto análisis, establecer alternativas educativas, para mejorar condiciones de logro en el campo de la matemática.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para obtener los resultados de la presente investigación se planteó la siguiente interrogante.

¿ Cuáles son los factores que inciden en el bajo rendimiento de la matemática, en adolescentes del Primer Grado, Ciclo de Educación Básica, Municipio de Sanarate?

1.4 ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Alcances

Esta investigación se realizó en el Municipio de Sanarate, del Departamento de El Progreso, en los establecimientos educativos del sector oficial, privado y por cooperativa , donde se imparte Educación Media, Ciclo Básico.

Los resultados de la misma se generalizarán a los otros municipios y establecimientos que comparten similares problemas.

1.4.2 Límites

Como límites de esta investigación se consideran los estudiantes ubicados en Segundo y Tercero Grados, Ciclo Básico, por considerarse que los estudiantes de Primero, son una muestra significativa y los resultados que proporcionen serán confiables para hacer propuestas.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 LA LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS RENOVADORES DEL APRENDIZAJE.

Actualmente se experimenta en Guatemala una influencia internacional de modelos económicos, sociales, culturales y educativos, que plantean nuevas políticas, fórmulas y estrategias. En el campo educativo, estas influencias repercuten en el diseño de nuevas concepciones curriculares que permitan buscar modelos de desarrollo, a tono con las demandas de la población.

La Ley de Educación Nacional se relaciona con los procesos renovadores del aprendizaje, ya que en todo proceso educativo y en la construcción de conocimientos el educando es, y continúa siendo, el actor principal. De acuerdo con lo anterior, se cumple con los principios y fines que literalmente en la Ley de Educación Nacional dicen: “Principios: b. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo. Fines: a. Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y como primera y permanente instancia educadora.” (15: 459-460)

Las ciencias sociales, las políticas, las normas y la filosofía de un sistema sostienen y promueven las actitudes y conductas de las personas.

Todos los aprendizajes requieren de procesos o pasos, el conjunto de ellos permiten que se logren los objetivos de la enseñanza. También es importante la motivación o interés que cada estudiante tenga para descubrir nuevos conocimientos y consolidar los que ya posee.

2.2 LA UNESCO Y SU PREOCUPACIÓN POR MEJORAR PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE APRENDIZAJE.

Todos los guatemaltecos tienen el compromiso de reconocer el rumbo o el camino que debe tomarse para garantizar la educación para todos.

Esto en la perspectiva de mejoramiento de la calidad de vida de la población y de la transformación de las sociedades. Lo anterior constituye la base fundamental para la construcción de la nación guatemalteca, al tenor de lo establecido en los Acuerdos de Paz.

El Sistema Educativo, es un factor clave para el desarrollo. Es la instancia organizada y especializada que ofrece a la sociedad la oportunidad de preparar a los ciudadanos para realizar la vocación personal, familiar y social. Asimismo ofrece a los estudiantes la preparación técnica, profesional y social, requerida por las organizaciones, empresas e instituciones públicas y privadas.

Existe un divorcio entre lo que los estudiantes requieren para llenar sus necesidades personales, familiares y los planes y programas de estudio. Lo que se enseña en las escuelas y universidades no corresponde a requerimientos de trabajo en las organizaciones e instituciones. Se debe partir del principio de que lo que se enseña en el sistema escolar es el parámetro de vida en el mundo adulto.

La principal crisis de esta época es de valores, de orientación y de actitudes ante la vida, ante el ser humano, ante la sociedad como un todo, ante la civilización y la cultura.

Todo esto ha llevado a organizaciones y/ o instituciones como la UNESCO (Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura) a buscar mejoras en el sistema educativo según Casares “el objetivo fundamental de la educación es formar personas que desarrollen tres actitudes o hábitos básicos y que estos son un requerimiento indispensable para enfrentar los retos de este nuevo mundo.” (3: 56)

Sigue indicando “El modelo establecido por la UNESCO, a partir de 1972 con el Informe Fauré (1972), presenta como fines esenciales de la educación los siguientes: “aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender”. En 1996 la Comisión volvió a revisar el modelo y de manera sorprendentemente añadió un cuarto elemento, que es: “aprender a convivir”.

Vale la pena profundizar en cada uno de estos componentes de la misión educativa que clasifica y da sentido a la tarea educativa para el próximo siglo.

Aprender a Ser: es aprender a ser uno mismo, con las cualidades, los valores, las habilidades específicas, la historia única e irrepetible. Crecer, desarrollarse para llegar a la madurez y plenitud de su ser. **Aprender a hacer:** es decir, a dominar un arte, un oficio, una disciplina, una profesión o una actividad. **Aprender a aprender:** significa saber reflexionar, pensar, deducir, corregirse uno mismo. **Aprender a convivir:** convivir en familia, ser solidario y saber dar y recibir, saber ser educador, padre y generador, no solo de la vida biológica, sino principalmente de vida y salud psíquica y emocional.

Dicho informe está enfocado en el desarrollo de la persona y sitúa al educando, no al educador ni a la institución de enseñanza, en el núcleo de la problemática. Además resalta la importancia de adecuar a la realidad los conocimientos, los datos y las cifras en las habilidades y capacidades específicas de saber hacer.

2.3 LA REFORMA EDUCATIVA Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE MÉTODOS LÓGICOS RENOVADORES.

2.3.1 La Reforma Educativa

En el diseño de la Reforma Educativa, que presenta la Comisión Paritaria de Reforma Educativa de Guatemala que dice: “La Reforma Educativa de Guatemala es un proceso político, cultural, técnico y científico que se desarrolla de manera integral, gradual y permanente e implica transformaciones profundas del sector y sistema educativos de la sociedad y del Estado.” (1: 49)

Si el Sistema Educativo desea influir profundamente en el mundo actual y ser agente de cambio, no debe continuar con un enfoque tradicional en los niveles preescolar y elemental, donde se está ejerciendo una influencia significativa en los alumnos porque cree que está transmitiendo adecuadamente los conocimientos de la ciencia moderna y enseñando los fundamentos de la matemática u otras disciplinas. La Reforma Educativa, indica que la misión del sistema debe de ser no sólo preparar mano de obra calificada, sino desarrollar las habilidades de pensar, de relacionarse, de trabajar en grupo, de negociar y todas las estructuras que se requieran en el nuevo contexto del mundo social y laboral. Además se debe fomentar y promover actitudes y valores que hagan posibles una convivencia ordenada y productiva.

Tampoco se requiere de hombres o mujeres perfectas, pero sí comprometidos, en la búsqueda permanente, que conduzcan al educando a la autoeducación, a la autonomía, de llevarlo a caminar con sus propias piernas y a pensar con su propia cabeza.

2.3.2 Métodos lógicos renovadores

El método es un procedimiento racional para llegar al conocimiento de la verdad.

Es el camino, forma o manera de dirigir, guiar y estimular a los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Por método lógico se entiende el camino más breve para llegar a descubrir la verdad por medio de la práctica, de la síntesis, el análisis y la inducción, en forma organizada.

El Dr. González, Diego dice: “La inducción toma su inicio en hechos o cosas particulares para elevarse a lo general, mientras que de la deducción desciende de lo general a lo particular.” (8: 141)

Ambas formas de razonamiento guardan una relación muy estrecha, porque la segunda trata casi siempre de abreviar el camino de la primera.

La clasificación más común que se hace en cuanto al método, es la siguiente.

a. Método inductivo

Es el que a partir de un número de observaciones particulares se concluye con leyes generales o sea que en los casos particulares conducen a ideas generales.

Este método es el más usual en el trabajo de laboratorio donde se observan, experimentan hechos propios de la física, química, biología, psicología y naturalmente en la matemática.

b. Método deductivo

Es el método que parte de cuestiones generales que concluye con ciertos pensamientos particulares.

Para los estudiantes es interesante este método, pues desarrolla el razonamiento lógico deductivo, ya que siempre que a un muchacho se le lanza un reto intelectual lo motiva y lucha por resolverlo. De esta manera se puede iniciar el desarrollo de su inducción y el interés por probarse, pues cada vez que uno de ellos encuentra la solución tiene que demostrar ante los demás que es lo correcto.

c. Método analógico

En este método se obtienen conclusiones estableciendo analogías o comparaciones y es el que normalmente se utiliza en las decisiones cotidianas.

En matemática se establecen distintos procedimientos para resolver problemas u operaciones fundamentales sin embargo por medio de la inducción y deducción, síntesis y análisis realizando ciertas comparaciones se puede llegar a establecer resultados concretos con las mismas respuestas.

2.3.3 La Reforma Educativa y su relación con los métodos lógicos renovadores.

En términos generales, su relación ya sea a corto, mediano o largo plazo es el de transformar participativamente el actual sistema y sector educativo para que responda a las necesidades, aspiraciones y características de cada uno de los pueblos del país y a las exigencias tecnológicas y productivas del desarrollo integral nacional haciendo uso de los métodos correspondientes.

2.4 LA ESCUELA Y SU PAPEL EN EL SISTEMA EDUCATIVO.

La escuela es una sociedad y una cultura que transmite explícita o implícitamente valores y mensajes a cada alumno. La cultura debe ser diseñada por el Sistema Educativo con todo cuidado y responsabilidad, ya que en ella se está modelando la personalidad de cada alumno, de cada comunidad y de cada país.

La escuela no es solamente el recinto dentro del cual se enseña, sino que es el lugar apropiado para la reflexión, la investigación, el diálogo, la experiencia y todo ello para que se de el aprendizaje. A partir de los conocimientos existentes, los alumnos tendrán la oportunidad de pensar y visualizar, con su experiencia, las aplicaciones y las posibilidades que les ofrecen las ciencias y las disciplinas para enriquecer su vida personal.

Cabe mencionar que, si bien es cierto la escuela es un establecimiento donde se da la primera enseñanza, dentro de ella el papel del maestro juega un rol importante para que se dé ese proceso de aprendizaje.

El Sistema Educativo debe considerar que, la verdadera Reforma Educativa debe basarse en el hecho de que la escuela y la universidad tradicionales, en el mundo de hoy, ya no tienen la exclusividad en la transmisión de datos y conocimientos. Lo que puede dar seguridad y permanencia es el desarrollo integral de las habilidades y capacidades de pensar, de relación humana, de auto conocimiento, etc, para hacer propia la búsqueda de la verdad.

La escuela debe promover grupos organizados y autodirigidos, grupos deportivos, artísticos, de estudio, de investigación, de acción comunitaria, etc. Así estará propiciando el surgimiento de líderes que dirijan el destino de la comunidad.

2.5 UNA ESCUELA PARA PENSAR

Con la Reforma Educativa se habla de un nuevo paradigma en educación. Pero, qué es un paradigma? La Coordinación General de Educación Telesecundaria de México define “como el modelo de investigación científica de largo plazo, fundamentado en teorías. (5: 33)

En el paradigma conductista se rescata la postura positivista, a partir de teóricos como Watson y Thorndike, quienes señalan que los individuos actúan a partir de un estímulo determinado y, dado este, se puede predecir la respuesta.

En el paradigma cognitivo, el estudiante tiene participación activa en su propio aprendizaje, a partir de sus conceptos y experiencias previas, los cuales hacen posible la adquisición de nuevos conceptos.

En este paradigma, el modelo curricular es definido como abierto y flexible, en el que los contenidos y los métodos son medios para desarrollar capacidades y valores. Desde esta perspectiva, el profesor actuará como mediador del aprendizaje y el alumno como constructor de su conocimiento.

Este concepto es valioso para nuestro país, principalmente en estos momentos de cambio que ofrece nuevas alternativas en lo que a materia de educación se refiere.

La escuela, en todo momento de aprendizaje, juega un papel importante en el Sistema Educativo. El docente se convierte en un mediador al proporcionar al estudiante ciertas estrategias que lo lleven a pensar por sí mismo hasta el punto de llegar a formar una escuela para pensar.

Muchas veces los docentes asumen posiciones autoritarias y absolutas. Abusan en el uso de una técnica y no permiten el desarrollo autónomo del estudiante, su independencia en la continuación del conocimiento.

Lo anterior tiene su fundamento en teorías como: la del desarrollo cognoscitivo y la de la inteligencia tripartita. Se colocan algunos ejemplos.

Piaget, al plantear su teoría, fue uno de los primeros psicólogos que reconocieron que “se nace con la capacidad de procesar información activa y exploratoria. Que se construye el conocimiento en lugar de tomarlo ya hecho en respuesta a la experiencia o a la instrucción. Un ímpetu importante para el desarrollo cognoscitivo es el niño mismo. Gran parte del desarrollo cognoscitivo es auto motivado”. (21: 29)

Señala “Los niños son buscadores de conocimiento, desarrollan sus propias teorías acerca del mundo que los rodea y de manera continua someten a prueba sus teorías, aun en ausencia de retroalimentación externa. Los niños al igual que los adultos “juegan” con su conocimiento en desarrollo... Realizan de manera espontánea actividades que extienden y refinan el conocimiento, discutiendo consigo mismos por medio de un diálogo interno.”

Para describir cómo las personas se adaptan al ambiente, se describe un análisis que existe de los cuatro conceptos primarios, así.

Piaget construyó el desarrollo intelectual; toma en cuenta los siguientes períodos.

El periodo sensoriomotor (del nacimiento a los 2 años de edad)

“Durante los primeros dos años de vida, el desarrollo se concentra en esquemas sensorio motores conforme el bebé explora el mundo de los objetos. Una gran variedad de habilidades conductuales se desarrollan y se coordinan, pero el desarrollo de esquemas verbales y cognoscitivos es mínimo y poco coordinado.” (21: 32)

Conforme el bebé se desarrolla, las acciones físicas que al inicio eran reflejas se refinan en esquemas sensorio motores controlados. La duración de la atención es reemplazada por el conocimiento de la permanencia de los objetos y evidencia de recuerdo y de búsqueda de ellos si son quitados. Se desarrolla el entendimiento inicial de las relaciones de causa y efecto que explican los acontecimientos observables y el niño comienza a imitar las acciones de otros.

