

José Efraín Narciso

EL RAZONAMIENTO LOGICO DE LAS OPERACIONES  
FUNDAMENTALES DE LOS NUMEROS NATURALES  
EN PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN BASICA DE LA  
ESCUELA NORMAL RURAL No. 4  
SALAMA, BAJA VERAPAZ

Asesor: Lic. Luis Ernesto Chanchavac Morales



Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA

Guatemala, junio de 2002

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
07  
T (1587)

Este informe fue presentado por el autor como trabajo de tesis previo a optar al grado de licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Guatemala, junio 2002.



# ÍNDICE

	<i>Página</i>
Introducción	i
CAPÍTULO I	
Diagnóstico	01
1.1 Antecedentes del problema	01
1.2 Descripción del problema	02
1.3 Justificación de la investigación	03
1.4 Indicadores del problema.	04
CAPÍTULO II	
Fundamentación Teórica	06
2.1 Matemática	06
2.2 Antecedentes históricos	06
2.3 Aprendizaje de la matemática	08
2.4 Condiciones del aprendizaje	08
2.4.1 Aprendizaje	09
2.5 Diferencias Individuales	10
2.5.1 Causas de las diferencias individuales	10
2.6 Razonamiento lógico	11
2.6.1 Razonamiento	12
2.6.2 Capacidad de razonar y la educación	13
2.7 Lógica	15
2.8 Método	16
2.8.1 Métodos lógicos	16
2.8.2 Método inductivo	17
2.8.3 Método deductivo	17
2.8.4 Método analógico	18
2.9 Guía didáctica	19

2.10	Números Naturales	19
2.11	Operaciones fundamentales de números naturales	20
2.11.1	Adición de números naturales	23
2.11.2	Sustracción de números naturales	23
2.11.3	Multiplicación de números naturales	24
2.11.4	División de números naturales	25
2.12	Algoritmos de las operaciones de números naturales	25
2.13	Dinámica de grupos	26
2.14	Juego para el aprendizaje de las operaciones	26
2.15	Recursos y materiales para la enseñanza de las operaciones	27
2.16	El Constructivismo	29

### CAPÍTULO III

	Diseño de la Investigación	30
3.1	Hipótesis Acción	30
3.1.1	Objetivo de la investigación	30
3.1.2	Planeamiento general de propuesta a experimentar, explicando su producto final	31
3.1.3	Parámetros para verificar el logro de objetivos de la investigación, evaluación	31
3.1.4	Cronograma	34

### CAPÍTULO IV

	Evidencias de Transformación y mejora	
4.1	Guía Didáctica de Razonamiento Lógico de las Operaciones Fundamentales de los números naturales	35
	Índice	36
	Introducción	37
	Justificación	38
	Objetivos	39
	Metodología	40
	Recursos	41
	Contenido	42

Actividades	46
Evaluación	84
Otros	86
Cronograma	96
Bibliografía	97
4.2 Evaluación de resultados con relación a los objetivos, según parámetros.	98
4.3 Evidencias de desarrollo sostenible	99
4.4 Reflexiones sobre todo el proceso	99
CAPÍTULO V	
Sistematización para generalizar	102
5.1 Tesis	102
5.1.1 Resultados de socialización	104
5.1.2 Concretizar que teoría propone para realiza cambios o mejoras en instituciones educativas.	107
Conclusiones	109
Recomendaciones	110
Bibliografía	111
Apéndice	113

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación va encaminado con la finalidad de mejorar el razonamiento lógico en la enseñanza de las principales operaciones elementales de los números naturales en primer grado de educación básica de la Escuela Normal Rural No. 4 de Salamá, B.V. Previo a optar el título de Licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, en colaboración con el Programa de Apoyo al Sector Educativo (PROASE) de la Unión Europea. Para lo cual se requiere accionar una guía didáctica que satisfaga este tipo de problema.

A nivel nacional y particularmente en el medio, se sabe que el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática constituye un problema en todos los niveles educativos, esencialmente porque no se utilizan ni se practican procedimientos didácticos metodológicos que favorezcan y mejoren la forma de pensar y razonar operaciones, problemas elementales de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales.

En el informe aparecen algunos elementos valiosos como el diagnóstico del problema, temas que sirvieron de base para la propuesta experimental, el diseño de la investigación que incluye las metas que se desean alcanzar, el producto final que toma en cuenta una guía didáctica como instrumento de aprendizaje para tratar de superar en gran parte las dificultades al aplicar el razonamiento lógico de las operaciones básicas de números naturales por medio de resultados de socialización, evaluación y verificación.

# CAPÍTULO I

## DIAGNÓSTICO

### 1.1 Antecedentes del problema.

En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, tanto docentes como estudiantes desde hace algunos años se tiene la idea que es una materia difícil, no sólo de enseñar, sino de aprender.

Se siguen utilizando para la enseñanza técnicas, procedimientos y métodos que sólo cultivan la memoria en forma mecánica, alejado de desarrollar el razonamiento lógico en situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

Casi no se emplea una didáctica apropiada en dicho proceso por falta de capacitaciones dirigidas a los docentes, a esto agregamos que existe un porcentaje mínimo de maestros especializados en la materia, que afecta grandemente el rendimiento de los estudiantes.

La gama de distractores como algunos medios de comunicación y otros han permitido que el estudiante distraiga su atención y no le dedique el tiempo necesario no sólo al curso de matemática sino a otras materias, es decir, que no hay una práctica de hábitos para obtener mejores resultados.

Las actividades ejecutadas son:

Realización de pruebas de diagnóstico sobre operaciones fundamentales (adición, sustracción, multiplicación, división), lo cual dio como resultado que los estudiantes necesitan mejorar el dominio y el razonamiento de dichas operaciones.

La observación fue un instrumento necesario para detectar que los estudiantes de primer ingreso en los primeros días se adaptaran a su nuevo ritmo de estudio, por medio de dinámicas de grupo se infundió confianza y ellos se sintieron mejor.

La experiencia de impartir el curso de matemática en primer grado básico dio la pauta para la utilización de material concreto accesible tratando de motivar al estudiante, manipulando dicho material, se sintió atraído hacia la materia.

## **1.2 Descripción del problema.**

A nivel nacional se afronta el problema de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática, máxime que en dicha materia se necesita emplear el razonamiento lógico en la práctica de operaciones fundamentales; problema que en gran parte no se ha podido resolver, debido a una serie de factores que impiden elevar el nivel de preparación del estudiante, muchas veces porque no cuenta con las herramientas apropiadas para llevar a cabo dicho proceso.

La preparación de los docentes influye grandemente; muchas veces no es la indicada precisamente porque casi no existen capacitaciones de actualización docente y en mínima parte existen maestros especializados.

Se descuidan aspectos fundamentales como la enseñanza de las operaciones básicas de números naturales, que son el punto de partida para el manejo de otros contenidos que tienen relación.

Hay desconocimiento del manejo de una metodología que contenga principios esenciales que satisfagan las necesidades de aprender empleando el razonamiento para la solución de operaciones fundamentales.

Los problemas resueltos fueron los siguientes:

Existe rechazo hacia la asignatura por parte de docentes y estudiantes, creyendo que la materia por su naturaleza, en un alto porcentaje, presenta dificultad no sólo para enseñarla sino para aprenderla.

En mínima parte se ha cultivado en forma gradual y coherente el razonamiento lógico para la solución y aplicación de las operaciones de números naturales.

La falta de práctica operatoria constituye un factor evidente para que el aprendizaje de las operaciones básicas resulte eficiente.

Los mecanismos empleados no son los adecuados para la enseñanza de las operaciones elementales, el cultivo del razonamiento para cada operación será pertinente orientado por una didáctica apropiada que facilite dicho aprendizaje.

### **1.3 Justificación de la investigación.**

Las causas que motivaron la presente investigación es derivado de que los estudiantes de nuevo ingreso en primer grado básico no cuentan con los conocimientos necesarios de aplicación y solución de operaciones fundamentales. En un porcentaje alto los estudiantes no emplean su forma de pensar o razonamiento para la solución de problemas elementales relacionados con las operaciones; porque presentan ciertas deficiencias en cuanto a emplear reglas o algoritmos para llegar a las soluciones correctas.

Se trata de generar en el docente incentivación a efecto que se convierta en un agente de cambio para romper barreras que se emplean tradicionalmente, como la transmisión de información y la forma mecánica de operar grandes listados de operaciones que resulta tedioso y aburrido para el estudiante.

El docente se convertirá en un ente facilitador del desarrollo en forma gradual y coherente del razonamiento lógico en la práctica operatoria, utilizando para ello una

didáctica apropiada, que involucre material concreto de fácil acceso y bajo costo para facilitar la participación del estudiante a efecto que su aprendizaje sea de carácter objetivo.