Cuando se acercan a los dos años de edad, los niños empiezan a internalizar sus esquemas sensorio motores (habilidades conductuales) en la forma de esquemas cognoscitivos (imaginación, pensamiento). Por ejemplo, en lugar de basarse en un laborioso ensayo y error cuando trabajan en un rompecabezas o tratan de construir algo con bloques, comienzan a guiar sus acciones con imaginación basada en recuerdos de experiencias previas en la misma situación. También producen imitaciones “diferidas” de modelos que ya no están realizando las acciones imitadas en el aquí y el ahora, indicando la presencia de representaciones mentales y recuerdos de acciones observadas en el pasado.

El periodo preoperacional (2 –7 años de edad)

“ Conforme progresan el desarrollo de la imaginación y la capacidad para retener imágenes en la memoria, el aprendizaje se vuelve más acumulativo y menos dependiente de la percepción inmediata y de la expresión concreta.” (21: 33)

Esto hace posible una solución de problemas más sistemática en la que los niños relacionan los factores situacionales actuales con esquemas

desarrollados con anterioridad retenidos en la memoria, visualizando actividades sin llevarlas a cabo. Por ejemplo, los niños preoperacionales comienzan a pensar en tareas secuenciales, como la construcción con bloques o la copia de letras, mientras que antes tenían que actuar todo de manera conductual y por tanto cometían muchos errores. También comienzan a pensar de manera lógica usando los esquemas cognoscitivos que representan sus experiencias previas con relaciones secuenciales o de causa y efecto para predecir los efectos de acciones potenciales.

Los esquemas son inestables durante el período preoperacional debido a que los niños todavía no han aprendido a distinguir los aspectos invariables del ambiente de los aspectos que son variables y específicos de situaciones particulares. Se confunden con facilidad por los problemas de conservación los cuales requieren que conserven aspectos invariables de objetos en sus mentes mientras manipulan aspectos variables. Por ejemplo, muchos niños dirán que una bola de barro contiene más (o menos) barro después de que ha sido enrollada en forma de “salchicha”, aunque no se haya agregado o quitado nada de barro. Aquí, la manipulación de una propiedad variable de un pedazo de barro (en este caso, su forma) ha llevado a los niños a creer que ha ocurrido un cambio en una de sus propiedades invariables (su masa o sustancia).”

El periodo de las operaciones concretas (7-12 años de edad)

“Comienza alrededor de la edad de siete años, los niños se vuelven operacionales. Sus esquemas cognoscitivos, en especial su pensamiento lógico y sus habilidades de solución de problemas, se organizan en operaciones concretas (representaciones mentales de acciones en potencia).” (21: 34)

Una serie de operaciones concretas implica habilidades de clasificación para agrupar y reagrupar series de objetos. Por ejemplo, una colección de sillas, mesas, automóviles y camiones de juguete puede ser dividida en estos cuatro grupos pero también en dos grupos más grandes de muebles y vehículos.

Los niños preoperacionales tienen dificultad para distinguir entre estos dos niveles de clasificación, si se les hacen preguntas tales como ¿Hay más camiones o más vehículos?

Las operaciones concretas son **reversibles**, de modo que los niños, cuyas habilidades de clasificación se han vuelto operacionales pueden manejar estas preguntas. Estos niños pueden invertir las combinaciones de subclases en clases más grandes y pueden invertir las divisiones de clases más grandes en subclases. Además, pueden realizar estas operaciones de manera mental, sin tener que mover los objetos.

Otra operación concreta es la **seriación**. Los niños operacionales concretos pueden “ver el panorama completo” y colocar diez o doce objetos en orden sin tener que comparar cada objeto con cada uno de los otros. Además, se confunden con menos facilidad por indicios engañosos. Si se pide a los niños preoperacionales que ordenen objetos del más ligero al más pesado, pueden confundir el tamaño con el peso y colocar mal objetos que son grandes pero ligeros, o pequeños pero pesados.

Conforme los niños se desarrollan a través de los años operacionales concretos, de manera gradual alcanzan conceptos de conservación. Estos conceptos proporcionan bases para las operaciones concretas paralelas usadas para razonar acerca de problemas de conservación.

Otra operación concreta es la **negación**. En una tarea de conservación del volumen de un líquido, por ejemplo, los niños preoperacionales reconocen que jarras idénticas contienen las mismas cantidades de agua cuando están llenas al mismo nivel, pero se confunden si el contenido de una jarra es vaciado en varios vasos. Los niños que han dominado la operación concreta de la negación reconocen de inmediato que las cantidades deben ser las mismas, debido a que si se vacía el contenido de los vasos de vuelta a la jarra se tendrá su contenido original.

Otras operaciones concretas pueden ser ilustradas con el mismo ejemplo. Una es la **identidad**. Los niños que usan la operación de la identidad dirán que las cantidades son las mismas debido a que es la misma cantidad de agua (cambió pero nada se agregó o se quitó).

Otra operación concreta que ayuda a los niños a comprender este problema es la **compensación o reciprocidad**. Los niños operacionales notarán que la jara contiene más agua que un solo vaso, pero que hay varios vasos.

Las operaciones concretas no sólo permiten a los niños solucionar problemas específicos, sino que también ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades para aprender a aprender y capacidades de razonamiento lógico que los ayudarán a hallar sentido a su experiencia general. Una vez que los niños se vuelven operacionales en su pensamiento, se vuelven más sistemáticos al avanzar hacia niveles superiores de equilibrio. Sus esquemas, en especial los esquemas cognoscitivos concernientes a cuáles aspectos del mundo son invariables y cuáles están sujetos a cambios situacionales, se vuelven más estables, fiables e integrados en una estructura cognoscitiva comprensible. Los esquemas dentro de esta estructura se vuelven coordinados y se apoyan de manera mutua, así que pueden ser usados para el razonamiento lógico y la solución de problemas.

Aún después de que se vuelven capaces de razonar de manera lógica, los niños todavía dependen de las experiencias concretas directas para “fundar” su pensamiento. No pueden razonar respecto a contenidos abstractos que no se prestan para ejemplos concretos, aunque pueden memorizar declaraciones abstractas o definiciones que en realidad no comprenden.

Aprenden a tomar en cuenta las intenciones de los demás cuando juzgan la moralidad de las acciones, de modo que distinguen las declaraciones erróneas no intencionales de hecho, de las mentiras deliberadas o los daños accidentales de la agresión premeditada.

Su pensamiento acerca de la equidad (justicia) se centra más alrededor de las nociones de reciprocidad y el tratar a los demás como desean ser tratados, que en una atención temprana en el castigo de los que rompen las reglas.

El período de las operaciones formales, según Piaget “comienza alrededor de los 12 años de edad y se consolida de manera gradual a lo largo de la adolescencia y los años de adulto joven.” (21: 37)

Su sello es la capacidad para pensar en términos simbólicos y comprender de manera significativa el contenido abstracto sin requerir de objetos físicos o incluso de imaginación basada en la experiencia pasada con tales objetos.

Las operaciones formales son los conceptos lógicos y matemáticos y las reglas de inferencia usadas en el razonamiento avanzado, incluyendo el razonamiento acerca de ideas abstractas o respecto a posibilidades teóricas que nunca han ocurrido en la realidad.

El desarrollo de un buen funcionamiento de las operaciones formales al parecer ocurre sólo entre individuos cuyas estructuras cognoscitivas han sido desarrolladas y bien integradas en el nivel del pensamiento operacional concreto.

Aún dentro de las sociedades industrializadas, sólo ciertos individuos, quizá una minoría, desarrollan operaciones formales adecuadamente en las que los esquemas son coordinados hasta el punto donde pueden ser expresados, en forma puramente simbólica, como los principios lógicos o matemáticos abstractos que pueden ser usados en referencia a objetos concretos o a imágenes. Este nivel de desarrollo cognoscitivo es necesario para comprender conceptos avanzados en filosofía, matemática y ciencia, al igual que muchos de los conceptos enseñados en cursos universitarios sobre cualquier tema. Entre los estudiantes universitarios, las operaciones formales están más desarrolladas con referencia al tema más importante para uno que

otro contenido. Además, los estudiantes con operaciones formales más desarrolladas tienden a tomar más cursos de matemática y ciencia y a ir mejor en ellos que los estudiantes con puntuaciones iguales en la Prueba Universitaria Estadounidense, pero con operaciones formales menos desarrolladas.

El período de operaciones formales también presenta desarrollos en la comprensión moral y social de los adolescentes. Las reglas llegan a entenderse como necesarias para la cooperación, la mentira, se ve como mala porque rompe la confianza, la justicia se comprende en relación con las intenciones y las ideas acerca del castigo por las transgresiones sociales se basan de manera creciente en nociones de equidad. Mientras los adolescentes aprenden a apreciar la lógica y a aplicar criterios de lo que es lógico a sus juicios sobre las acciones sociales, a menudo lo hacen con una comprensión insuficiente de que el mundo no siempre está ordenado de manera lógica y las personas no siempre actúan de forma lógica. Esto puede dar por resultado un período de idealismo adolescente e interés en reformar a la sociedad, a menudo con soluciones simplificadas en exceso o de otra manera irreales. El idealismo de los adolescentes comienza a dar paso a un equilibrio más estable conforme continúan desarrollándose y comienzan a adoptar roles adultos, en especial cuando terminan su educación escolar y se integran a la fuerza de trabajo.

En relación con la teoría de la inteligencia tripartita, que según STERNBERG identifica tres tipos de razonamiento “el analítico, el creativo y el práctico”. (20: 7)

El razonamiento analítico implica analizar, juzgar, evaluar, comparar y contrastar y examinar.

El razonamiento creativo implica crear, descubrir, producir, imaginar y suponer.

El razonamiento práctico implica practicar, utilizar, aplicar y realizar.

Los tres tipos de razonamiento juntos se convierten en unas potentes herramientas para los alumnos, tanto en el aula como fuera de ella.

Tomando en cuenta estas teorías , los profesores pueden tener un papel significativo al ayudar a los niños o jóvenes a desarrollar habilidades, valores y conocimientos.

La escuela debe fijarse objetivos para enseñar a pensar, observando el nuevo paradigma que fortalece el aprendizaje y hace énfasis en aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser.

También debe considerar estrategias fundamentales que los profesores (mediadores) querrían dominar para poder enseñar a razonar de forma fructífera, como por ejemplo las que presenta y / o sugiere el mismo autor así,

- “ el verdadero razonamiento contiene aspectos analíticos, creativos y prácticos,
- las tres estrategias para enseñar en el aula son: a. La didáctica, b. Mediante preguntas basadas en los datos, y c. Mediante preguntas basadas en el razonamiento.” (20: 134 – 135)

La combinación adecuada de las tres enseña a los estudiantes la manera de razonar de forma eficaz.

Aprender el modo de hacer preguntas tiene un papel tan importante en el desarrollo del razonamiento como el de aprender a contestarlas.

Para enseñar a que los niños desarrollen sus capacidades analíticas, tiene que proporcionar a los estudiantes la oportunidad de comparar, contrastar, analizar, evaluar y explicar.

Para ayudar a que los estudiantes desarrollen las capacidades creativas, tiene que proporcionarles la oportunidad de crear, inventar, imaginar y suponer.

Para enseñarles a desarrollar sus capacidades prácticas debe proporcionarles la oportunidad de usar, utilizar, aplicar y poner en práctica.

Estas capacidades, dice Sternberg pueden enseñarse mediante un modelo docente compuesto de cuatro fases: “a. la familiarización, b. la resolución de problemas dentro del grupo, c. la resolución de problemas entre los diferentes grupos y d. la resolución de problemas individualmente.” (20: 9)

- El ingenio puede implicar tres procesos diferentes: a. la codificación selectiva, b. la combinación selectiva y c. la comparación selectiva,
- Una adecuada enseñanza del razonamiento y de las dificultades fundamentales de semejante enseñanza,
- Aquellos que razonan de una manera adecuada, no tienen tanto éxito como debieran, debido a una serie de escollos de índole emocional y relativos a la motivación tales como la falta del control de impulso, la falta de perseverancia o la incapacidad de convertir el pensamiento en acción.

Siguiendo los principios y aplicando las técnicas descritas, los profesores (mediadores) pueden aumentar de forma inmediata y sustancial la eficacia de enseñar a pensar.

Por otro lado, es necesario exponer a los alumnos a una diversidad de estrategias para que desarrollen una gran variedad de aptitudes.

En la vida real las estrategias se derivan, normalmente, de la combinación entrelazada de las estrategias que se han presentado aquí. Y de acuerdo a los objetivos de los docentes.

Decidir que estrategia es la mejor depende al menos parcialmente de los objetivos que el profesor pretenda alcanzar en una situación determinada.

2.6 EL CONSTRUCTIVISMO Y EL DESARROLLO DE LA MATEMÁTICA .

Jean Piaget, psicólogo suizo es uno de los autores que más aportes le ha dado al desarrollo de la matemática.

En uno de sus textos expresa “El estudiante aprende haciendo, construye sus propias ideas, experimenta, se vuelve reflexivo, crítico. De todas estas ideas, es que el alumno logra su propio desarrollo y maduración, creando, organizando, enriqueciendo y desarrollando en grupo sus conocimientos de acuerdo con su contexto. (7: 154)

Esta teoría parte de las experiencias y conocimientos previos que son fundamento de nuevos aprendizajes para enriquecer su saber por medio de la participación en la cual se estimula la investigación, la discusión, el espíritu crítico reflexivo y el aprendizaje cooperativo. En este contexto el estudiante es gestor de su propio conocimiento por medio de la metodología participativa.

El constructivismo es una teoría pedagógica en la que el educador respeta la fuerza creadora del estudiante quien es capaz de crearlo, recrearlo, de reflexionar, de aprender a aprender, de aprender a ser, de aprender a convivir y a vivir, hasta llegar a la construcción de sus propios aprendizajes y conocimientos.

Jirón, Matui, de la Dirección General de Educación Bilingüe Intercultural dice, acerca del constructivismo, “Es una corriente pedagógica que se origina en la Psicología Genética, se desarrolló en Europa desde 1,930, a partir de los trabajos realizados por Jean Piaget , en Suiza y de manera paralela por Vygotsky en la Unión Soviética.” (13: 8)

Características del constructivismo

El mismo Matui, plantea las siguientes características.

- “Es una teoría del conocimiento,
- Engloba en una sola estructura los dos polos del proceso: el sujeto histórico y el objeto de conocimiento,
- Interacción recíproca,
- Perfecciona las construcciones acabadas y supera las lagunas existentes.” (13: 9)

El constructivismo ayuda al desarrollo de la matemática, haciendo que el educando encuentre en esta un juego y a la vez estimula la investigación y participación.

Concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje

Negret, en DIGEBI dice “ El constructivismo le da a la enseñanza un lugar relativo y si se quiere secundario. El papel del docente se transforma totalmente, deja de ser un transmisor de información, para convertirse en un “facilitador y mediador” de oportunidades, situaciones y espacios para que el educando construya sus propios conocimientos.” (13: 14)

Esto no quiere decir que no sea importante, simplemente que deja de ocupar el lugar absoluto y exclusivo que ha tenido en la escuela tradicional y pasa a depender del ritmo de aprendizaje de los educandos.

El aprendizaje es el elemento más importante en la práctica educativa. El educando es el actor principal en el proceso educativo y en la construcción serán realmente significativos y útiles para su vida. El constructivismo enseña que el aprendizaje es una construcción y una reconstrucción.

2.7 LA MATEMÁTICA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE.

2.7.1 Antecedentes históricos

Para entrar al maravilloso mundo del desarrollo de la matemática es imprescindible conocer algo de su origen.

Es López, Maria del Carmen que dice “Al comunicarse el ser humano en determinado momento de su historia, necesitó contar con objetos, por lo que se vio en la necesidad de crear el número. A través del tiempo desarrolló su pensamiento matemático e inventó un lenguaje para expresarlo y representarlo. Así aparecieron los números naturales.” (10: 5)

La rigurosa experiencia, como fuente de la aritmética, puede comprobarse en el documento matemático más antiguo que se posee el papiro de Rhind en el siglo XIX. Los Mayas en América desarrollaron un sistema de base vigesimal.

En el siglo XVI Leibnitz descubrió la numeración de base binaria y la posibilidad de infinitos sistemas de numeración.

La primera operación aritmética que se conoció fue la adición. Para resolver este tipo de operación siempre se recurría a elementos concretos, puesto que no se había llegado a un grado suficiente de abstracción matemática.

En América, los Incas que alcanzaron un elevado nivel de cultura, practicaban la suma haciendo nudos en unas cuerdas de vivos colores que iban juntando hasta llegar al llamado quipo.

El signo más antiguo para indicar la resta lo encontraron en el famoso papiro de Rhind.

Los signos actuales de suma y resta se deben a que los mercaderes antiguos marcaban los bultos de mercaderías. Cuando pesaban los sacos le ponían el signo (+) o el signo (-), según tuviese mayor o menor cantidad de la requerida.

La operación de multiplicar resultaba muy compleja para los antiguos. Los griegos se auxiliaban de la tabla pitagórica. Los babilonios empleaban tablas de cuadros. El signo de multiplicar (cruz de San Andrés) se atribuye a Oughtred, hacia 1,647.

Los elementos de la operación: dividendo, divisor, cociente y residuo fueron transmitidos a Europa por los árabes.

El signo (-) para indicar la división fue propuesto por Oughtred en 1647.

El empleo de la raya horizontal entre los números para indicar la división se debe a Leonardo de Pisa que lo tomó de los textos árabes.

2.7.2 Concepto de matemática

En relación al concepto se han desarrollado muchas teorías. Una de ellas es manejada por la entidad del Ministerio de Educación, SIMAC

que dice “ Matemática es una voz griega, que significa literalmente “lo que se aprende” lo que es objeto especial de aprendizaje de MATHESIS, aprendizaje.” (19:9)

Otra que presenta Morales Aldana, Leonel dice: “Conjunto de conocimientos, modelos, métodos, algoritmos y símbolos suficientes y necesarios para propiciar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las diferentes comunidades del país.” (16: 2)

Este concepto se ajusta a la reforma educativa de nuestro país.

2.7.3 Concepto de aritmética

Microsoft Encarta 2,002 en su artículo Matemática dice literalmente “Arte de contar. La palabra deriva del griego arithmetike, que combina dos palabras: Arithmos, que significa número y techne, que se refiere a un arte o habilidad.” (12)

La aritmética cobra importancia en la matemática porque se ocupa del modo en que los números se pueden combinar mediante adición, sustracción, multiplicación y división.

Las distintas civilizaciones han desarrollado a lo largo de la historia diversos tipos de sistemas numéricos, uno de los más comunes es el usado en las culturas modernas, donde los objetos se cuentan en grupo de diez, se le denomina sistema de base 10 ó decimal.

2.7.4 Aprendizaje de la matemática

Los estudiantes en esta materia, en particular, han mostrado una actitud pasiva y, en muchos casos, de rechazo. Esto se manifiesta en el alto porcentaje que reprueba matemática.

El rol del maestro juega un papel importante y debe utilizar una metodología activa participativa en el proceso de enseñanza aprendizaje que le permita establecer un diálogo, orientarlo en sus investigaciones y evaluar

continuamente sus progresos y, si es el caso, diseñar estrategias que ayuden a los que presentan dificultades en el estudio de la matemática.

El aprendizaje de la matemática, exige una organización de la conducta del discernimiento o comprensión a través de la práctica.

Aprender matemática es vivirla con el pensamiento, el sentimiento por el método de ensayo y error.

El método se desarrolla con el docente que guía , dirige y aconseja. El educando, con su experiencia, exige estímulo y ayuda. Se trata de construir el conocimiento de la matemática, en el aula.

Necesitamos de más matemática y menos matemática escolar

Según Piaget, “Los niños se interesan y resuelven muchos problemas estableciendo relaciones lógicas de diferentes tipos”. (4:51)

Una forma de llevar más matemática a las escuelas es permitir que los niños y adolescentes puedan trabajar con la matemática explorando sus hipótesis de naturaleza cualitativa (lógica), para que después lleguen a las cuantificaciones en donde es necesario recordar, la matemática extrae sus ideas de muchas fuentes, los números representan apenas una de ellas.

Uno de los objetivos es, que el estudiante resuelva los problemas, que se dé cuenta de lo que está haciendo, del mecanismo de las operaciones y de que no solamente llegue a una solución mediante una “receta”.

2.7.5 Condiciones del aprendizaje de la matemática

Para que se desarrolle el aprendizaje de la matemática es necesario establecer ciertas condiciones,

- La base no debe ser la prueba de conocimiento, sino ante todo, la capacidad de razonamiento para pensar y aprender,
- El aprendizaje debe fijarse bien mediante la constante ejercitación, en forma individual y motivados cuando se socializa por medio de grupos,

- La experiencia y las observaciones de ejercicios prácticos, le dará al educando la máxima participación activa en la elaboración del conocimiento. Se procurará colocarlos siempre en actitud de resolver y descubrir por sí mismos.

Así se desarrollarán sus actitudes, se afirmará su propia confianza en la propia capacidad y se le habilitará para utilizar con éxito, los conocimientos básicos de esta disciplina de tan bastas y variadas aplicaciones.

Anteriormente se dijo que, una de las condiciones del aprendizaje es el razonamiento, pero ¿Qué es el Razonamiento? Es la capacidad del ser humano de comprender y llegar a conclusiones precisas y que lo diferencia de los demás seres vivos.

El razonamiento matemático, consiste entonces, en una sucesión de operaciones lógicas (axiomas, postulados, hipótesis, silogismos, etc.) que conducen a un resultado nuevo, no contenido en las premisas.

En Guatemala, la Reforma Educativa demanda una educación para la democracia cada vez más inteligente y el razonamiento reflexivo para cada uno de los miembros de la comunidad.

Los ideales democráticos se alcanzan cuando los ciudadanos son capaces de realizar una evaluación crítica, una decisión inteligente hacia aspectos políticos y una consideración reflexiva y lógica de los problemas sociales.

La definición de Lógica que mejor se adapta a las necesidades del país, es la expresada por, Gutiérrez, Pedro Jasso que dice “Lógica es el estudio de los métodos y principios usados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.” (9: 9-10)

2.7.6 Fines generales de los estudios matemáticos

El SIMAC (Sistema de Mejoramiento y Adecuación Curricular) en su preocupación por mejorar dicho sistema, señala los siguientes:

- “Fin utilitario, el objeto de este es, contribuir a la solución de problemas que plantea la vida moderna,
- Fines educativos permanentes, la finalidad de estos es fortalecer la capacidad para el estudio y la comprensión matemática de los procesos de la naturaleza y de las circunstancias de la vida humana.” (18: 11)

En la escuela primaria, se desarrollan hábitos de claridad, orden, precisión y cultivo del pensamiento funcional,

En la escuela secundaria, el centro lo constituye el concepto de función. El fin es llevar de la receptibilidad a la productividad, de la pasividad a la actividad,

En las escuelas normales, en las de preparación para el profesorado, debe prepararse a los alumnos para la metodología de la enseñanza matemática en todos sus grados.

2.7.7 Metodología para el aprendizaje de la matemática

Existen varios métodos para que el educando alcance un objetivo relacionado con un aprendizaje.

Específicamente para el área de matemática y según Caciá, Daniel cita lo siguiente “El método consiste en seis fases secuenciales que se ven apoyadas por cuatro acciones permanentes: recordación, retroalimentación, evaluación y motivación.” (2: 5-10)

Fases del método

Las fases del método siguen los conceptos siguientes.

- a. Comprensión , se refiere a la realización de actividades que lleven a la internalización del concepto.

En esta fase se busca que el estudiante construya el concepto por su propia cuenta, y, que basándose en lo que ejecuta y entiende comience a elaborar sus propios esquemas mentales.

- b. Verbalización, en esta fase el alumno expresa verbalmente, haciendo uso del lenguaje común, de lo que entiende, lo que ejecutó en la fase anterior. Explora la forma cómo está “construyendo” el esquema mental referente al concepto a trabajar. Normalmente se da cuando se plantean preguntas específicas o se pide una descripción de lo que está haciendo.
- c. Simbolización, en esta fase se realiza la traducción del lenguaje común al lenguaje matemático. Implica el uso y comprensión de los símbolos propios de la matemática.
- d. Adquisición, es la fase en la que se aprende el procedimiento a seguir para resolver un ejercicio. Puede decirse que es donde se aprende una mecánica que facilita la resolución de determinado ejercicio.
- e. Fijación, esta fase es donde debe fijar su memoria a largo plazo. Lógicamente ello implica mucha ejercitación.
- f. Generalización, es donde se transfiere lo aprendido a la solución de un problema nuevo o a un área nueva.
- g. Evaluación, esta fase se entiende como la valorización de un juicio constante de lo que el alumno va presentando como productos durante el proceso.

Según SIMAC existen dos estrategias metodológicas que se deben utilizar al enseñar matemática.

- a. “Descriptiva, que se refiere al aspecto puramente teórico y tradicionalista.

- b. Constructivista, ofrece al alumno oportunidades de construir, manipular, etc. (18: 11)

En este caso, el objetivo del material concreto utilizado es motivar, atraer su atención, hacerlo observar, hasta que llegue a descubrir lo que se está planteando.”

2.7.8 Valor formativo e informativo de la matemática

Caciá, Daniel expone “El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática puede verse desde dos puntos de vista, dar información o influir en la formación intelectual emocional y social de la persona.” (2: 3-4)

El dar información es lo que se refiere al valor informativo. Esto es a lo que se ha dado mayor énfasis en el aula donde se aprende matemática.

La mayoría de maestros son “locutores de la matemática”. Esa manera de trabajar la matemática, es la más fácil aparentemente porque, para el docente basta memorizar para luego recitar ante los estudiantes.

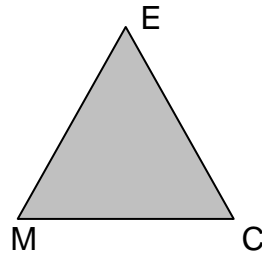
Esta actitud, provoca rechazo, aburrimiento, pasividad y como lógica consecuencia, una falta de interés en la dinámica de la matemática.

El otro lado de la moneda, está representado por el trabajo atendiendo a su valor formativo. Puede decirse, que este es el que se refiere al desarrollo de destrezas y procesos de pensamiento de mayor nivel y que en realidad son los que resultan de mayor utilidad en la resolución de problemas de todo tipo.