Ante la inexistencia de documentación bibliográfica que relacione la enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado básico para que facilite y oriente a los docentes de cómo lograr en los estudiantes el mejoramiento del razonamiento en los cálculos elementales de las operaciones y problemas en el desarrollo de destrezas y habilidades al operar, será necesaria la implementación de una Guía Didáctica que contenga los elementos esenciales para poderla aplicar.

**1.4 Indicadores del problema.**

Existe una variedad de indicadores que el docente conoce, como la dificultad que tiene el estudiante al emplear el razonamiento lógico en la solución correcta de operaciones elementales de números naturales; rodeado de algunos otros como:

Existencia de diferencias individuales en los estudiantes en cuanto a la forma de pensar y razonar, en relación con las operaciones fundamentales de números naturales.

Falta de estimulación en los primeros años escolares.

Escaso dominio de operaciones básicas y capacidad de razonamiento en la aplicación y solución acertada de operaciones.

Limitadas capacitaciones de actualización docente en cuanto a procedimientos metodológicos que favorezcan el desenvolvimiento en forma positiva el desarrollo del razonamiento lógico en la práctica operatoria.



Carencia de fundamentos básicos al pasarles una prueba de diagnóstico sobre el razonamiento lógico y dominio de operaciones básicas.

Bajo nivel de escolaridad del núcleo familiar.

Porcentaje de docentes especializados en la materia es mínimo.

Práctica de técnicas, procedimientos o métodos tradicionalistas.

## CAPITULO II

### FUNDAMENTACION TEORICA.

#### 2.1 Matemática.

¿ Por qué la matemática?

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 inventaron un lenguaje para expresarlo y representarlo. Así apareció la matemática, ciencia que estudia los objetos (números, puntos, rectas, planos) y las relaciones que se establecen entre ellos. Por lo que la utilización de esta ciencia es fundamental.

La matemática es una ciencia lógico-deductiva que trata sobre ciertos objetos abstractos (formas, dimensiones, números, etc.); describiendo cómo son las relaciones que existen entre ellos.

#### 2.2 Antecedentes históricos.

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.

En Babilonia representaban los números con marcas en forma de cuñas de acuerdo con su escritura; así una marca para el uno, dos para el dos, hasta el nueve. Para el diez, cien y otros, usaban signos convencionales.

Griegos y romanos no tuvieron una adecuada manera de representar los números lo que les impidió hacer mayores progresos en el cálculo matemático. Los hindúes en cambio habían desarrollado un sistema práctico de notación numeral, al descubrir el cero y el valor posicional de las cifras. Los árabes dieron a conocer el

sistema en Europa a partir del siglo VIII (d.c.), por eso nuestras cifras se llaman indo-arábigas.

Otros pueblos elaboraron distintos sistemas de numeración; por ejemplo los babilonios tenían como base el sesenta; los mayas en América desarrollaron un sistema de base veinte. 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, como lo escribían los egipcios. 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 tuviera 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 cuadrados. El signo de multiplicar Cruz de San Andrés se atribuye a Oughtred, hacia 1647. Babilonios e hindúes fueron los primeros en conocer la división. Los métodos actuales para resolver la división se derivan de los antiguos hindúes que disponían de una mesa de arena, los elementos de la operación: Dividendo, divisor, cociente y residuo. Estos conocimientos fueron transmitidos a Europa por los árabes. Oughtred, en 1647 propuso el signo ( $\div$ ) para indicar la división.

Siendo la división la más compleja de las operaciones elementales es lógico que los matemáticos tuvieron que pasar por muchos problemas desde el uso del rudimentario ábaco, hasta las más modernas representaciones de las operaciones

indicadas. 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.

### **2.3 Aprendizaje de la matemática.**

El aprendizaje de la disciplina de la matemática es un medio eficiente para realizar la educación que es el fin que persigue. Aprender matemática es vivirla con el pensamiento, el sentimiento por el método de ensayo y error.

El aprendizaje de la matemática exige una organización de la conducta del discernimiento o comprensión a través de la práctica. El estudiante puede aprender por experiencia, es decir, por el método de la prueba y el error, el aprendizaje inteligente o hecho con discernimiento por medio de la acción y dirección. El maestro debe de tomar en cuenta su preparación en esta disciplina, pues su función más importante es dirigir y estimular a sus alumnos, a no ser que por su capacidad, prescindan de toda guía y cooperación.

El método se desarrolla con el docente que guía, dirige, aconseja, y el educando cuya inexperiencia exige estímulo y ayuda.

### **2.4 Condiciones del aprendizaje.**

El aprendizaje de la matemática no se convierte en suficiente y duradero si no reúne ciertas condiciones psicológicas, pedagógicas y sociales; las principales son: La motivación suficiente, la globalización de las actividades, la comprensión o razonamiento, la graduación, la socialización del aprendizaje y la ejercitación inteligente de lo aprendido.

El aprendizaje de la matemática resulta ineficiente e irrealizable con frecuencia, si no se adapta al estado de desarrollo, a los intereses, capacidades, y aptitudes del

alumno. De allí la necesidad de graduarlo convenientemente. 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 o comunidades de trabajo. El aprender las operaciones fundamentales será intuitivo y de proyección práctica no solo porque la adquisición del conocimiento es sensorial, sino porque la realización exige la formación del juicio exacto y reflexivo de las cosas.

La ejercitación operatoria estará en función de las situaciones de la vida real para que el conocimiento aritmético despierte y sostenga el interés del educando en sus aplicaciones de la vida comunitaria. Lo importante es crear la facultad generalizadora que acreciente la inteligencia.

La comprensión o razonamiento de la estructura de las combinaciones operatorias se realizará siempre que se efectúen abstracciones y generalizaciones reflexivas y se ejerciten habilidades y destrezas prácticas. Solo así habrá aprendizaje aritmético.

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 mismo. 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.

#### **2.4.1 Aprendizaje.**

Medio eficiente para adquirir una nueva forma de conducta o modificar una forma de conducta anterior, o adquirir un conocimiento por medio del estudio o la experiencia.

## 2.5 Diferencias individuales.

Los estudiantes se diferencian entre sí en los rasgos, cualidades, aptitudes que pueden ser objeto de medición. Algunos se distinguen por aspectos físicos y mentales, o el alto grado de inteligencia o están dotados de inteligencia escasa. En cualquier aula donde se midan las cualidades o aptitudes físicas o mentales de los alumnos se llegará probablemente a resultados producidos.

También se diferencian los estudiantes entre sí por las aptitudes para ciertos estudios, a unos les gusta más unas materias que a otros. Un trabajo de práctica operatoria puede ser demasiado fácil para un alumno, mientras que para otro puede ser excesivamente difícil; el mejor alumno resuelve cerca de dos veces más problemas de adición que el alumno menos aventajado.

### 2.5.1 Causas de las diferencias individuales.

Aguayo, Alfredo M (1; 105) dice así: "Los psicólogos que han estudiado la variabilidad individual suelen dividir en dos grupos o sectores las causas que determinan las diferencias entre los alumnos:

1. La herencia.
2. El medio ambiente.

Entre los factores del carácter hereditario podemos mencionar el sexo, la raza, el grado de desarrollo físico y mental y la capacidad intelectual. Entre los agentes mesológicos que producen variaciones individuales se hallan la familia, la sociedad, la escuela, la alimentación, el sueño, el aseo, el vestido, la temperatura, la humedad y otras".

Existen diferencias en la manera de aprender y el maestro debe tratar o buscar los elementos necesarios a efecto que los estudiantes asimilen el resultado del

aprendizaje, siendo capaces de transferirlo, aplicarlo a situaciones nuevas de la vida real; naturalmente que no debe descuidar a los que se atrasan, debe brindarle la atención necesaria cambiando su forma de trabajar o adaptando el aprendizaje a cada diferencia o tipo individual; algunos jóvenes exigen una dirección muy cuidadosa, otros estudian mejor abandonados a sí mismos y no faltan algunos que estudien a solas pero necesitan de cuando en cuando algún estímulo, consejo o instrucción. Se puede dividir a los alumnos en clases, de acuerdo con su capacidad y métodos de trabajo mental.

## 2.6 Razonamiento lógico.

El ser humano es esencialmente evolutivo que se ha transformado a sí mismo y a su ambiente con el transcurso del tiempo. Por este motivo desde el inicio de la civilización a necesitado desarrollar su pensamiento para comprender y llegar a conclusiones cada vez más precisas; todo este proceso que lo ha diferenciado de los demás seres vivos se llama capacidad de razonamiento.

El interés de perfeccionar esta capacidad de razonamiento dio origen a una serie de estudios de medios para desarrollarla. Muchos pensadores que pusieron de manifiesto su interés se distinguieron porque formalizaron con empeño el estudio del razonamiento lógico.

La historia del razonamiento lógico comienza con el filósofo griego Aristóteles, sus obras contienen un conjunto de tratados que siglos más tardes se conocieron con el nombre de Organon; por esa razón se dice que Aristóteles es el "Padre de la Lógica". Posteriormente no se hicieron nuevas aportaciones, solo algunos autores ayudaron a preservar la doctrina original e hicieron posible su transmisión hasta nuestros días. Uno de ellos fue el gran orador Cicerón que hizo referencia a la lógica y fue traductor en gran parte al latín de la terminología griega.

La gran figura de la época medieval fue Pedro Abelardo y su escuela, pero no se encuentran explicaciones claras en relación al razonamiento lógico.

Durante el renacimiento en Europa no se hicieron aportaciones significativas a la lógica; por lo que fue cayendo en desuso.

El desarrollo moderno del razonamiento lógico empieza formalmente con la obra de George Boole (1815 - 1864) y Augustus de Morgan (1806 - 1871), quienes desarrollaron simultáneamente los fundamentos de la llamada "Álgebra de la Lógica".

Otros investigadores como Peano, Alfred Tarcki, Bertrand, Russel, se distinguieron por el estudio de la lógica matemática.

La matemática es una de las ramas más importantes del saber humano, ya que tiene aplicaciones, en diversos campos como son la cibernética, la computación, la psicología, la fisiología y desde luego en la matemática.

### **2.6.1 Razonamiento.**

Consiste en dirigir el pensamiento en forma ordenada y sistematizada conforme a leyes, principios y mediante el empleo de una técnica superior. Se trata de orientar, demostrar o persuadir a oyentes y lectores.

Todo el que razona, piensa, el razonamiento es la forma más perfecta y eficaz del pensamiento. La imaginación creadora, la apercepción activa, la memoria lógica y otros procesos mentales exigen con frecuencia el pensamiento. El razonamiento lo requiere siempre.

La definición de razonamiento debe de tomar en cuenta dos condiciones esenciales:



- 1) Que se ajuste a ciertas leyes y principios reguladores del pensamiento reflexivo.
- 2) Que se sirva de una técnica definida.

El razonamiento se vale de ciertos medios o instrumentos que le dan claridad, economía y precisión. Tales son los símbolos verbales, los conceptos lógicos, los juicios o proposiciones, la generalización, la clasificación, el uso del método inductivo y deductivo.

En el razonamiento las ideas espontáneas, de que se sirve en el pensamiento en forma corriente o natural son sustituidas por conceptos lógicos. El razonamiento matemático consiste en una sucesión de operaciones lógicas (axiomas, postulados, hipótesis, silogismos, etc.) que conduce a un resultado nuevo no contenido en las premisas.

### **2.6.2 Capacidad de razonar y la educación.**

En la época actual, la escuela no ha desempeñado la función que le corresponde en cuanto al desarrollo del razonamiento lógico, especialmente acerca de cómo mejorar la habilidad de razonar con efectividad, pues se sigue apelando como las generaciones anteriores solo a la memoria o a la repetición. La conducta humana se guía casi siempre por la emoción, no por el razonamiento. Muy escasa en la práctica de la habilidad mental que no se cultiva el razonamiento por lo que es incapaz de razonar debidamente.

Las diferencias en la habilidad, son diferencias de grado y se ha demostrado que son susceptibles de mejorar bajo el aprendizaje sistemático respetando desde luego, límites naturales o hereditarios.

Se ha demostrado que niños de edad pre-escolar debidamente guiados pueden descubrir y aplicar principios que ayudan al crecimiento de su razonamiento, mientras

que si no se practican se cae en la lentitud con la que se desarrolla la habilidad para razonar.

En la época moderna en nuestro medio, 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.

**Aguayo, Alfredo M. (1;158)** dice así: "La posición actual del razonamiento en la educación nos da como consecuencia:

- 1) La educación del razonamiento que actualmente se realiza en la escuela no deja huellas en la conducta privada ni social de los estudiantes.
- 2) No se a dado a conocer debidamente estudios acerca de la capacidad de razonar por lo que existe confusión en las alternativas educativas.
- 3) La educación de una democracia exige que se desarrolle debidamente la capacidad de razonamiento y se aplique a las diversas situaciones del contexto real".

La escuela ofrece una serie de oportunidades para el empleo del razonamiento, como el significado de palabras o frases, las causas o efectos de un fenómeno, resolución de los problemas matemáticos, lo importante será utilizar la reflexión, análisis de situaciones, formula explicaciones, examina cuidadosamente; el aprendizaje del razonamiento tiende a formar, perfeccionar el hábito de buscar soluciones reflexivas a los problemas de la vida de la escuela y crear actitudes que favorezcan actividades mentales, pues todo trabajo, toda nueva situación ofrece ocasiones al pensamiento reflexivo.

La escuela pues ofrece oportunidades para el ejercicio del razonamiento; naturalmente que surgen problemas o dificultades que solo pueden resolverse por medio de la práctica del pensamiento reflexivo a través de su estimulación y que los problemas sean de importancia y valor educativo.

Para que el problema sea estimulante debe ajustarse a la capacidad mental de los alumnos.

## 2.7 Lógica.

Consiste en la práctica o ejercicio del razonamiento, modo de pensar cuidadoso, crítico, sistemático. Consiste en evitar las falacias del razonamiento y en contribuir a formar métodos correctos del pensamiento reflexivo. Debe existir la disposición natural para proceder acertadamente sin auxilio de la ciencia utilizando principios que deben aprenderse unidos a la práctica del razonamiento y que tengan importancia real.

Los principios de la lógica deben aprenderse unidos a la práctica o ejercicios del razonamiento y no mediante reglas o preceptos abstractos.

**Gutierrez, Pedro Jasso (8; 9-10)** dice así: "Actualmente, la definición de lógica que mejor se adapta a nuestras necesidades es:

Lógica es el estudio de los métodos y principios usados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

Es importante señalar la diferencia entre lógica simbólica y no simbólica: Para razonar y obtener conclusiones establecemos ciertos métodos o reglas. De acuerdo con esta característica a esta disciplina se le ha denominado desde siempre Lógica Formal, que se subdivide en simbólica y no simbólica".

La lógica tradicional creada por Aristóteles y perfeccionada por los estoicos y escolásticos es la lógica no formal que fue tomada del razonamiento del lenguaje cotidiano, sin hacer uso de símbolos especiales.

Con Boole, Russell se hace uso de un lenguaje artificial similar al de las matemáticas, sus reglas se expresan mediante símbolos, por lo que se le denomina lógica simbólica, y por ser creada por matemáticos con el objeto de encontrar el último fundamento de la matemática también se conoce como lógica matemática.

## 2.8 Método.

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

Conjunto de casos ordenados siguiendo una secuencia lógica para lograr resultados determinados o metas trazadas.

### 2.8.1 Métodos lógicos.

Se entienden como el camino más breve para llegar a descubrir la verdad por medio de la práctica de la síntesis, el análisis de la inducción en forma organizada.

**El Dr. González, Diego (9; 141)** dice así: "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. Pero ambas formas de razonamiento guardan una relación muy estrecha, porque la segunda trata casi siempre de abreviar el camino de la primera. La inducción conduce a la intuición de la ley".

### 2.8.2 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.

El razonamiento mediante el método inductivo nos hace pensar que lo que concluimos es del todo verdadero, pero si se hace muy probable la conclusión. Sin comprobar que se cumple para todas las cosas posibles inducimos o aceptamos en generalización.

Para el mejoramiento del pensamiento y resolución de dificultades, es necesario organizar una práctica abundante partiendo de casos sencillos para llegar a generalidades.

Las enseñanzas de la escuela ofrecen ocasión al ejercicio del razonamiento del grado de madurez y una forma gradual utilizando la inducción puede resolver problemas aplicando el pensamiento reflexivo.

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.

### 2.8.3 Método deductivo.

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

Este método lógico es ideal para investigar ciertas ciencias formales.

Para desarrollar el razonamiento lógico deductivo es interesante para los estudiantes ya que siempre que 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.

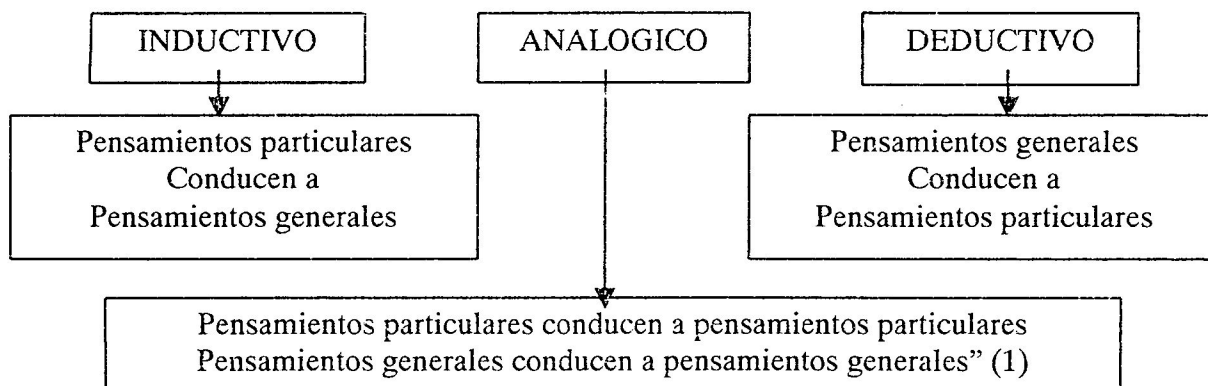
#### 2.8.4 Método analógico.