2.7.9 Principios básicos del aprendizaje de la matemática

César Coll, DIGEBI “El aprendizaje escolar es el resultado de un complejo proceso de interacciones que se establecen entre tres elementos: **el educando** que aprende, **el contenido** sobre el que versa el aprendizaje y que es el medio para facilitar el desarrollo de procesos y **el profesor** que ayuda al educando a construir significados y atribuir sentido a lo que aprende.” (13: 18)

TRIÁNGULO INTERACTIVO



E= Educando
M= Maestro
C= Contenido

2.7.10 Principios que deben guiar al docente para un aprendizaje auténtico de la matemática

Los principios que se deben orientar para un aprendizaje auténtico son los siguientes:

- a. Se debe facilitar la comprensión total inicial, incentivando y orientando al alumno para que perciba mejor el estímulo y pueda así obtener respuesta con un mínimo de tentativas fallidas.
- b. Se debe presentar el estímulo en forma adecuada.
- c. Si el aprendizaje, es complejo, debe descomponerlo en sus elementos. Presentando sucesivos estímulos simplificados, al final integrará todos los elementos, cuando el estímulo pueda ser percibido en su totalidad provocando la respuesta enteramente correcta.
- d. Para fijar la relación estímulo respuesta debe hacer que el alumno repita la respuesta correcta, nunca debe, empero, hacer que repita la respuesta incorrecta pues entonces fijará el error.
- e. Si la respuesta es incorrecta, debe presentar nuevamente el estímulo de otra manera, para facilitar su comprensión.
- f. Según la ley del efecto, siempre que surge una buena respuesta, el sujeto debe ser informado de que acertó, esto toma la forma de premio o recompensa.

Según Irene Mello Carvalho, los aprendizajes complejos que dependen del ejercicio continuo, deben después de la fase inicial de adquisición, reprogramarse a intervalos crecientes, a fin que no se olviden por la ley del desuso.” (13: 39)

2.7.11 Principios para consolidar el aprendizaje de la matemática

Otros principios que ayudan a consolidar el aprendizaje son,

- a. La maduración, la implicación de este, es que, se debe tomar en cuenta la edad y madurez biológica y mental del niño, para lograr el aprendizaje que se pretende.
- b. La motivación, al alumno debe motivársele desde el inicio, hasta el final del proceso de enseñanza aprendizaje.
- c. Del ejercicio, lo que se ejercita se fija. Este se dará cuando el ejercicio es una condición que afecta el ritmo y el progreso del aprendizaje del alumno,

Leonel Vielman señala como importante la integración del aprendizaje, “el docente debe desarrollar su tarea, haciendo uso de planes, motivación, presentación y manipulación de objetos, conocimientos, técnicas y procedimientos. Para que el alumno logre comprender y asimilar los diversos contenidos.” (19: 6)

2.8 COMPETENCIAS SIGNIFICATIVAS EN EL DESARROLLO DE LA MATEMÁTICA.

Un concepto de actualidad é importancia en la administración pública es la calidad del producto o del servicio, el cual define la satisfacción del cliente como el criterio esencial para el éxito del trabajo que se realiza.

En educación, al hablar de calidad, se debe perseguir la satisfacción de las demandas sociales, lo cual requiere de una organización del Sistema Educativo, en la cual se interrelacionen los intereses y necesidades del factor humano con las normas y objetivos institucionales.

El mañana llega cada vez con más premura, se está viviendo la mayor transformación en la historia de la humanidad. Se ha pasado a la era de la información, la tecnología y la educación. Esta gran transformación modifica muchos de los modelos de referencia, muchas de las costumbres y hábitos, desafía la capacidad de adaptación y expone a nuevos paradigmas para explicar el mundo, el trabajo y la interacción humana. Los marcos de referencia de otras épocas no explican la nueva realidad.

Un nuevo modelo debe poseer grupos de habilidades humanas para sobrevivir y crecer. Entre ellas se pueden citar.

1. Desarrollo de la percepción y la sensibilidad, es la base prioritaria para captar e interpretar la realidad que nos rodea con objetividad a fin de poder manejar la propia vida sin distorsiones, ni mecanismos de defensa que lleven a respuestas equivocadas, rígidas, autoderrotistas o distorsionadas.
2. Formación de la capacidad de pensar, se refiere, a las distintas facetas de la capacidad de la inteligencia, entendida como la habilidad de resolver problemas. Se requiere saber enfrentar o solucionar problemas de orden abstracto, pero también práctico.
3. Desarrollo de las habilidades de relación, solo en otros nos encontramos a nosotros mismos y encontramos nuestra identidad. Gran parte de la vida humana consiste en estar en interacción y vinculación con otros. Es imprescindible la formación y promoción de los educandos en las habilidades de relación.

Casares David señala como fundamental “ La educación en el ámbito personal, la fuente del crecimiento y el desarrollo personal está en uno mismo. Esta categoría no está desligada, sino integrada a las categorías anteriores. Hoy se habla de inteligencia emocional o la sabiduría para vivir y construir el propio destino.” (3: 81)

Estas competencias son significativas para las tendencias de cambio de este siglo en el estudiante. Cualquier inversión de recursos y de esfuerzos educativos en la formación de los educandos que aumente su fuerza personal, fortalezca la confianza en las propias capacidades y habilidades, estimule el descubrimiento de su propio camino en la vida será recompensada con la solidez y fuerza de nuevas generaciones, tanto en el desarrollo del aprendizaje de la matemática como en cualquier disciplina o circunstancia de su vida.

2.8.1 Condiciones del Aprendizaje Significativo

Existen ciertas condiciones para que se den las competencias de aprendizaje significativo, entre ellas el papel del maestro, puesto que;

1. El docente debe ser una persona unificada, integrada y coherente en su relación con el estudiante,
2. El docente debe ser él mismo y aceptarse tal como es. Debe ser congruente en sus sentimientos y sus actos,
3. El docente debe sentir un interés genuino y cálido por el alumno,
4. El docente debe tener una comprensión empática, genuina y real del mundo del estudiante,
5. El estudiante debe experimentar, como resultado de este proceso, congruencia, aceptación y empatía,

2.8.2 Características de aprendizaje significativo

Existen algunas características importantes de este aprendizaje significativo.

1. Se promueve el cambio, el desarrollo y la autorrealización.
2. Se integra a conocimientos anteriores. Lo que permite la posibilidad de revisar y confrontar conocimientos ya adquiridos facilitando la capacidad de juicio crítico.
3. Se puede aplicar práctica y creativamente a la vida.
4. Es motivado por interés personal.
5. Es un aprendizaje integral y penetrante, que compromete a toda la persona.

González Diego expresa que “es un aprendizaje que es evaluado por la persona que aprende, ya que a último término es la única capaz de evaluar significativamente un aprendizaje.” (8: 139)

2.9 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LA MATEMÁTICA

El Sistema Educativo, la base para construir el futuro, ha fracasado en su misión primordial (la formación integral de los ciudadanos) esto tiene su origen en la carencia de una visión integral del ser humano en sus dimensiones: física, intelectual, emocional, moral, social, etc.

Se ha partido de que la educación es un proceso de trasmisión de conocimientos, a ignorado la importancia de desarrollar las

capacidades de comunicación, diálogo, trabajo en equipo, habilidades y actitudes indispensables para que se pueda enfrentar en el campo personal, familiar y laboral.

Otro de los problemas con los que se enfrenta el Sistema Educativo, son los medios de comunicación (la T.V.) que transmite modelos humanos ajenos a nuestra cultura.

Los factores que se describen a continuación, inciden en el problema anteriormente expuesto. Ellos son.

2.9.1 Factores educativos

1. Condiciones disciplinarias deficientes.

Se refiere a la falta o medidas disciplinarias no tomadas por el profesor o el director, cuando el estudiante manifiesta actitudes de negativas. Estas en determinado momento causan desequilibrio en el estudiante.

2. Instalaciones materiales inadecuadas.

Se refiere a la mala ubicación de alguno de los ambientes de la escuela o de la misma. Mala iluminación, ventilación, espacio, etc., que perjudican para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea eficaz.

3. Falta de limpieza.

Se refiere a la mala condición de limpieza que se tenga en el establecimiento y que entorpece el proceso de enseñanza aprendizaje.

4. Mala dirección.

Esta situación se da cuando el director no realiza una planificación de las actividades a realizar y/ o una mala ejecución de la misma.

5. Aumento exagerado de la cantidad de alumnos.

Se refiere a la superpoblación de estudiantes que se tienen en cada una de las aulas del establecimiento educativo. Trae como consecuencia una mala atención por parte del profesor hacia cada uno de los estudiantes y viceversa.

6. Intereses meramente pecuniarios o administrativos.

Cuando en el establecimiento educativo público o privado no se realiza un proceso de enseñanza aprendizaje ajustado a las necesidades e intereses de los miembros de la comunidad educativa y de la sociedad, sino que este se da por interés personal, con el fin único de lucrar.

7. Falta de orientación pedagógica y educativa.

Este factor se da cuando no se tiene la orientación profesional, ayuda y consejo para que los estudiantes escojan una profesión u oficio en función de sus aptitudes, motivaciones y posibilidades de colocación.

8. Indiferencia frente a los reclamos inmediatos de una acción que corrija deficiencias de los alumnos.

Es un estado de ánimo, que causa poca o no impresión al director o profesor ante una acción provocada por uno o más estudiantes para que se puedan corregir deficiencias en estos.

9. Ausentismo del director.

Este es un factor que interviene en el bajo rendimiento, cuando el administrador monopoliza las obligaciones técnicas, administrativas, como de servicio.

10. Currículos y programas desajustados.

Se refiere a que los planes educativos no se ajustan a las necesidades e intereses del ser humano y la sociedad actual.

11. Tensiones exageradas en las relaciones entre alumnos.

Es la situación que se da debido a la mala actitud de los estudiantes por la ansiedad, temor, emociones, etc., que pueden ser provocadas por el desarrollo evolutivo o por el ambiente en que se encuentran.

12. Falta de preparación en el contenido de su asignatura.

Se refiere a que el profesor no tiene el cuidado de planear sus trabajos, de seleccionar los contenidos, que más convienen enseñar a sus alumnos de modo que lo fundamental no sea sustituido por lo secundario.

13. Falta de preparación didáctico – pedagógica.

Se refiere a que el docente no planifica acerca de lo que va a hacer en el curso porque no tiene la suficiente preparación, responsabilidad y no presta atención al tiempo que el alumno pasa en la escuela de modo que pueda aprovecharlo en la misma y con un máximo de eficiencia.

14. Falta de condiciones personales para el ejercicio de la enseñanza.

Se refiere a que el docente no es capaz o apto para desarrollarse en el ejercicio de la enseñanza, por su naturaleza o por el ámbito en que se desenvuelve. Esta situación provoca en los alumnos falta de motivación e incentivación en el proceso de aprendizaje de determinada asignatura, originando bajo rendimiento.

15. Falta de relación con los alumnos de modo que se crean tensiones en los mismos.

Se refiere al comportamiento del profesor con relación al alumno, cuando este no comprende a los mismos, no establece lazos de simpatía y de amistad, no cultiva una actitud de justicia y trato igualitario independientemente de las condiciones sociales y económicas.

16. Timidez excesiva.

Se refiere a la falta de seguridad en sí mismo para ejercer su función docente. En muchos casos debido a la falta de planificación y / o preparación didáctico-pedagógica. Lo que provoca en el estudiante desconfianza, desatención, inseguridad en lo que se le dice y desmotivación hacia la asignatura que le es impartida.

17. Incapacidad para exigir esfuerzos.

La incapacidad para exigir esfuerzos por parte del docente hacia los alumnos provoca indisciplina y descontrol en los estudiantes.

18. Mala organización de las pruebas de verificación del aprendizaje.

Se refiere a que las pruebas no versan sobre todo lo estudiado en el lapso que va desde una prueba a otra y sobre los puntos fundamentales de los temas anteriormente estudiados. Esto provoca en el estudiante miedo, descontrol que a la vez causa bajo rendimiento.

19. Cambios de profesores.

Los cambios de profesores afectan a los estudiantes en gran medida. Estos muchas veces no están preparados para adaptarse a las diferencias individuales de los profesores. Además cuando los cambios no son oportunos en tiempo.

20. Falta de motivación en sus clases.

El profesor no toma en cuenta las diferencias individuales de los alumnos. El profesor se olvida que, la motivación depende en alto grado de la edad, inteligencia, situación social y rasgos de la personalidad de cada alumno.

21. Actitudes discriminatorias con relación a algunos alumnos.

Cuando el profesor establece privilegios con los alumnos por su condición social, económica, intelectual, etc. El resultado en muchos casos es la apatía hacia la asignatura que les es impartida y a la vez bajo rendimiento.

22. Intolerancia.

Es la actitud agresiva manifestada por el profesor hacia los alumnos que puede ser causada por las diferentes condiciones y diferencias individuales de los mismos.

23. Ineptitud para mantener la disciplina.

Es la falta de capacidad para contribuir a mantener el orden en los alumnos.

2.9.2 Factores socio-familiares

1. Falta de estímulos por parte de los padres.

Se trata de que los padres, madres de familia, poco o nada hacen por provocar o fomentar una acción en sus hijos que los conlleve al éxito en su proceso de aprendizaje.

2. Abandono moral.

Se refiere al incumplimiento de la obligación por parte de los padres de familia de suministrar buenas costumbres. El espíritu y demás facultades morales en sus hijos.

3. Exceso de cuidados.

Este factor es causante de bajo rendimiento, cuando los padres de familia sobrepasan los límites de cuidados con sus hijos, hasta llegar al punto de convertirlos en "robot" (todo lo que ellos dicen , debe hacerse).

4. Exceso de ocupaciones.

En los hogares por limitaciones económicas, por ser una familia numerosa, etc., a los hijos según sea el caso (mayores o menores de edad) se les asigna trabajos excesivos y que no les corresponden descuidando sus tareas educativas.

5. Inestabilidad económica.

Es consecuencia de que muchas veces en los hogares los padres y / o madres de familia no poseen una estabilidad económica, para que sus hijos puedan satisfacer las necesidades que se dan en el proceso educativo.