En este método obtenemos conclusiones estableciendo analogías o comparaciones y es el que normalmente utilizamos en nuestras decisiones cotidianas, o nuestro razonamiento lógico comparando muchas veces resultados establecidos cuando operamos de distinta forma pero llegamos a las mismas conclusiones o resultados.

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 podemos llegar a establecer resultados concretos con las mismas respuestas. Las conclusiones se mantienen en el mismo grado de particularidad o generalidad de las observaciones originales por lo mismo, podemos definirlo así: Método Analógico es aquel en que la conclusión tiene el mismo grado de particularidad o generalidad que sus premisas.

Resumiendo lo anterior; **Gutiérrez, Pedro Jasso, (10; 13)** dice así:

#### “LA LOGICA UTILIZA LOS METODOS



## 2.9 Guía didáctica.

Instrumento orientador que facilita el trabajo, bajo ciertas normas previamente establecidas, que incluye una clara información de la intención didáctica.

Comprende una serie de actividades dirigidas por el docente con sus respectivas instrucciones a efecto que el educando las realice de manera independiente o grupal en su aprendizaje.

## 2.10 Números naturales.

*Número natural:* Es un concepto abstracto que simboliza cierta propiedad a todos los conjuntos coordinables entre sí.

Cada conjunto de la sucesión fundamental representa un número. Esos números llamados: Cero, uno, dos, tres, cuatro, etc. Y los representamos así: 0, 1, 2, 3, 4,.... De este modo: a esta sucesión o serie infinita es la que se le llama serie de los números naturales.

Muchas veces se incurre en el error de creer que las palabras cero, uno, dos, tres, veinte, cien, dos mil, etc. y los signos 0, 1, 2, 3, 20, 100, 1000, ..... son números naturales, esas palabras y esos signos no son los números naturales, sino solamente el medio de que nos valemos para expresar y representar a los números naturales (de la misma manera que el dibujo de un lápiz no es un lápiz, sino la representación o imagen de el lápiz).

El tres es una palabra con la cual expresamos la pluralidad común a todas las series de conjuntos coordinables entre sí y con el conjunto  $\{a, b, c\}$  de la sucesión fundamental, no confundir el número con su representación.

Se llama numeral a la representación de número por medio del símbolo o letra.

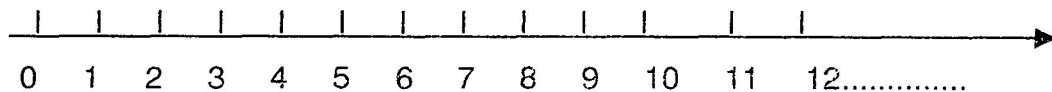
En una definición aproximada diremos que los números naturales son cada uno de los entes abstractos que forman una serie ordenada y que indican la cantidad de los elementos de un conjunto, se representa cada uno por medio de un signo gráfico.

Los números naturales son los primeros que aprendemos en la escuela para formarlos utilizamos diez signos que se combinan y nos dan infinitas posibilidades con ellos podemos establecer el total de elementos de un conjunto y compararlos con el de otro conjunto diferente. Los usamos para contar, podemos leerlos, escribirlos porque tenemos un sistema de numeración que es un conjunto de símbolos y reglas, además este sistema es posicional, porque cada cifra tiene un valor propio o absoluto y un valor relativo, según la posición que ocupe nuestro sistema de numeración decimal, con diez unidades de un orden formamos una unidad superior. Por ejemplo con diez unidades formamos una decena, con diez decenas una centena y otros. Por eso la base y sistema de numeración decimal es diez.

El conjunto de números naturales se puede representar así:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$$

O también por medio de la recta numérica:



## 2.11 Operaciones fundamentales de números naturales.

El estudio de las operaciones aparece por la necesidad de relacionar los símbolos y medidas; es necesario resolver cálculos en la aplicación de la vida diaria en la cual se ejercita el juicio y el razonamiento en forma matemática. Desde las edades más remotas el hombre contó y midió los objetos que le rodeaban, su primera máquina



de calcular fueron los dedos de la mano, de allí que los sistemas de numeración sean decimales o quinaros.

Las cifras que hoy usamos fueron ideadas por los hindúes y divulgadas por los árabes, de allí el nombre de cifras arábicas, con la invención de la imprenta se popularizó dicho sistema en Europa, desde entonces se han ido perfeccionando las operaciones elementales numéricas, el sistema métrico decimal, la simplificación de las operaciones de cálculo, introduciéndolas como una necesidad al trabajo de la vida cotidiana.

Se debe tomar en cuenta el combatir los defectos de métodos tradicionales que emplearon exageradamente las abstracciones y formas mecánicas de resolver operaciones y problemas, pues se debe insistir en la necesidad de ordenar el aprendizaje de acuerdo con los grados de evolución psicológico matemático del alumno.

**Caciá, Daniel (3; 39)** dice así: "Es tiempo de dar importancia a la comprensión de tales operaciones y para ello se hace necesario dar la oportunidad al alumno , de manipular objetos de manera que junte (adición), separe o compare (sustracción), forme grupos con la misma cantidad de elementos cada uno (multiplicación) y separe un grupo en grupos con la misma cantidad cada uno (división)".

Las operaciones fundamentales se deben enseñar con sentido social como algo que mejora y contribuye a unir a los hombres de su comunidad. El número considerado como producto de las operaciones de contar, restar, multiplicar o dividir; muchas veces es considerado como resultado de una situación inmediata.

**Aguayo, Alfredo M. (1; 281)** dice así: "Las principales relaciones entre los números se indican con la expresión tradicional de las cuatro reglas u operaciones fundamentales (sumar, restar, multiplicar y dividir). La espontaneidad y libertad hacen que el alumno estudie y trabaje por sí mismo; aunque el trabajo socializado en grupos o equipos hacen más fáciles y placenteros las labores de la práctica operatoria".

En los contenidos del curso de matemática jamás podríamos olvidarnos de la significación y capacidad de las operaciones básicas de cálculo.

Antiguamente se abusaba de la práctica operatoria, se invertía tiempo en cosas que estaban fuera de la comprensión y del razonamiento matemático en vez de estimular la actividad del pensamiento y de importancia real. El razonamiento en las operaciones cuando es recomendable, oportuno debe ser por los alumnos mismos al menos cuando los ellos lo requieran.

Las operaciones de suma, resta se enseñan antes de la de multiplicar y dividir por sus dificultades. Tanto unas como otras exigen mucha ejercitación, si con frecuencia en forma de juego.

Para la rapidez, precisión en las operaciones es necesaria la práctica y dominio de las tablas del cálculo las cuales pueden ser diseñadas por los propios alumnos, bajo la guía del maestro. Todo lo que se ofrece en la práctica operatoria habrá de ser dinámico, atractivo y animado.

En cuanto a la resolución de problemas aritméticos la didáctica moderna combate la rutina y mecánica de los mismos, pues deben estimular la utilidad, motivación y relación estrecha con la vida real, aplicando el pensamiento reflexivo para que los resultados sean valiosos en numerosas situaciones de la vida cotidiana.

Una de las cosas interesantes es que tanto ejercicios como problemas sean expuestos en lenguaje sencillo, claro y atractivo y pueden ser prácticos, narrativos, cuentos aritméticos, problemas de situación real, sin números incompletos y los propuestos por los alumnos.

### 2.11.1 Adición de números naturales.

Operación que tiene por objeto reunir varias cantidades en una sola. La idea de la adición con números naturales está asociada con la idea de contar. Si dos conjuntos no tienen elementos comunes, (es decir que son distintos) entonces el número de objetos en los dos conjuntos se dice que es la suma del número de objetos que hay en un conjunto y en otro.

**Definición:** Dados dos conjuntos  $A$  &  $B$ , en donde  $A$  tiene un número de  $a$  elementos y  $B$  un número de  $b$  elementos, llamaremos adición de los números  $a$  &  $b$  que lo representamos por  $a + b$ ; al número de elementos del conjunto  $A \cup B$ . Los números  $A$  &  $B$  reciben el nombre de sumandos.