6. Inestabilidad emocional de los padres.

El desempleo, la pérdida de uno de los cónyuges, etc., son situaciones que provocan inestabilidad emocional en los padres de familia y que conllevan a que sus hijos tengan un bajo rendimiento en su proceso integral.

7. Falta de autoridad.

Es la falta de poder mandar o de hacerse obedecer por parte de padres de familia hacia sus hijos. Estos hacen lo que quieren. El resultado es un bajo rendimiento en el estudio, o, abandono de la escuela.

8. Desorganización hogareña.

El hogar es una unidad social, donde el niño experimenta y manifiesta sus primeras actitudes sociales. Por ser este donde se desenvuelven durante más tiempo, con más confianza y sin mayores limitaciones, pero, si este se encuentra desorganizado, puede provocar bajo rendimiento en el estudiante y ciertas actitudes negativas.

9. Exceso de estímulos dispersivos y excitantes a través de las vías de comunicación.

La comunicación tergiversada, o el abuso de los mensajes que transmiten estos medios, provoca bajo rendimiento en los estudiantes.

10. Exceso de vida social.

Los abusos desmedidos de vida social por parte de los padres de familia y de los sujetos que son el centro de la educación son perjudiciales y afectan el bajo rendimiento, entre otros.

11. Malos ejemplos de los adultos y de las personas responsables en general.

Se refiere a las actitudes negativas que en muchos hogares o en la escuela misma son propiciados, afectando el proceso integral de los estudiantes.

12. Escuela distante de la residencia del alumno.

Se refiere a la distancia que hay de la residencia del alumno al centro educativo y que afecta de sobremanera en tiempo, preparación para la realización de tareas, etc.

13. Cambios frecuentes de residencia.

Estos afectan a los alumnos porque les implica que tienen que volver a ajustarse al medio geográfico, cultural, social, a los objetivos, al profesor y sus técnicas de enseñanza.

14. Amistades perjudiciales.

Son relaciones que perjudican la conducta de los estudiantes, sin descartar la posibilidad de que estas, les provoquen un bajo rendimiento en su aprendizaje y por ende en su proceso integral como ser humano.

15. Necesidad de trabajar.

Cuando el estudiante carece de limitaciones económicas en el hogar y se ve en la necesidad de contribuir con sus padres a aportar ingresos. Esto le ocasiona falta de tiempo para la preparación de sus tareas educativas y atención en clase a los conocimientos y prácticas dadas.

16. Propaganda sexual agresiva.

Se refiere a una acción organizada para difundir el sexo atacando al estudiante de tal forma que pueda causar daños psicológicos que afecten su proceso integral de aprendizaje.

17. Disminución del control social.

Los patrones de conducta adoptados a través de los medios de comunicación, pueden provocar disminución de control social y estos afectan el bajo rendimiento de los estudiantes.

18. Transformación de valores.

Son originados por amistades perjudiciales, enajenaciones, propaganda agresiva transmitida por los medios de comunicación, etc., que perjudican el proceso educativo de los estudiantes.

2.9.3 Factores Intrínsecos (del alumno)

1. Mal estado de salud.

Se refiere al estado físico y al comportamiento indisciplinado del estudiante.

2. Pereza.

Se refiere a la falta de ánimo del estudiante por hacer algo, que puede estar relacionado con el mal estado de salud, o, por el ambiente donde se desenvuelve.

3. No saber estudiar.

Una de las finalidades de la escuela en todos los niveles, dentro de sus respectivos campos de acción y objetivos, debe ser enseñar al educando a estudiar. El no hacerlo trae como consecuencia que el estudiante adquiera malos hábitos de estudio y obtenga bajo rendimiento en el proceso de aprendizaje.

4. Sentimiento de inferioridad.

Es un sentimiento que se traduce por una actitud de hostilidad, provocación, desconfianza o apatía.

5. Exceso de timidez.

Es provocada por la falta de seguridad en sí mismo. Y afecta el proceso integral del estudiante.

6. Falta de interés por lo que la escuela le ofrece.

Este factor es originado debido a que los programas educativos o la currículo no se ajusta a las necesidades del individuo y por ende de la sociedad de cada uno de los pueblos del país.

7. Nivel mental muy bajo o muy alto.

Se refiere al grado de evolución intelectual de cada estudiante que en cierta medida le favorece o perjudica, si el profesor no toma en cuenta la individualidad de estos.

8. Inadaptación a ciertas asignaturas o a la misma escuela.

Es la falta de adecuación al lugar donde se encuentra desarrollando su proceso de aprendizaje, ya sea por su ubicación, distancia, condiciones higiénicas y materiales inadecuados, etc., y que repercuten en la adaptación a los programas de algunas asignaturas.

9. Insuficiencia de estudio personal.

Se debe a la falta de capacidad para realizar un estudio personal sobre un área o disciplina científica, teórica, práctica, etc., que puede ser originada por la motivación que no ejercen los padres, madres de familia, los profesores y todos los interesados en mejorar el proceso educativo de los estudiantes , que en determinado momento afecta a estos para que alcancen una formación integral.

10. Enamoramiento precoz.

Es propio de cada edad. Resulta ser un causante del bajo rendimiento cuando el alumno(a), no es orientado (a) y este no se organiza en las actividades a realizar.

Cuando se evalúa a los alumnos, no solo se refiere a su aprendizaje, sino también a los factores que condicionan este aprendizaje. Hay que evaluar su estado físico, su estado emocional, su inteligencia, sus problemas, sus capacidades, sus intereses, sus limitaciones, sus circunstancias, etc.

Cuando se evalúa su rendimiento educativo, no solo se refiere al aprendizaje académico, sino a los distintos cambios de conducta en relación a los objetivos educacionales, tales como conocimientos, interpretaciones, comprensiones, aplicaciones, actitudes, destrezas, hábitos, etc.”

2.10 CONSECUENCIAS DE UN PROCESO DEFORMADO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Los procesos constituyen la forma en que se realizan las acciones y determina los resultados que se obtengan. Pero si estos procesos se les suma una serie de factores que provocan obtener buenos resultados, deforman el aprendizaje gradual e integral de la matemática o cualquier disciplina o área de estudio, del estudiante y futuro profesional.

Lo que se obtiene de esos factores son variados y no siempre fáciles de determinar. Se describen algunos, en forma breve y concisa.

2.10.1 Deserción Escolar.

Este fenómeno educativo se refiere a la cantidad de alumnos en edad escolar que abandona o deja de frecuentar el centro educativo por diversas razones.

2.10.2 Ausentismo Escolar.

Es el fenómeno educativo que se refiere a la cantidad de alumnos en edad escolar que por diversas razones deja de asistir al centro educativo.

2.10.3 Repitencia Escolar.

Es un hecho educativo que se refiere a la cantidad de alumnos que vuelven a repetir un curso de estudios por no haber aprobado satisfactoriamente, según los criterios de promoción que se establecen en la Ley de Educación.

2.10.4 Poca Promoción.

Se refiere al hecho educativo que se da cuando hay una cantidad limitada de alumnos que pasan de un grado a otro, debido a diversas circunstancias.

Para evitar o disminuir las causas de un proceso deformado en el aprendizaje de la matemática u otra disciplina de estudio, se pueden establecer políticas y estrategias en cada comunidad educativa, de acuerdo con las necesidades e intereses de la misma.

La Reforma Educativa lo que desea es formar ciudadanos con criterio propio, prácticos, productivos, etc.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 OBJETIVOS

A. General

Determinar los factores internos y externos que inciden en el bajo rendimiento de la Matemática en estudiantes del primer grado, Ciclo de Educación Básica, Municipio de Sanarate.

B. Específicos

1. Identificar las condiciones internas y externas que inciden en el bajo rendimiento en la asignatura de Matemática, en los estudiantes de primer grado de Educación Básica.
2. Determinar la funcionalidad de las guías didácticas y metodológicas docentes de la Matemática en el primer grado de Educación Básica.
3. Establecer la periodicidad de la capacitación en Matemática que se impulsa en docentes del Ciclo de Educación Básica.
4. Determinar el grado de interés y participación en el desarrollo de la Matemática, por parte de los estudiantes y padres de familia.
5. Proponer soluciones metodológicas alternativas al proceso de comprensión de la Matemática en el nivel del Ciclo de Educación Básica.

3.2 VARIABLE ÚNICA

Factores que inciden en el bajo rendimiento de la Matemática en adolescentes del primer grado, ciclo de Educación Básica.

3.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE

Como factores se entienden todos los elementos ínter actuantes, internos o externos, que inciden en el bajo rendimiento de la Matemática en el ciclo de Educación Básica.

3.4 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE

Por factores se entienden los elementos o indicadores que estratégicamente están dispuestos para incidir en el rendimiento, alto o bajo, de la Matemática en el primer grado de Educación Básica.

3.5 Manejo operacional de la variable

Variable Única	Indicadores	Índices
Factores que inciden en el bajo rendimiento de la matemática en adolescentes del primer grado, ciclo de Educación Básica.	1. Factores Educativos.	<p>Métodos didácticos.</p> <p>Bajo rendimiento.</p> <p>Atraso escolar.</p> <p>Dominio de los contenidos. Vinculación entre 6º grado de primaria y 1º grado de Educación Básica. Insuficiente formación en Matemática. Pénsum no adecuado.</p> <p>Inadaptación escolar.</p> <p>Falta de seguridad.</p> <p>Motivación.</p> <p>Relaciones humanas.</p> <p>Trato afectivo.</p> <p>Clima de aprendizaje.</p> <p>Deserción. Repitencia y ausentismo escolar.</p> <p>Poca promoción.</p>
	2. Factores Sociales.	<p>Migración.</p> <p>Drogadicción.</p> <p>Grupos socioculturales.</p> <p>Mal trato.</p> <p>Discriminación.</p> <p>Desintegración social.</p> <p>Problemas de la niña y la mujer.</p> <p>Faltas de acceso.</p>

	<p>3. Factores Socio familiares.</p>	<p>Participación de las madres. Participación de los padres. Desinterés por la educación. Hábitos y costumbres. Relaciones aceptables o inaceptables. Maltrato. Malos ejemplos. Exceso o falta de autoridad. Falta de seguridad emocional.</p>
	<p>4. Factores Económicos</p>	<p>Nivel económico de la familia. Trabajo familiar. Salarios. Recursos. Jornada de trabajo. Uso de tiempo libre. Salud.</p>

3.6 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.6.1 La Población

Se tomó en cuenta los establecimientos que cubren el ciclo de Educación Básica, sector oficial, privado y por cooperativa, en el Municipio de Sanarate, Departamento de El Progreso, los cuales cuentan con un total de 85 docentes, 570 estudiantes de primer grado de Educación Básica, 18 autoridades educativas y 299 padres y madres de familia (aproximado) que constituyen el Universo.

3.6.2 La Muestra

Se tomó a través de una muestra aleatoria simple.

Población	Porcentaje	Muestra	Personas participantes
Universo			
570	20 %	114	Estudiantes
85	20 %	17	Docentes
18	100 %	18	*Autoridades Educativas
299	20 %	60	Padres y madres de familia

*Censo.

3.6.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva, en virtud de caracterizar los factores que intervienen en el fenómeno sin cambiar su naturaleza interna.

3.7 INSTRUMENTOS

3.7.1 Boleta de encuesta dirigida a docentes.

3.7.2 Boleta de encuesta dirigida a estudiantes.

3.7.3 Entrevista a directores de los establecimientos del nivel Primario y Básico.

3.7.4 Entrevista a padres y madres de familia.

3.8 EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó posterior al trabajo de campo, haciendo un análisis crítico constructivo.

3.9 Recopilación y procesamiento de datos

El procesamiento de la recopilación de la información se llevó a través de boletas de encuesta y entrevistas que se aplicaron, pasando a las personas participantes de esta investigación: docentes, estudiantes, autoridades educativas, padres y madres de familia. A cada uno de ellos donde se desenvuelven cotidianamente, posteriormente se llevó la codificación, análisis y la interpretación de los datos estadísticos, así como también el informe que los profesionales encuestados brindaron, para enriquecer la información.

4. Recursos que se necesitaron

A. Humanos

- Estudiantes de los 9 establecimientos donde se imparte el ciclo de Educación Básica, en el municipio de Sanarate. Y que se encuentran ubicados en el primer grado.
- Docentes que imparten la asignatura de matemática en los establecimientos antes referidos.
- Padres y madres de familia de los estudiantes de los establecimientos antes referidos.
- Revisor de planes de investigación.
- Asesor del proceso de investigación.
- Miembros del Comité de Tesis.
- Personas involucradas en el proceso.
- Ponente.

B. Materiales y suministros

- Papel de escritorio.
- Fotocopias.
- Útiles de oficina.
- Lápices y lapiceros.
- Marcadores.
- Tinta.
- Bibliografía.
- Instrumentos de recopilación (boletas para realizar encuestas y entrevistas).
- Económicos. Etc.

C. Mobiliario y equipo

- Máquina de escribir.
- Computadora.
- Impresora
- Escritorios y /o pupitres.
- Pizarra.
- Vehículo.

D. Instituciones

- Instituto Nacional Mixto de Educación Básica “Ernesto Chavarría Rivadeneyra” Sanarate. (I. N. M. E. B.E.CH.)
- Instituto de Educación Media por Cooperativa Sanarate. (INCOOP)

- Colegio Privado Mixto de Educación Básica “El Rosario”.
- Instituto Tecnológico Sanarateco. (I. T.S.)
- Escuela Técnica Ciencia Aplicada “Esteca PC”
- Colegio Privado Mixto de Educación Básica y Ciencias Comerciales “Sanarate”.
- Colegio Mixto de Educación Básica San Juan. (C. M. E. B. S. J)
- Colegio Evangélico Privado Mixto de Educación Básica “Monte Sión”.
- Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza, Aldea Agua Salóbrega.
- Bibliotecas.
- Universidad de San Carlos de Guatemala.