OPERACIÓN	NOTACION	ELEMENTOS
Suma o adición	$a + b$	10-----sumando +6-----sumando 16---- suma o total

### 2.11.2 Sustracción de números naturales.

Operación que consiste en hallar la diferencia entre dos cantidades llamadas minuendo y sustraendo. La sustracción es una operación llamada inversa o de descomposición y que esta estrechamente relacionada con la adición.

**Definición:** Dados dos números naturales, llamados minuendo y sustraendo, llamaremos diferencia entre ambos, representándola por  $a - b$ ,  $a$  un número natural  $N$  ( $a - b = n$ ) tal que sumando  $n + b$  nos da  $a$ ; es decir que  $a = n + b$ .

Para que la diferencia entre dos números naturales  $a$ ,  $b$  sea otro número natural, es necesario que  $a > b$ .

OPERACIÓN	NOTACION	ELEMENTOS
Resta o sustracción	$a - b$	10----minuendo - 6----sustraendo 4----diferencia

### 2.11.3 Multiplicación de números naturales.

Operación que consiste en encontrar el producto de dos o más factores tomando uno de ellos, el multiplicando tantas veces por sumando, como unidades contiene el otro, el multiplicador.

**Definición:** Dados dos conjuntos  $A$  &  $B$  por ejemplo: en donde  $A$  tiene un número  $a$  de elementos y  $B$  tiene un número  $b$  de elementos, llamaremos producto cartesiano de  $a \times b$  al número de elementos del producto cartesiano  $A \times B$ .

La multiplicación tiene relación con la adición por lo que podemos explicar que: dados dos números naturales  $m$  y  $n$ , llamando multiplicando a  $m$  y multiplicador a  $n$ ; llamamos producto de  $m \times n$  al valor de la suma que tiene como sumandos a  $m$  repetido tantas veces como lo indique  $n$ .

OPERACIÓN	NOTACION	ELEMENTOS
Multiplicación o producto	$a \times b$ $a . b$ $a b$	10----multiplicando <u>x 6</u> ----multiplicador 60---- Producto (el multiplicando y el multiplicador son factores)

### 2.11.4 División de números naturales.

Es repartir o distribuir algo entre varios. Dadas las cantidades averiguar cuantas veces una de ellas llamada divisor, está contenida en otra llamada dividendo.

La división es inversa de la multiplicación y puede quedar explicada de la siguiente forma:

**Definición:** Dados dos números naturales,  $a$  llamado dividendo y  $b$  llamado divisor existen otros dos  $c$  llamado cociente y  $r$  llamado residuo, tales que  $a = b c + r$

OPERACIÓN	NOTACION	ELEMENTOS
División	$a \square b$ $a / b$	

### 2.12 Algoritmos de las operaciones de números naturales.

Conjunto ordenado de operaciones que permite hallar la situación de un problema. Habilidad de que se tenga para seguir instrucciones, reglas, procedimientos, observar patrones que lleven al estudiante a la búsqueda de generalidades, la creación y empleo de algoritmos, resulta muy cómodo en el estudio y ejercitación de ciertas habilidades y destrezas para la solución de operaciones y problemas elementales.

Definimos algoritmo como un conjunto de actividades necesarias para desarrollar un proceso. Muchas de las operaciones elementales tienen esa característica; un ejemplo de esta aplicación sería los pasos para demostrar el teorema o la propiedad

distributiva de la multiplicación con respecto de la adición de números naturales, ejemplo:  $a(b + c) = ab + ac$ .

### **2.13 Dinámica de grupos.**

El trabajo individual tiene sus ventajas en la práctica operatoria; es más personal, el alumno hace más esfuerzo por aprender, valerse por si mismo, pero en los momentos actuales exigen la colaboración, comprensión en vida socializada.

El estudio por grupos o equipos acostumbra a los alumnos a la cooperación e intercambiar impresiones, experiencias con los demás de habituarse a comprender lo bueno que cada uno tiene y a ser más tolerantes con los defectos ajenos, al mismo tiempo que se prepara para la vida socializada.

La escuela renovadora democrática, exige dinámicas grupales para el aprendizaje de operaciones básicas, en la cual los más aventajados ayudan a los menos aventajados, esta es una exigencia práctica que se realiza constantemente se favorece la formación social e intelectual; se establecen lazos efectivos, los estudiantes se sienten hermanos, se crean hábitos de trabajo, tolerancia y respeto mutuo. El maestro debe aprovechar la formación de equipos dentro del estudio dirigido de la práctica operatoria.

### **2.14 Juegos para el aprendizaje de las operaciones.**

Los juegos tienen significación con finalidades preconcebidas por el maestro en el aprendizaje en el trabajo. Como factor funcional en la enseñanza cumple la función bio-psicológica, sirven de guías para la motivación o velocidad del proceso educacional.

En la tercera etapa (de 7 a 10 o 12 años) el alumno necesita el concurso de sus compañeros y es el momento de los juegos gregarios o sociales. Es la hora de

aprovechar las dramatizaciones en el aprendizaje de la integración de materias. En la adolescencia se puede aprovechar el valor de los juegos gregarios en otras jerarquías superiores a fin de competir en instrumentos para aprender lo interesante y placentero. Desde el plano educador el juego resulta de gran significación, cada maestro da alguna experiencia de habilidad, a través de su creatividad puede lograr el empleo de juegos lógicos que lo conduzcan a enseñar la forma vivencial y con materiales concretos las operaciones de contar, diferenciar, aumentar o repartir.

### **2.15 Recursos y materiales para la enseñanza de las operaciones elementales.**

**Recursos:** Conjunto de riquezas físicas propias de una comunidad destinadas a llevar a cabo una empresa o solucionar una necesidad.

**Materiales:** Utensilios o herramientas que precisan para enseñar, desempeñar un servicio o ejercer una profesión.

Para el estudio de las operaciones fundamentales nos podemos valer de una serie de recursos que nos provee la propia naturaleza o la comunidad; en la enseñanza de dichas operaciones en forma vivencial, será necesario aprovechar los recursos accesibles manipulados por los estudiantes como por ejemplo el uso de tapitas, palillos, canicas, piedras, hilos, balones, latas, cerillos, cajas, papeles de colores, frutas, lápices, trozos de madera, semillas, tarjetas y otros.

Una cuidadosa selección y uso de materiales se impone para este aprendizaje de prácticas operatorias.

El estudiante debe construir conceptos para operar manipulando objetos, este material debe ser variado simple y uniforme.

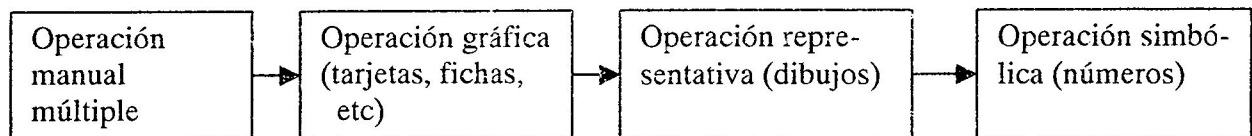
El abuso de objetos llamativos no favorece al proceso de reflexión que debe seguir a la manipulación del material. Estos son una necesidad pero debe limitarse al uso adecuado y preciso.

**De Spencer Rosa A. P. Y María Celina M. De Giudice. (14; 106)** dicen así: “La objetivación cumple una función de puente; es como un soporte real que posibilita la interiorización de las actividades”.

El estudiante que trabaja con objetos y que a través de ellos logra múltiples combinaciones numéricas no olvidará fácilmente este aprendizaje.

El material debe organizarse de modo que contribuya a la adquisición del conocimiento. Lo accesible, la sencillez y uniformidad del material ayudan a configurar, distinguir operaciones básicas.

El proceso de interiorización puede facilitarse por medio de actividades y puede expresarse gráficamente de la siguiente manera:



**Furth, Hans G. y Harry Wachs. (8; 212)** dicen así: “Muchos de los juegos para pensar utilizan objetos artificiales o un lenguaje artificial, como por ejemplo: los bloques geométricos, los símbolos lógicos y los números. Para una adecuada comprensión de lo que es el pensamiento, es imprescindible que el niño no limite la aplicación a la situación escolar artificial. Por lo tanto, cada vez que se pueda se tratará de utilizar, en los juegos de la “escuela para pensar”, materiales del medio físico y social del niño”.



## 2.16 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.

Con los aportes de Jean Piaget al constructivismo, 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 a su contexto.

Esta escuela cree en la diversidad, si el estudiante sabe, todos los estudiantes saben y saben cosas distintas y de forma diversa, pues sus experiencias y recursos han sido diversos.

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 estimula la investigación, discusión, espíritu crítico reflexivo, el aprendizaje cooperativo; es gestor de su propio conocimiento por medio de la metodología participativa.

## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Hipótesis Acción.**

Con la elaboración de una Guía Didáctica para estudiantes de primer grado de educación básica de la Escuela Normal Rural No. 4 Dr. Elizardo Urizar Leal, en el área de matemática, mejora el nivel de razonamiento lógico en la práctica de operaciones elementales de números naturales.

##### **3.1.1 Objetivos**

###### **General:**

- Mejorar el nivel de razonamiento lógico en las operaciones básicas de los números naturales en forma práctica, dinámica y vivencial.

###### **Específicos:**

- Elaborar Guía Didáctica apropiada a la enseñanza de operaciones elementales de números naturales.
- Aplicar Guía Didáctica en primer grado de educación básica.
- Usar correctamente recursos o materiales accesibles para el desarrollo del razonamiento lógico de las operaciones fundamentales.
- Ejercitar constantemente operaciones fundamentales de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales en forma correcta.

### **3.1.2 Planteamiento general de propuesta experimental, explicando su producto final**

La realización y aplicación de una guía didáctica que contenga los insumos necesarios para el desarrollo del razonamiento lógico en la enseñanza de las operaciones básicas de los números naturales (adición, sustracción, multiplicación, división) de primer grado básico.

La guía didáctica consistirá en introducir la idea de número, definición de los números naturales (recta numérica), valor absoluto y relativo de los números, lectura de cantidades, adición, sustracción, multiplicación, división y resolución de problemas. Cada operación tendrá su propio algoritmo a seguir para que el estudiante mejore su capacidad de razonamiento, utilizando para ello material de deshecho, concreto o a bajo costo a su alcance para poder operar.

A través de la socialización de dinámicas de grupos, el estudiante utiliza su sentido común para poder pensar y mejorar su razonamiento.

### **3.1.3 Parámetros para verificar el logro de objetivos de la investigación, evaluación.**

Respetable Directora y Subdirector: la presente tiene como finalidad proporcionar información de aspectos de evaluación y validación sobre la aplicación de la guía didáctica como instrumento que facilita el trabajo del docente en la enseñanza de las operaciones elementales de los números naturales utilizando el razonamiento lógico.

Lista de cotejo

Evaluar Guía Didáctica (Autoridades del Plantel)

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere sea la adecuada de acuerdo a cada situación planteada.

No.	Aspectos a evaluar de Guía Didáctica	SI	NO
1	Tiene la Guía Didáctica la presentación adecuada.		
2	Considera que la estructura de la Guía Didáctica es apropiada.		
3	Cree que la evaluación está en función de los objetivos.		
4	Tienen relación las actividades con los contenidos de la propuesta elemental.		
5	Son accesibles o están al alcance los recursos y materiales a emplear en la Guía Didáctica.		
6	Es adecuado el tiempo para experimentar la propuesta de cambio.		
7	La metodología a utilizar en la Guía Didáctica es la apropiada.		
8	Tienen relación los contenidos y actividades con los objetivos propuestos.		
9	La evaluación que se propone en la Guía Didáctica es la correcta.		
10	Cree que la aplicación de la Guía Didáctica es un instrumento de aprendizaje.		

### Interpretación:

La guía didáctica fue estudiada, analizada, revisada por la directora y subdirector del plantel, luego respondieron la anterior lista de cotejo con los aspectos a evaluar de guía didáctica incluyendo su presentación, evaluación en función de objetivos, actividades, recursos y materiales, tiempo a experimentarlo, metodología a emplear, evaluación, concluyendo que las opciones a responder en un 100% fueron afirmativas, indicando que es un instrumento valioso que viene a llenar un vacío que existe en la enseñanza de la asignatura de matemática.

Instrumento	Parámetro
1. Cuestionario aplicado a estudiantes de primero básico, grupo control.	Recopilación de información previa de estudiantes egresados del nivel primario, sirviendo de diagnóstico para elaborar propuestas de cambio.
2. Cuestionario aplicado a docentes que imparten la asignatura de matemática en primer grado básico.	<p>importancia de elaborar una guía didáctica para mejorar el nivel de razonamiento lógico en la práctica operatoria básica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología y planificación a emplear en la enseñanza de las operaciones básicas de números naturales.</li> <li>- Conocimiento y adquisición de recursos o materiales accesibles y de bajo costo o desecho en la enseñanza de operaciones básicas.</li> <li>- Preparación del docente a través de capacitaciones.</li> </ul>
3. Cuestionario aplicado a Directora, Subdirector del plantel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conveniencia de aplicar una propuesta de cambio para mejorar la formación del estudiante.</li> <li>- Asesorar y orientar al docente en aspectos didácticos o metodológicos, planificación y evaluación.</li> </ul>
4. Lista de cotejo aplicada a Directora y Subdirector.	Validación de Guía Didáctica; previo estudio, análisis, revisión y corrección.
5. Escala de calificación, control individual, dominio afectivo.	Presentación de aspectos pertenecientes al dominio afectivo tomando en cuenta sus niveles con un 20% de calificación.
6. Escala de calificación, control individual, dominio psicomotriz.	Presentación de aspectos pertenecientes al dominio psicomotriz tomando en cuenta sus niveles con un 20% de calificación.
7. Escala de calificación, control individual, dominio cognoscitivo.	Presentación de aspectos pertenecientes al dominio cognoscitivo tomando en cuenta sus niveles, con una escala del 20% de calificación
8. Prueba objetiva, control individual, dominio cognoscitivo.	Presentación de prueba objetiva para medir logro de objetivos propuestos.

### 3.1.4 Cronograma de trabajo.

No.	Actividades	2001				2002					
		sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
01	Estudio Micro Macroreflexión, socialización.	■									
02	Elaboración y presentación de preinforme diagnóstico.	■									
03	Elaboración y presentación de anteproyecto tesis.		■								
04	Investigación fundamentación teórica, para propuesta de cambio.		■								
05	Implementación de materiales y recursos para Guía Didáctica.			■							
06	Socialización con actores: autoridades, docentes, alumnos.			■							
07	Elaboración de Guía Didáctica de operaciones elementales.				■						
08	Presentación, revisión y corrección de Guía Didáctica.						■				
09	Presentación de Guía Didáctica para su experimentación.						■	■			
10	Presentación de informe de tesis.								■		
11	Presentación, corrección e impresión de tesis.									■	
12	Examen y graduación.										■

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 Biblioteca Central

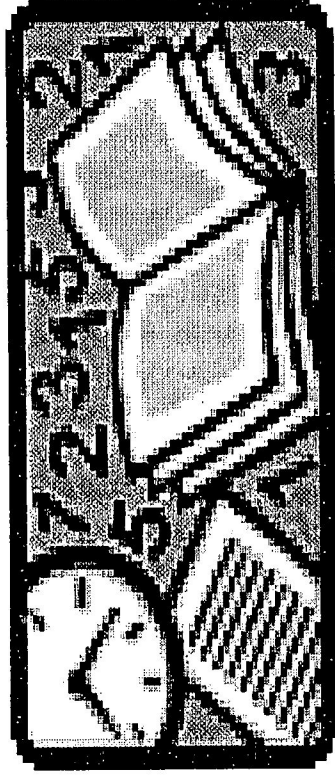
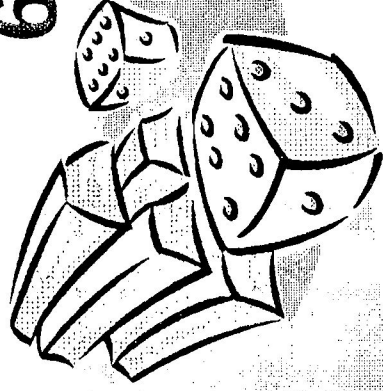
## CAPÍTULO IV

## Evidencias de Transformación y Mejora

## 4.1 Producto Final (Guía Didáctica)

$$3 : 1 = 3$$

$$6 + 6 = 12$$



EL RAZONAMIENTO LÓGICO  
EN LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES  
DE LOS NÚMEROS NATURALES

## ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
INTRODUCCIÓN	i
JUSTIFICACIÓN	01
OBJETIVOS	02
METODOLOGÍA	03
RECURSOS	04
TABLA DE CONTENIDOS, OBJETIVOS ACTIVIDADES, EVIDENCIAS DE LOGRO	05
GUÍA DIDÁCTICA	09
EVALUACIÓN	47
CRONOGRAMA	59
BIBLIOGRAFÍA	60



## INTRODUCCIÓN

La matemática ha contribuido sin duda alguna al desarrollo de la formación de los estudiantes en el campo de los números a través del conteo, cálculo y sus operaciones fundamentales para realizar y clasificar dichas operaciones, que el educando puede aplicar a través del razonamiento lógico tanto en el aula como en su contexto real.