CAPÍTULO CUARTO

4.1 Presentación y Análisis de resultados

4.1.1 Resultados de la aplicación del instrumento de encuesta a estudiantes del primer grado del ciclo de Educación Básica.

Pregunta No. 1

¿ Qué opinión tiene usted del curso de Matemática que se le brinda en Primer grado?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Fue efectivo porque aprendí mucho.	36	31.6 %
2	Fue inefectivo porque no aprendí mucho.	53	46.5 %
3	Fue incomprensible en su totalidad.	8	7.0 %
4	Fue incomprensible en algunas áreas.	17	14.9 %
		114	100.0 %

INTERPRETACIÓN.

La respuesta ofrecida por la mayoría de estudiantes concuerdan en que el aprendizaje de la Matemática del 1er. grado del ciclo de Educación Básica es inefectivo. Opinan que algunas áreas son incomprensibles, es decir, no significan mucho para el estudiante.

Pregunta No. 2

¿ A qué se debe el resultado por usted obtenido?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Preparación insuficiente del profesor.	27	23.7 %
2	Insuficiente material para ilustrar la clase.	28	24.6 %
3	Contenidos incomprensibles.	35	30.7 %
4	No hubo servicio de repasos por parte del profesor.	24	21.0 %
		114	100.0 %

INTERPRETACIÓN.

Los resultados o logros en la Matemática se ven bloqueados por la incomprensibilidad, la preparación insuficiente del profesor, la insuficiencia en los materiales y las técnicas utilizadas en el contexto del aula.

Pregunta No. 3

¿A qué cree usted que se deba la reprobación en Matemática el año anterior (2003)? Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Poca atención del estudiante.	76	66.7 %
2	Escasa comprensión del estudiante.	22	19.3 %
3	Falla en el método del profesor.	7	6.1 %
4	Pénsum no adecuado en cuanto a contenidos.	9	7.9 %
		114	100.0 %

INTERPRETACIÓN.

La reprobación de la Matemática (2003 por ejemplo) se debe, fundamentalmente a la poca atención dada al estudiante, pero también, a la poca comprensión que se registra por parte de él provocada por los métodos de trabajo o inadecuación de los contenidos.

Pregunta No. 4

¿ Qué presenta el profesor para mejorar la entrega del curso de Matemática?.
Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Planes diarios o semanales para controlar los contenidos.	45	39.5 %
2	Materiales ilustrativos para comprender mejor los contenidos.	21	18.4 %
3	Presentación de problemas prácticos.	20	17.5 %
4	Presentó planificación, materiales y problemas prácticos.	15	13.2 %
		114	100.%

INTERPRETACIÓN.

Los resultados de la encuesta revelan que el personal docente planifica en forma diaria y semanal para mejorar su entrega docente. Además se vale de la problematización, para la comprensión del contenido.

Pregunta No. 5

¿ Qué realiza el profesor para mejorar problemas de rendimiento en el curso? Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Dejó tareas de repaso para la casa.	65	57 %
2	Explicó convenientemente lo no resuelto.	30	26.32 %
3	Dejó tareas de repaso en grupo.	13	11.4 %
4	No hubo atención en ese sentido.	6	5.3 %
		114	100.0 %

INTERPRETACIÓN.

Los estudiantes en su mayoría opinan que el profesor para mejorar los problemas de rendimiento en la Matemática, deja trabajos remediales para que realice/ resuelva en casa y previamente explica lo no resuelto. Por otro lado para algunos profesores les fue indiferente.

Pregunta No. 6

¿ Qué otros problemas afectan los resultados en el curso de la Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Problemas económicos.	44	38.6 %
2	Problemas de distancia (vivienda-escuela).	19	16.7 %
3	Traslado de la familia a otros lugares.	16	14. %
4	Problema de salud (enfermedades).	35	30.7 %
		114	100.0%

INTERPRETACIÓN.

Los problemas económicos constituyen los factores que predisponen resultados en el curso.

Los problemas de distancia y la migración también inciden en resultados.

Pregunta No. 7

¿ En cuánto a problemas económicos, ¿Cuáles fueron los más importantes?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	No hubo dinero para comprar los libros y materiales solicitados.	46	40.4 %
2	Se faltó a clases porque habrá que trabajar.	45	39.47 %
3	Hubo traslado a otro lugar.	12	10.53 %
4	Los tres problemas anteriores.	11	9.6 %
		114	100.0 %

INTERPRETACIÓN.

La limitación económica de la familia predispone niveles altos de ausentismo. Los estudiantes tienen que trabajar y eso disminuye el tiempo social para el aprendizaje.

Pregunta No. 8

¿ En qué participa usted para aliviar los problemas de reprobación en el curso de Matemática?

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Poniendo más interés y preocupación.	71	62.3 %
2	Preguntando lo que no se comprendió.	18	15.79 %
3	Buscando fuentes de información.	12	10.52 %
4	Ejercitando más el contenido del curso.	13	11.40 %
		114	100.%

INTERPRETACIÓN.

La preocupación y el interés por parte del estudiante, son condiciones que coadyuvan a minimizar la reprobación en Matemática. Son condiciones internas del estudiante eminentemente las que entran en juego.

Pregunta No. 9

¿ En qué consiste la ayuda de la dirección para resolver los problemas de aprendizaje en los cursos, especialmente en Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	El director visita las aulas para ver el trabajo.	50	43.9 %
2	El director les pregunta en relación a los problemas.	10	8.8 %
3	El director colabora en resolver algunos problemas.	29	25.4 %
4	Ninguno de los anteriores.	25	21.9 %
		114	100.%

INTERPRETACIÓN.

La ayuda que se recibe por parte de la dirección del establecimiento es mínima. Esta consiste en visitas de supervisión al aula. Su propuesta orientadora aún es imperceptible, para resolver problemas de aprendizaje en la Matemática.

Pregunta No. 10

¿ En qué participan los padres de familia para resolver los problemas de reprobación en los cursos, especialmente en Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Visitan al director para indagar.	31	27.2 %
2	Visitan al profesor para indagar.	30	26.3 %
3	Preparan planes para resolver juntos los problemas.	30	26.3 %
4	Ninguno de los anteriores.	23	20.2 %
		114	100.%

INTERPRETACIÓN.

Su participación se limita a la visita; aunque ya hay participación en la toma de decisiones conjuntas, con el profesor y el director del Instituto de Educación Básica.

Pregunta No. 11

¿Cómo se puede atenuar la reprobación del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de estudiantes	Porcentaje por respuesta
1	Que los profesores asistan a los centros de capacitación.	23	20.2 %
2	Que preparen mejor sus clases.	34	29.8 %
3	Que preparen ejercicios de repaso.	31	27.2 %
4	Que soliciten ayuda a los padres de familia.	26	22.8 %
		114	100.%

INTERPRETACIÓN.

Los estudiantes respondieron que para atenuar la reprobación del curso de Matemática, los profesores deben preparar mejor sus clases; deben asistir a centros de capacitación, preparar ejercicios de repaso y solicitar ayuda a los padres de familia, para compartir la responsabilidad.

4.1.2 Resultados extraídos de la aplicación del instrumento de encuesta a docentes del ciclo de Educación Básica.

Pregunta No. 1

¿Cómo califica usted la aceptación de los estudiantes al recibir el curso de Matemática en Primer Grado?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Aceptable en algunas áreas.	6	35.3 %
2	Inaceptable en algunas áreas.	11	64.7 %
3	Insuficiente en algunas áreas.	0	0.0 %
4	Incomprensible en su totalidad.	0	0
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

Se puede interpretar la baja aceptación de la Matemática en el ambiente escolar al observar los porcentajes prevalecientes.

Pregunta No. 2

¿ Considera usted que los resultados de evaluación obtenidos en la asignatura de Matemática de los estudiantes es debido a los siguientes aspectos?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Currículos y programas desajustados.	4	23.53 %
2	Timidez excesiva del estudiante.	5	29.41 %
3	Exceso de ocupaciones.	0	0
4	Abandono moral de los padres.	8	47.06 %
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

La mitad de los encuestados opinaron que el abandono moral de los padres es consecuencia de los resultados de evaluación obtenidos por los estudiantes en la asignatura de Matemática. Va seguido de la timidez excesiva que muestra el estudiante en el desarrollo del proceso de aprendizaje del curso. Así también opinan que las currículos y programas no se ajustan a las necesidades de la comunidad y sociedad actual.

Pregunta No. 3

¿ A qué cree usted que se deba la reprobación en Matemática de los estudiantes en el año anterior?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Poca atención del estudiante.	8	47.06 %
2	Escasa comprensión del estudiante.	4	23.53 %
3	Falta de recursos económicos.	5	29.41 %
4	Pénsum no adecuado en cuanto a contenidos.	0	0
		17	100 . %

INTERPRETACIÓN.

Los profesores han observado que la poca atención del estudiante afecta la reprobación de Matemática de los estudiantes en el año anterior (2003). Va seguida de la falta de recursos económicos que limitan la adquisición de libros y materiales solicitados. Esto incide en los resultados, sobre todo en la promoción del curso en este nivel de escolaridad.

Pregunta No. 4

¿ De qué medios auxiliares y recursos didácticos se vale usted para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Planes diarios o semanales para controlar contenidos.	4	23.53 %
2	Material didáctico (permanente, informativo, ilustrativo y experimental).	1	5.88 %
3	Presentación de problemas prácticos en el desarrollo del curso.	4	23.53 %
4	Los tres anteriores.	8	47.06 %
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

Algunos profesores se valen de medios auxiliares y recursos didácticos accesibles para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática. Entre ellos la elaboración de planes diarios o semanales para controlar los contenidos.

La presentación de problemas prácticos en el desarrollo del curso ya se evidencia dentro de las respuestas.

Pregunta No. 5

¿ Qué hace usted para mejorar los problemas de rendimiento de los estudiantes en el curso de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Dejó tareas de repaso para la casa.	3	17.65 %
2	Explicó convenientemente lo no resuelto.	5	29.41 %
3	Dejó tareas de repaso para resolver en grupo.	2	11.76 %
4	Aplicó las tres alternativas anteriores.	7	41.18 %
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

Hay profesores que aplican el proceso remedial, la explicación alterna de lo no resuelto y el trabajo en grupo.

Pregunta No. 6

¿ Qué otros problemas encontró usted para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el curso de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	No hubo suficiente acceso a material didáctico.	7	41.18 %
2	Problemas de distancia (vivienda-escuela).	4	23.53 %
3	Problemas de desintegración familiar.	4	23.53 %
4	Problemas de salud.	2	11.76 %
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

Los problemas con que se encuentran los profesores, son el suficiente acceso a material didáctico para facilitar su trabajo, el traslado de su lugar de residencia al centro educativo, le provoca también problemas de logro, así como la desintegración familiar y la prevalencia de enfermedades, que afectan niveles de logro.

Pregunta No. 7

¿ En qué consiste la ayuda que recibe de las autoridades educativas, para resolver problemas de aprendizaje en el curso de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Se le ubica en el curso según su especialidad.	6	35.29 %
2	Se le proporciona suficiente material didáctico.	1	5.88 %
3	Se realizan talleres, seminarios para actualizar y facilitar el curso.	0	0. %
4	Las tres anteriores.	0	0. %
	No contestaron a ninguna de las cuatro opciones	10	58.83 %
		17	100. %

INTERPRETACIÓN.

La ayuda fundamental que reciben los profesores de las autoridades es la ubicación en determinada área de estudio, según su especialidad. La dotación de material didáctico queda, sólo como una propuesta de formación de recurso docente. La capacitación en talleres, seminarios y laboratorios para desarrollar procesos de Matemática, son inexistentes.

Pregunta No. 8

¿ Qué hace usted para que los padres de familia se involucren y / o participen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los cursos, especialmente de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Conocer las condiciones de vida de los padres de familia de cada estudiante.	2	11.76%
2	Realizar reuniones cada cierto tiempo para informar sobre el rendimiento de los estudiantes.	7	41.18%
3	Visitar a los padres de familia de los estudiantes que tienen problemas en el curso de Matemática.	0	0.0%
4	Ninguno de los anteriores.	8	47.06%
		17	100.0%

INTERPRETACIÓN.

Las acciones emprendidas por los docentes, para mejorar condiciones de aprendizaje de la Matemática, consisten en reuniones de información a los padres de familia. Estas relaciones van apuntadas a conocer las condiciones de vida de los padres de familia. Sin embargo, las visitas domiciliarias no aparecen en la agenda educativa.

Pregunta No. 9

¿ En qué participan los padres de familia para resolver los problemas de reprobación en los cursos, especialmente de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Visitan el centro educativo para averiguar el aprovechamiento de sus hijos.	6	35.29%
2	Ejercen control con sus hijos en las dificultades que tienen con la resolución de tareas.	2	11.76%
3	Ayudan a sus hijos en las dificultades que tienen con la resolución de tareas.	2	11.76%
4	Ninguna de las anteriores.	7	41.18%
		17	100.%

INTERPRETACIÓN.

La participación de los padres de familia en la reprobación de la Matemática, de sus hijos, está limitada sencillamente a visitar al centro educativo. No ejercen control permanente del avance, ni se registra algún tipo de ayuda o servicio, para mejorar niveles de logro.

Pregunta No. 10

¿ Cómo cree usted que se pueda resolver la reprobación del curso de Matemática?. Fue respondida así.