Sobre el conocimiento de la variedad de operaciones fundamentales de los números naturales (adición, sustracción, multiplicación y división); se tiene como objetivo fundamental la elaboración de una guía didáctica que contenga los fundamentos básicos para el desarrollo del razonamiento lógico en las principales operaciones. Naturalmente que esta guía será un valioso instrumento de aprendizaje que beneficiará tanto a docentes como a estudiantes en formación.

Con la utilización de materiales sencillos y al alcance de los estudiantes, con el cual ellos mismos a través de su participación activa en forma individual y dinámica de grupos utilizando material concreto, gráfico y otros, se logrará mayor grado de objetividad en cuanto al proceso de enseñanza en el campo de la práctica operatoria de números naturales.

En la parte final hay algunos ejemplos como se pueden resolver problemas relacionados con las operaciones fundamentales utilizando para ello algunas estrategias a seguir; una vez comprendido el problema, utilizar la o las operaciones que lo resuelvan.

## JUSTIFICACIÓN

La guía didáctica comprende una serie de actividades que se aplican en el curso de matemática de primer grado de educación básica que van dirigidas al docente para que las aplique a sus estudiantes. El objetivo primordial será generar en el docente incentívación para ser facilitador en el desarrollo del razonamiento lógico, en forma vivencial, tomando en cuenta el medio donde se desenvuelva el estudiante a efecto que resuelva y que practique operaciones fundamentales, aprovechando los recursos y materiales accesibles (materiales de desecho, bajo costo y de la comunidad)

En la actualidad la tarea del docente no debe concretarse únicamente a transmitir información y ha realizar práctica operatoria de una manera mecanizada y gran cantidad de ejercicios ya que resulta tedioso y cansado para el estudiante. El presente trabajo pretende que el estudiante adquiera las habilidades pertinentes y el desarrollo del razonamiento lógico para que le permitan no sólo seguir aprendiendo sino le ayude a resolver problemas de su vida diaria.

En los establecimientos de educación media especialmente en la asignatura de matemática de primero básico, no existen instrumentos didácticos que orienten a los docentes de cómo lograr en los estudiantes la utilización del razonamiento lógico para interpretar instrucciones o seguir algoritmos pertinentes en la solución de las principales operaciones y problemas básicos de números naturales.

## OBJETIVOS

- Practicar esta guía didáctica a través de la metodología activa, que responda de una manera efectiva en el aprendizaje de las operaciones elementales de los números naturales por medio del razonamiento lógico.
- Aplicar actividades dirigidas, que favorezcan el aprendizaje de las operaciones básicas a través de algoritmos y el razonamiento lógico.
- Resolver situaciones problemáticas de la vida real, presentada en forma oral, escrita o por medio de gráficos o material objetivo: (que implique para su solución una adición, una sustracción, una multiplicación o una división de números naturales).

## METODOLOGÍA

Comprende una serie de pasos en la cual se aplica el método inductivo, deductivo y analógico para la práctica operatoria fundamental de los números naturales, estableciendo una clara diferencia entre cada una de las operaciones fundamentales; redescubriendo procesos y algoritmos a aplicar de cada operación. La cual se inicia con el conocimiento sencillo de los números naturales hasta llegar al aprendizaje de la práctica operatoria y solución de problemas que implican combinación de operaciones básicas a través del análisis y razonamiento mediante la acción participativa del estudiante y docente.

El método a emplear por el docente no debe someterse rígidamente a todos los pasos a seguir, debe ser abierto y flexible de acuerdo al ritmo de avance del estudiante o el tema a tratar, en todo caso quien dará la pauta será el estudiante; en el proceso enseñanza-aprendizaje del cálculo en la práctica operatoria y solución correcta de operaciones y problemas será la constante participación y ejercitación del estudiante orientado por el docente, utilizando para ello los recursos o materiales necesarios; construyendo sus propios modelos en la práctica operatoria.

## RECURSOS

### a) *Materiales:*

Se presentan un listado de materiales que se usan en el aula, la mayoría de fácil adquisición de deshecho o bajo costo (que tiene la comunidad), tales como:

- tapitas
- canicas
- trocitos de madera
- cuadernos de trabajo
- hojas de papel
- pelotitas
- cartoncitos tamaño estándar
- piedrecitas
- cajitas (con apartados)
- juego de dígitos (cartón, cartulina)
- semillas (maíz, frijol, etc.)
- crayones
- yeso de colores
- cartón de desecho
- dígitos de calendarios
- palillos
- clavos
- papel lustre (colores)
- marcadores (colores)
- papel Manila
- papel póster
- franelógrafo

### b) *Humanos:*

- Autoridades del establecimiento
- Catedráticos de matemática de primero básico
- Estudiantes de primer grado básico

<b>OBJETIVO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>EVIDENCIA DEL LOGRO</b>
Determinar el grado de conocimiento anterior	- Prueba de diagnóstico	Yeso, pizarra, hojas de trabajo	Resolución de operaciones	Resuelve cuestionario
Definir la idea de número natural	Número natural	Canicas, juegos de dígitos, gorgorito	Jugando con números a través de sonidos	Define el número natural por medio de conteo
Manejar la posición de los números naturales	Recta numérica	Cuaderno de trabajo, objetos	Dibujando rectas numéricas	Maneja números naturales en rectas numéricas
Determinar el valor absoluto y relativo	Valor absoluto y relativo de números naturales	Cartulina de colores, yeso, pizarra	Gráficas del valor posicional	Determina valores por su posición
Identificar cantidades	Lectura y escritura de números naturales	Sobres, papeles rectangulares	Encontrando cantidades de acuerdo a condiciones planteadas	Identifica cuestiones a condiciones planteadas
Manejar el sistema de numeración decimal	Valor relativo en el sistema de numeración decimal	Juegos de dígitos, objetos	Dibujando diagramas para localizar el valor relativo	Maneja posición de números
Diferencias concepto de par e impar	Concepto de par e impar	Tapitas, semillas, canicas	Colocación de objetos para formar pares e impares	Diferencia objetos con habilidad
Definir el concepto de adición	Definición de adición	Número de calendarios, tapitas, canicas, caja de cartón	Manipulando objetos para sumar	Define por medio de objetos agrupándolos para sumar

Utilizar tablas de sumar para operar	Tabla de sumar	Cartulina, marcadores	Sumando dígitos	Utiliza tabla para sumar
Resolver adiciones de polidígitos	Adición de polidígitos	Dígitos de calendario, cartulina	Sumando polidígitos	Resuelve operaciones de adición de polidígitos
Utilizar el razonamiento lógico para sumar	Razonamiento lógico en la adición	Cartón, papel bond	Cuadros mágicos (adición)	Emplea adiciones por medio de cuadrados mágicos
Representar con los dedos de la mano y estrellas numéricas la adición	Adición con manos y estrellas numéricas	Dedos de la mano, silueta de estrellas	Suman con los dedos de la mano y con estrellas numéricas	Representa respuestas correctas por medio de la adición
Comprobar propiedades de la adición	Propiedades de la adición	Tapitas, piedrecitas, juegos de dígitos	Comprobación de propiedades	Justifica resultados por medio de propiedades
Definir la operación sustracción	Sustracción de números naturales	Papeles de colores, juegos de dígitos	Definición de sustracción	Define sustracciones manipulando objetos
Manejar tablas de restar con propiedad	Tablas de restar	Cartulina, yeso de colores, marcadores	Elaboración de tablas de restar	Maneja la operación resta por medio de tablas
Diferencias distintas clases de tamaños	Diferencia de tamaños	Metro, block, sillas o mesas	Utilizando materiales concretos. Notar diferencia de tamaños	Diferencia clases de tamaños
Organizar relaciones por medio de la recta numérica	Relación de orden de la suma y resta	Yeso de colores, siluetas	Relación de orden por medio de la recta numérica	Organiza relaciones de orden por medio de rectas numéricas