No.	Opciones	Respuesta de docentes	Porcentaje por respuesta
1	Exigiéndole al estudiante que cumpla con sus tareas.	3	17.65%
2	Proporcionando al estudiante técnicas de estudio.	1	5.88%
3	Utilizando siempre recursos didácticos creativos para impartir el curso.	4	23.53%
4	Practicando las tres estrategias anteriores.	9	52.94%
		17	100.%

INTERPRETACIÓN.

Una cantidad significativa de profesores opinan que para resolver la reprobación del curso de Matemática se debe exigir al estudiante para que cumpla con sus tareas, utilizar recursos didácticos creativos para impartir el curso y, aún más, proporcionar al estudiante técnicas de estudio.

4.1.3 Generalizaciones extraídas de la aplicación de las entrevistas a Autoridades Educativas, del área geográfica intervenida.

Pregunta	Generalización
1. ¿Cómo califica usted los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso de Matemática del Primer Grado?	Los resultados dejan de ser positivos. Son ineficientes. No hay niveles de comprensión lógica por parte de los estudiantes.
2. ¿A qué cree usted que se deba el bajo rendimiento en el curso de Matemática del Primer Grado?	Poca atención. Poca motivación del estudiante. Poca incentivación del profesor.
3. ¿Qué observa usted que presenta el profesor para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el curso de Matemática?	Se ha observado que presenta problemas prácticos. Planificación diaria. Planificación semanal.

Pregunta	Generalización
<p>4. ¿Qué otros problemas cree usted que afectan los resultados de los estudiantes en el curso de Matemática en el año anterior (2003)?</p>	<p>Económicos. Familiars. Salud. Distancia.</p>
<p>5. ¿Qué políticas y estrategias utiliza usted para disminuir los problemas de reprobación en el curso de Matemática?</p>	<p>Reuniones de información.</p>
<p>6. ¿Cómo cree usted que se puede disminuir el problema de reprobación del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?</p>	<p>Es necesario contar con suficiente personal para cubrir y atender la población estudiantil. Sobre todo el apoyo fundamental de todos los padres de familia en el proceso de aprendizaje.</p>

4.1.4 Generalizaciones extraídas de la aplicación de las entrevistas a Padres de Familia, del área geográfica intervenida.

Pregunta	Generalización
1. ¿Qué opinión tiene usted del curso de Matemática que se le imparte a su hijo (a) en Primer Grado?	Es compleja, en varias áreas se les dificulta resolver los ejercicios a sus hijos. En muy pocas circunstancias de la vida diaria sus hijos pueden aplicar los conocimientos adquiridos.
2. ¿A qué considera usted que se deba la reprobación del Curso de Matemática?	Consideran que se debe al cambio constante del profesor. Niveles bajos de comprensión por parte del estudiante.
3. ¿Qué otros problemas considera usted que afectan los resultados del Curso de Matemática?	Opinaron que los más comunes son los económicos, familiares, de distancia, de salud. Se agrega la intolerancia del profesor hacia el estudiante.

Pregunta	Generalización
<p>4. ¿En qué participa usted para disminuir los problemas de reprobación en el Curso de Matemática?</p>	<p>Asistiendo al centro educativo cuando realizan reuniones de información. Algunas veces en controlar o ayudar en la resolución de tareas, a sus hijos.</p>
<p>5. ¿Cómo cree que se puede disminuir la reprobación del Curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?</p>	<p>Opinaron que los profesores deben brindar confianza y atención a cada estudiante. Deben limitar el número de estudiantes en las aulas. El profesor debe ser especialista en la asignatura.</p>

CONCLUSIONES

1. Los factores internos que influyen en el bajo rendimiento , son la atención y comprensión limitada por parte del estudiante. La comprensión limitada tiene como una de sus causas principales, las formas didácticas tradicionales que se emplean al interior del aula.
2. Otros factores internos que inciden en el bajo rendimiento en la asignatura de Matemática , son los problemas de relación entre profesor – estudiante, la falta de interés y la preocupación.
3. Los factores externos que intervienen en el bajo rendimiento de la Matemática son, entre otros, los problemas económicos y de salud, los problemas familiares, la distancia a los centros educativos, la migración y el trabajo infantil.
4. La funcionalidad de las guías didácticas y metodológicas docentes de la Matemática no han tenido la necesaria difusión y aplicación, esto afecta en el aspecto académico reduciendo su calidad.
5. Las capacitaciones para actualizar y facilitar el curso de Matemática son inexistentes, este descuido en no mantener calidad académica y permanente actualización incide altamente en el bajo rendimiento de los estudiantes.

6. El grado de interés y participación en el desarrollo de la Matemática, por parte de los estudiantes es limitada, por lo que estas condiciones no ayudan a minimizar la reprobación.

7. La participación de los padres de familia es limitada, descargan en los profesores la responsabilidad de la formación de sus hijos, no reconocen su compromiso y este alejamiento del padre de familia del centro educativo y la falta de comunicación afectan la calidad del proceso y produce bajo rendimiento en el estudiante.

RECOMENDACIONES

1. El Ministerio de Educación debe proporcionar el servicio de un Orientador o, a través de una de sus instancias capacitar al director o profesor para que brinden atención a cada estudiante y conocer los problemas y limitaciones de éste y brindarle ayuda.
2. El Ministerio de Educación a través de las instancias correspondientes, debe facilitar recursos materiales a los estudiantes, especialmente en Matemáticas.
3. El Ministerio de Educación debe crear proyectos que propicien la gestión participativa del alumno en la solución de problemas de su comunidad, para implantar un modelo educativo de respuesta inmediata a las necesidades educativas básicas y al ingreso económico a corto plazo.
4. El Ministerio de Educación con el apoyo de la Universidad de San Carlos de Guatemala debe propiciar la capacitación para el uso, evaluación y revisión de las guías didácticas y metodológicas docente de las Matemáticas para el Ciclo de Educación Básica.
5. Las instancias de supervisión de la administración educativa, deben verificar, con frecuencia y tenacidad, el empleo de las guías didácticas y metodológicas docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas.

6. La administración de la educación debe organizar y facilitar la participación en seminarios, talleres y otras iniciativas que propicien la actualización de los profesores en tan importante área de estudio.
7. Se recomienda, de modo puntual, la aplicación de variantes didácticas (dinámicas) que contribuyan al interés y participación de los estudiantes hacia el aprendizaje satisfactorio de los números.
8. El Ministerio de Educación a través de las instancias de supervisión de la administración educativa, deben crear y promover consecutivamente, Círculos para Padres Familia para facilitar el acercamiento y la comunicación con los profesores y autoridades educativas.

APORTE METODOLÓGICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Existen varios métodos para que el educando alcance objetivos relacionados con el aprendizaje de la matemática.

Se presenta a continuación una propuesta metodológica, consistente en varias fases continuas.

Estas fases continuas y secuenciales son: la comprensión, la verbalización, la simbolización, la adquisición, la fijación y la generalización.

- **COMPRENSIÓN**

La comprensión se refiere a la realización de actividades que lleven a la internalización del concepto. La diversidad de tales actividades es básica de manera que se tomen en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje. Los estilos son **visual** (necesita ver una gráfica), **auditivo** (necesita oír algo), **táctil** (necesita tocar algo) y **kinestésico** (necesita usar una parte de su cuerpo para comprender mejor un concepto).

Por ejemplo. Se desea trabajar el tema de las figuras geométricas. Para el del estilo de aprendizaje visual servirá ver las figuras, para el auditivo escuchar las características de las mismas, para el táctil construirlas (con barro, por ejemplo) y para el kinestésico, moverse por todo el perímetro de las figuras dibujadas en el suelo.

En esta fase se busca que el alumno construya el concepto por su propia cuenta, que, basándose en lo que ejecuta y entiende, comience a elaborar sus propios esquemas mentales.

- **VERBALIZACIÓN**

En esta fase, el alumno expresa verbalmente, haciendo uso del lenguaje común, lo que entiende de lo que ejecutó en la fase anterior. Se pretende explorar la forma como está construyendo el esquema mental referente al concepto a trabajar. Se busca que el estudiante hable, exprese sus pensamientos sin recurrir a terminología sofisticada.

Por ejemplo. El uso de las tapitas para comprender el concepto de la adición. “Tenía tres tapitas en un grupo y dos en otro grupo. Cuando junté los dos grupos hice otro grupo más grande que tiene 5 tapitas.”

Debe tomarse en cuenta que la verbalización debe darse durante todo el proceso (por parte del alumno).

- **SIMBOLIZACIÓN**

En esta fase se realiza la traducción del lenguaje común al lenguaje matemático. Esto por supuesto, implica el uso y comprensión de los símbolos propios de la matemática.

Por ejemplo. Si el alumno ha expresado que la unión de un grupo de tres tapitas con otro de dos, da un grupo de cinco; la traducción al lenguaje matemático de ello sería: $3 + 2 = 5$

Lo importante es que el alumno comprenda esa traducción y esa es la labor principal del profesor. Se recomienda, al respecto, que los alumnos vuelvan a manipular el material y vayan estableciendo la relación entre los símbolos que se están usando y las acciones que ejecuta.

En esta fase debe introducirse el vocabulario correspondiente al concepto trabajado (Ejemplo: En el caso de la adición, sumandos y suma).

- **ADQUISICIÓN**

Es la fase en la que se aprende el procedimiento a seguir para resolver un ejercicio (si ese es el caso), se descubre una regla, una fórmula, etc. Es la fase donde se aprende una mecánica que facilita la resolución de determinado ejercicio.

- **FIJACIÓN**

Es el momento en el que el alumno debe fijar en su memoria a largo plazo. Lógicamente ello implica mucha ejercitación. Se propone tal fijación pasando por dos subfases:

1. Resolución de varios ejercicios recurriendo al uso de material concreto.
2. Resolución de ejercicios variados y ya sin uso del material concreto. Se desea enfatizar lo de ejercicios variados porque el alumno debe manejar el concepto de manera que pueda ir del todo a las partes o de las partes al todo.

Por ejemplo. La adición con combinaciones básicas. Normalmente se trabaja la fijación de adiciones con ejercicios como los siguientes:

$$5 + 4 = \underline{\quad}; \quad 3 + 2 = \underline{\quad}; \text{ etc.}$$

- **GENERALIZACIÓN**

Es la fase en la que se transfiere lo aprendido a la solución de un problema nuevo o a un área nueva. En esta etapa debe aprovecharse para guiar en el uso de diferentes estrategias para resolver problemas.

Las fases anteriores son apoyadas, como ya se mencionó, por variadas actividades que deben realizarse en forma permanente. Estas son:

La recordación o recuperación. Esto implica el repaso constante de lo que se va aprendiendo. Se debe hacer al final del período de clase, de la semana y del mes.

La retroalimentación. Que consiste en indicar al alumno qué ha hecho bien, en qué ha fallado y cómo mejorar.

La motivación. Que se refiere a mantener el interés durante todo el proceso. Ello lleva implícito hacer el aprendizaje significativo para el alumno. De allí la importancia de adecuar las actividades y el currículum a sus características, necesidades, intereses y problemas.

La evaluación. Entendida como la valoración, el juicio constante de lo que el alumno va presentando como productos durante todo el proceso.

Es importante mencionar que esta es una metodología flexible, abierta. Lo que quiere decir es que el profesor no debe someterse rígidamente al seguimiento de todos los pasos presentados y que varios de ellos pueden unirse de acuerdo con el tema a tratar. En todo caso, quien dará la pausa a seguir será el propio alumno.

En la secuencia de las fases descritas se perfila la necesidad de plantear y desarrollar los propósitos formativos del área de la matemática. Estos propósitos son: el formativo, el instrumental, el práctico – utilitario y el informativo.

- **PROPÓSITO FORMATIVO**

Permite contribuir al desarrollo intelectual de los alumnos por el uso de procesos de razonamiento lógico, el análisis de relaciones de los procedimientos matemáticos y el hábito de reflexión.

- **PROPÓSITO INSTRUMENTAL**

Se refiere a la posibilidad del área para contribuir a la formación de conceptos y habilidades que van a ser empleadas en las demás áreas curriculares.

- **PROPÓSITO PRÁCTICO – UTILITARIO**

Relaciona los logros del área con la aplicación de conocimientos y habilidades a la solución de problemas en el ámbito familiar, escolar o laboral. Las soluciones que se ofrezcan deben mostrar imaginación e intuición en la búsqueda de diversos caminos, inventiva y aplicación de procesos creativos y capacidad para demostrarlos racionalmente.

- **PROPÓSITO INFORMATIVO**

Se refiere a la necesidad de manejar información que forma parte del acervo cultural en el desarrollo histórico de esta ciencia; así los aportes de la cultura maya en la matemática, por ejemplo, serán objeto de conocimiento y valoración, como otros hechos semejantes.

ESTRATEGIAS SUGERIDAS , PARA APLICAR EN LAS DISTINTAS ACCIONES MATEMÁTICAS

Hay diversas maneras como se puede resolver un problema. A esas maneras se les llama estrategias.

Algunas de las estrategias que se usan en matemática, para resolver un problema son:

- **ENSAYO Y ERROR**

Probar una respuesta. Si está errada, probar con otra hasta lograr con la respuesta correcta.

- **DIBUJAR**

Representar la situación planteada haciendo uso de un dibujo sencillo.

- **DRAMATIZAR**

Asignar roles a personas u objetos de manera que representen la situación planteada en el problema.

- **DECIDIR UNA OPERACIÓN**

Una vez comprendido el problema, usar una operación matemática que lo resuelva.

- **DESCUBRIR UN PATRÓN**

Al realizar los cálculos se puede encontrar una constante, algo que se repite. En ese momento se descubre un patrón y ello facilita responder el problema.

Todo estudiante debe tener la oportunidad y habilidad de escoger adecuadamente la estrategia conveniente para la resolución de diferentes problemas. Es labor del educador presentar esa variedad y aceptar las otras presentadas y utilizadas por el estudiante una vez la respuesta sea correcta.

BIBLIOGRAFÍA

1. BIRF – Gobierno de Guatemala. Diseño de la Reforma Educativa. BIRF 300-GU. 3ª. Impresión. Guatemala. Octubre 1998. Pág. 49
2. CACIÁ, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática. UNESCO. Guatemala 1994. Págs. 3,4,5,10
3. CASARES ARRANGOIZ, David. Líderes y Educadores. Biblioteca Presidencial para La Paz. Fondo de Cultura Económica. México 2000. Págs. 56,58,65,68,70,81
4. COLYPRO. Educación y Constructivismo. Editorial Umbral. San José Costa Rica 1999. Pág. 51
5. COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN. Enseñar A aprender. Una Estrategia Concreta. Editorial OEA. México D. F. 2001. Pág. 33
6. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO LAROUSSE. Ediciones Larousse. Sexta Edición. México 1985.
7. FURTH, Hans G. Y Harry Wachs. La Teoría de Piaget en la Práctica. Editorial Kappelusz. Buenos Aires 1996. Pág. 154
8. GONZÁLEZ, Diego. Didáctica o Dirección del Aprendizaje. Editorial Cultural Centroamericana, S.A. Guatemala 1973. Págs. 139,141
9. GUTIÉRREZ, Pedro Jasso. Lógica Matemática. Libros Macgraw, Hill de México S.A. México 1978. Págs. 9,10

10. LÓPEZ DE DE LEÓN, María del Carmen. Matemáticas Prácticas. Editorial desconocida. Guatemala 1987. Pág. 5

11. MELLO CARVALHO, Irene. El Proceso Didáctico ; Educación, Enseñanza y Aprendizaje. Editorial Kappelusz. Primera Edición. Buenos Aires, Argentina 1979. Págs. 39,40

12. MICROSOFT. Biblioteca de Consulta. Encarta Microsoft Corporati6n. 2002.

13. MINEDUC. Direcci6n Intercultural de Educaci6n Bilingüe Intercultural. El Constructivismo en la Educaci6n. Editorial S. Pedro. Primera Edici6n. Fascículo 13. Guatemala 1999. Págs. 8,9,14,18

14. MINEDUC. Guía Programática de Matemática. Editorial Cenaltex. Guatemala, C.A. 1988.

15. MINEDUC. Ley de Educaci6n Nacional. Editorial Cenaltex. Guatemala . Septiembre 1998. Págs. 459,460

16. MORALES ALDANA, Leonel . Competencias, Indicadores de Logro. SIMAC. DICADE. MINEDUC. Versi6n preliminar. Guatemala 2002. Pág. 2

17. NÉRICI, Imídeo Giuseppe. Hacia una didáctica general dinámica. Editorial Kappelusz. 3ª. Edici6n. Buenos Aires Argentina. Octubre 1985. Págs. 577,578

18. SIMAC. Herramientas del Pensamiento 5º. y 6º. grados. Guatemala. Mayo 1999. Pág. 11

19. SIMAC. Sugerencias Metodológicas para la Enseñanza de la Matemática. Primera Edición. Fascículo 2,3,5, Guatemala 1999. Págs. 6,9

20. STERNBERG, Robert J. y Louise Spear- Swerling. Enseñar a Pensar. Aula XXI. Santillana, Biblioteca Presidencial para La Paz. México 2000. Págs. 7,9,134,135

21. WOLFOLK, Anita E. Psicología Educativa. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Sexta Edición. México. Febrero 1996. Págs. 29,32,33,34,37

A

Z

E

X

O

S

Sanarate, 14 de enero de 2004

Director (a)
Establecimientos educativos
Sector oficial, privado y por cooperativa
Sanarate, El Progreso.

Respetable director (a)

Con mis mejores deseos porque el nuevo año sea para usted exitoso en el ámbito familiar y profesional, saludo extensivo para su familia y compañeros de trabajo.

Por este medio SOLICITO de sus buenos oficios con el fin de que se me permita en su establecimiento realizar encuestas a estudiantes egresados de Primer Grado Básico, docentes, a los padres de familia de dichos estudiantes y a su dirección. Para efectos de una tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, alrededor de la asignatura de Matemática.

De antemano agradezco su atención y colaboración en tal sentido.

Atentamente,

Liz Aleida Soto López

INSTRUMENTO DE ENCUESTA APLICADO A ESTUDIANTES

Datos generales

1. Lugar de residencia actual _____
2. Establecimiento educativo _____
3. Genero Masculino_____ Femenino_____
4. Lugar y fecha _____

Instrucciones: A continuación se le presentan una serie de cuestiones que se le agradecerá responda con veracidad para poder recabar información sobre los factores que inciden en el bajo rendimiento de la Matemática en adolescentes del primer grado, Ciclo de Educación Básica.

1. ¿ Qué opinión tiene usted del curso de Matemática que se le brinda en Primer Grado?

1. Fue efectivo porque aprendí mucho.
2. Fue inefectivo porque no aprendí.
3. Fue incomprensible en su totalidad.
4. Fue incomprensible en algunas áreas.

2. ¿ A qué se debe el resultado por usted obtenido?

1. Preparación insuficiente del profesor.
2. Insuficiente material para ilustrar la clase.
3. Contenidos incomprensibles.
4. No hubo servicio de repasos por parte del profesor.

3. ¿ A qué cree usted que se deba la reprobación en Matemática el año anterior (2003)?

1. Poca atención del estudiante.
2. Escasa comprensión del estudiante.
3. Falla en el método de enseñar del profesor.
4. Pénsum no adecuado en cuanto a contenidos.

4. ¿ Qué presenta el profesor para mejorar la entrega del curso de matemática?
 1. Planes diarios o semanales para controlar los contenidos.
 2. Materiales ilustrativos para comprender mejor los contenidos.
 3. Presentación de problemas prácticos en el desarrollo del curso.
 4. Presentó poca planificación, materiales y problemas prácticos.

5. ¿ Qué realiza el profesor para mejorar problemas de rendimiento en el curso?
 1. Dejó tareas de repaso para la casa.
 2. Explicó convenientemente lo no resuelto .
 3. Dejó tareas de repaso en grupo.
 4. No hubo atención en ese sentido.

6. ¿ Qué otros problemas afectan los resultados en el curso de la matemática?
 1. Problemas económicos.
 2. Problemas de distancia vivienda - escuela.
 3. Traslado de la familia a otros lugares.
 4. Problema de salud (enfermedades).

7. En cuanto a problemas económicos, cuáles son los más importantes?
 1. No hubo dinero para comprar los libros y materiales solicitados.
 2. Se faltó a clases porque habrá que trabajar.
 3. Hubo traslado a otro lugar por razones de trabajo.
 4. Los tres problemas anteriores.

8. ¿ En qué participa usted para aliviar los problemas de reprobación en el curso de Matemática?
 1. Poniendo más interés y preocupación.
 2. Preguntando lo que no se comprendió.
 3. Buscando fuentes de información.
 4. Ejercitando más el contenido del curso.

9. ¿ En qué consiste la ayuda de la dirección para resolver los problemas de aprendizaje en los cursos, especialmente en Matemática?

1. El director visita las aulas para ver el trabajo.
2. El director les pregunta en relación a los problemas.
3. El director colabora en resolver algunos problemas.
4. Ninguno de los anteriores.

10. ¿ En qué participan los padres de familia para resolver los problemas de reprobación en los cursos, especialmente en Matemática?

1. Visitan al director para indagar.
2. Visitan al profesor para indagar.
3. Preparan planes para resolver juntos los problemas.
4. Ninguno de los anteriores.

11. ¿ Cómo se puede atenuar la reprobación del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?

1. Que los profesores asistan a los centros de capacitación.
2. Que preparen mejor sus clases.
3. Que preparen ejercicios de repaso.
4. Que soliciten ayuda a los padres de familia.

INSTRUMENTO DE ENCUESTA APLICADO A DOCENTES

Presentación

Para efectos de una tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, se lleva a cabo una encuesta y entrevista que incluye a docentes, estudiantes a padres de familia y autoridades educativas del Ciclo de Educación Básica de los establecimientos públicos, privados y por cooperativa en el municipio de Sanarate, alrededor de la asignatura de Matemática.

Se agradece su colaboración en el sentido de responder objetivamente las siguientes preguntas.

1. ¿ Cómo califica usted la aceptación de los estudiantes al recibir el curso de Matemática en Primer Grado?

1. Aceptable en algunas áreas.
2. Inaceptable en algunas áreas.
3. Escasa comprensión del estudiante.
4. Incomprensible en su totalidad.

2. ¿ Considera usted que los resultados de evaluación obtenidos en la asignatura de Matemática de los estudiantes es debido a los siguientes aspectos?

1. Currículas y programas desajustados.
2. Timidez excesiva del estudiante.
3. Exceso de ocupaciones.
4. Abandono moral de los padres de familia.

3. ¿ A qué cree usted que se deba la reprobación en Matemática de los estudiantes el año anterior (2003)

1. Poca atención del estudiante.
2. Escasa comprensión del estudiante.
3. Falta de recursos económicos y materiales.
4. Pénsum no adecuado en cuanto a contenidos.

4. ¿ De qué medios auxiliares y recursos didácticos se vale usted para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática?

1. Planes diarios o semanales para controlar los contenidos.
2. Material didáctico (permanente, informativo, ilustrativo y experimental)
3. Presentación de problemas prácticos en el desarrollo del curso.
4. Los tres anteriores.

5. ¿ Qué hace usted para mejorar los problemas de rendimiento de los estudiantes en el curso de Matemática?

1. Dejó tareas de repaso para la casa.
2. Explicó convenientemente lo no resuelto.
3. Dejó tareas de repaso para resolver en grupo.
4. Aplicó las tres alternativas anteriores.

6. ¿ Qué otros problemas encontró usted para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el curso de Matemática?

1. No hubo suficiente acceso a material didáctico.
2. Problemas de distancia (vivienda – escuela).
3. Problemas de desintegración familiar.
4. Problemas de salud.

7. ¿ En qué consiste la ayuda que recibe de las autoridades educativas, para resolver problemas de aprendizaje en el curso de Matemática?

1. Se le ubica en el curso según su especialidad.
2. Se le proporciona suficiente material didáctico.
3. Se realizan talleres, seminarios para actualizar y facilitar el curso.
4. Las tres anteriores.

8. ¿ Qué hace usted para que los padres de familia se involucren y /o participen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los cursos, especialmente de Matemática?

1. Conocer las condiciones de vida de los padres de familia de cada estudiante.
2. Realizar reuniones cada cierto tiempo para informar sobre el rendimiento de los estudiantes.
3. Visitar a los padres de familia de los estudiantes que tienen problemas en el curso de Matemática.
4. Ninguno de los anteriores.

9. ¿ En qué participan los padres de familia para resolver los problemas de reprobación en los cursos, especialmente de Matemática?

1. Visitan el centro educativo para averiguar el aprovechamiento de sus hijos.
2. Ejercen control con sus hijos para que cumplan con las tareas asignadas.
3. Ayudan a sus hijos en las dificultades que tienen con la resolución de tareas.
4. Ninguna de las anteriores.

10. ¿ Cómo cree usted que se puede resolver la reprobación del curso de Matemática?

1. Exigiéndole al estudiante cumpla con sus tareas.
2. Proporcionando al estudiante técnicas de estudio.
3. Utilizando siempre recursos didácticos creativos para impartir el curso.
4. Practicando las tres estrategias anteriores

GUÍA DE ENTREVISTA APLICADA A PADRES DE FAMILIA

Presentación

Para efectos de una tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, se lleva a cabo una encuesta que incluye a docentes y estudiantes, así como una entrevista a autoridades educativas del Ciclo de Educación Básica de los establecimientos públicos, privados y por cooperativa en el municipio de Sanarate y a padres de familia, alrededor de la asignatura de Matemática.

Se agradece su colaboración en el sentido de responder objetivamente.

1. ¿ Qué opinión tiene usted del curso de Matemática que se le imparte a su hijo (a) en Primer Grado?

2. ¿ A qué considera usted que se deba la reprobación del Curso de Matemática?

3. ¿ Qué otros problemas considera usted que afectan los resultados del curso de Matemática?

4. ¿ En que participa usted para disminuir los problemas de reprobación en el curso de Matemática?

5. ¿ Cómo cree que se puede disminuir la reprobación del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?

GUÍA DE ENTREVISTA APLICADA A AUTORIDADES EDUCATIVAS

Presentación

Para efectos de una tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, se lleva a cabo una encuesta que incluye a docentes y estudiantes así como una entrevista a autoridades educativas del Ciclo de Educación Básica de los establecimientos públicos, privados y por cooperativa en el municipio de Sanarate y a padres de familia, alrededor de la asignatura de Matemática.

Se agradece su colaboración en el sentido de responder objetivamente.

1. ¿ Cómo califica usted los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso de Matemática del Primer Grado?
2. ¿ A qué cree usted que se deba el bajo rendimiento en el curso de Matemática del Primer Grado?
3. ¿ Qué observa usted que presenta el profesor para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el curso de Matemática?
4. ¿ Qué otros problemas cree usted que afectan los resultados de los estudiantes en el curso de Matemática el año anterior (2003)?
5. ¿ Qué políticas y estrategias utiliza usted para disminuir los problemas de reprobación en el curso de Matemática?
6. ¿ Cómo cree usted que se puede disminuir el problema de reprobación del curso de Matemática en el Ciclo de Educación Básica?