Resolver restas de polidígitos	Sustracción de polidígitos	Juegos de dígitos, yeso, pizarra	Sustracción de polidígitos prestando a número anterior	Resuelve sustracciones de polidígitos
Definir objetivamente la operación producto	Definición de operación producto	Diagramas, rectas numéricas	Multiplicando con diagramas y rectas numéricas	Define por medio de diagramas y rectas numéricas la multiplicación
Calcular multiplicaciones manipulando objetos	Producto por agrupación	Piedrecitas, bolitas, caja de cartón	Agrupando objetos podemos multiplicar	Calcula manipulando objetos para multiplicar
Operar con eficiencia la tabla de multiplicar	Tabla de multiplicar	Yeso de colores, regla, cartulina	Tabla de Pitágoras de la multiplicación	Opera productos por medio de tablas
Actuar con los dedos de la mano y en forma práctica para multiplicar	Tablas de multiplicar con los dedos de la mano	Dedos de la mano, siluetas de dedos	Jugando multiplicando con los dedos de la mano (tablas del 6 al 10)	Actúa multiplicando en forma práctica con los dedos de la mano
Verificar propiedades de la multiplicación	Propiedades de la multiplicación	Yeso de colores, trocitos, clavos, juego de dígitos	Propiedades de la multiplicación manipulando objetos	Verifica propiedades manipulando objetos
Interpretar algoritmos para multiplicar	Multiplicación abreviada	Cartulina, cartón, juegos de dígitos	Casos de la multiplicación abreviada	Interpreta algoritmos de la multiplicación abreviada
Aplicar algoritmos para multiplicar polidígitos	Multiplicación de polidígitos	Marcadores, juegos de dígitos	Multiplicando polidígitos	Aplica operaciones de multiplicación con polidígitos
Definir la operación cociente	División de números naturales	Yeso, pizarra, caja, canicas	Definición de división usando objetos	Manipulando objetos define divisiones
Distinguir la operación cociente	Operación cociente de números naturales	Objetos, siluetas humanas	Repartiendo equitativamente	Distingue en parejas la operación cociente
Resolver cocientes con polidígitos	División de polidígitos	Yeso de colores, juegos de dígitos	División de polidígitos en dividendo y divisor	Resuelve divisiones de polidígitos



Probar divisiones abreviadas	División abreviada seguida de ceros	Juego de dígitos, símbolos (0), cartulina	División abreviada anulando ceros	Resuelve divisiones de polidígitos
Enunciar respuestas correctas e inquietudes planteadas	Operaciones básicas de números naturales	Yeso de colores, papel, lápiz	Adivinanzas usando cálculo mental	Enuncia respuestas correctas de operaciones elementales
Resolver mentalmente sumas y restas	Cálculo mental de sumas y restas	Papel, lápiz, tarjetas	Operando mentalmente (sumas, restas)	Resuelve correctamente sumas y restas mentalmente
Calcular mentalmente el doble y mitad de un número	Cálculo mental, mitad, doble	Juego de dígitos	Cálculo mental de mitad y doble	Cálculo en su cuaderno operaciones de mitad y doble
Diseñar problemas de adición siguiendo estrategias	Resolución de problemas de operaciones mentales de adición	Objetos, papel, lápiz, yeso de colores	Problemas de adición de números naturales	Diseña problemas de adición
Distinguir problemas de adición y sustracción	Problemas de adición y sustracción	Yeso, pizarra, marcadores, siluetas	Sumando y restando en un problema planteado	Distingue problemas de suma y restas simultáneamente
Seleccionar problema de multiplicación	Problemas de multiplicación	Yeso, pizarra, marcadores, siluetas	Problemas de multiplicación	Selecciona problemas de multiplicación para resolverlos
Determinar la operación división en un problema	Problemas de división	Yeso, pizarra, esquema, marcadores	Restando y dividiendo	Determina con propiedad problemas de división y sustracción

## GUIA DIDÁCTICA

**ASIGNATURA:** Matemática

**GRADO:** Primer grado de educación básica.

**ESTABLECIMIENTO:** Escuela Normal Rural No. 4 Dr. Elizardo Urizar Leal.

**LUGAR:** Salamá B.V.

**CONTENIDO:** Prueba de diagnóstico de operaciones elementales de números naturales.

**OBJETIVO:** Determinar el grado de conocimiento de operaciones básicas de números naturales.

**MATERIALES:** Hojas de trabajo yeso, pizarra.

**ACTIVIDAD:** Resolución de operaciones elementales de números naturales (adición, sustracción, multiplicación y división). Como punto de partida para iniciar el desarrollo de la guía didáctica.

**EVALUACIÓN:** Preguntas orales, dialogo, ejercicios.

**1. CONTENIDO:** Número natural.

**OBJETIVO:** Definir la idea básica en la formación del concepto de número natural.

**MATERIALES:** Cien canicas, números dígitos dibujados en cartulina, campana o gorgorito, pizarra, yeso.

**ACTIVIDAD:** "Jugando con números a través de sonidos"

Se ejecuta determinado número de sonidos, el alumno coloca canicas frente a él en su escritorio de acuerdo al número de sonidos, se presenta el numeral la cantidad de canicas que tiene cada alumno. El proceso se invierte. Se anota el numeral y se pide al alumno que ejecute una cantidad de sonidos y lo puede representar con canicas. El mismo proceso se utiliza para numerales de dos, tres dígitos.

**EVALUACIÓN:** Define lo que es número natural, preguntas orales, hojas de trabajo.

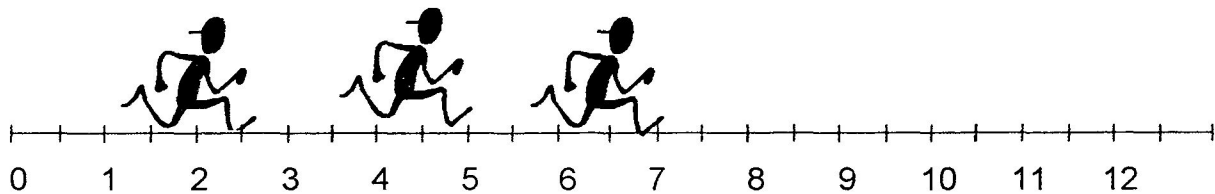
**2. CONTENIDO:** La recta numérica en los números naturales:

**OBJETIVO:** Manejar la posición de los números naturales en la recta numérica.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores, objetos, cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Dibujando rectas numéricas avanzando y retrocediendo (> y <)".

Se dibuja una recta numérica grande (pizarra) utilizando regla y se calculan espacios del mismo tamaño y se marcan con yeso de color, para que el estudiante se puede movilizar a lo largo, el estudiante se coloca en el cero luego dará pasos tratando de avanzar un espacio cada vez y sus compañeros colocan un objeto por cada salto luego de determinado número de pasos o saltos, todos cuentan los objetos y ven si ello coinciden con el numeral de la recta numérica a donde ha llegado el compañero (a).



**EVALUACIÓN:** Maneja números naturales a través de rectas numéricas avanzando y retrocediendo introduce el concepto de mayor que y menor que ( $>$  y  $<$ ).

**3. CONTENIDO:** Valor absoluto y relativo de los números naturales.

**OBJETIVO:** Determinar el valor de los números naturales de acuerdo a su posición.

**MATERIALES:** Yeso de colores, pizarra, cartulina de colores cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Identificación del valor y posición de los números naturales (unidades, decenas, centenas, millares, etc.)".

Conocimientos del valor absoluto y relativo de los números mediante grafica del valor de posición de los números. Utilizando números dígitos en cuadrados de cartulina de 10 cms. por 10 cms., de acuerdo al color se asigna un color para las unidades, otro para las decenas, otro para las centenas, seleccionamos a 12 estudiantes y se les asigna un color y un número dígito, se colocan al frente, de izquierda a derecha, otro grupo les da valor de acuerdo a su posición. Otro grupo realiza la conversión para comprobar la cantidad dada.

(\*5) Tomado Planteamiento Curricular Baja Verapacense, 1998, pagina 95.

D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U
4	4	1	2	3	7	9	6	7	1	2	3	4	2
													2
												4	0
											3	0	0
										2	0	0	0
									1	0	0	0	0
								7	0	0	0	0	0
							6	0	0	0	0	0	0
						9	0	0	0	0	0	0	0
					7	0	0	0	0	0	0	0	0
				3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**EVALUACIÓN:** Determina números y les da valores de acuerdo a su valor posicional en su cuaderno de trabajo; ejercita descomponiendo naturales y realiza las adiciones correspondientes para comprobar el resultado.

**4. CONTENIDO:** Lectura y Escritura de Números Naturales.

**OBJETIVO:** Identificar correctamente cantidades encontrando un número que cumpla con ciertas condiciones dadas.

**MATERIALES:** Cuaderno de trabajo, yeso, pizarra, sobre, papeles rectangulares de 5 por 12 cms.

**ACTIVIDAD:** "Encontrando cantidades de acuerdo a ciertas condiciones".

(\*1) Caciá, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 62

- Número de tres cifras dígitos
- Número par menor que doscientos

- Número que tenga tres en las decenas
- Número que tenga dos en las unidades

Se organizan grupos de cinco alumnos, a cada grupo se le entrega un sobre conteniendo cuatro papeles. Estos se reparten entre los cinco miembros (uno para cada uno), cada miembro lee en silencio lo que le dice en su papel y debe escribir por lo menos tres o cuatro números que cumplan con lo que allí se dice (condiciones). Al terminar esa frase cada quien lee para los compañeros de grupo lo que dice en su papel y los números que escribió; sus compañeros le dicen o no sus respuestas. Una vez todos cumplan lo anterior, el grupo tiene el reto de producir un número que cumpla con las cuatro condiciones indicadas en cada papelito al mismo tiempo.

Ejemplo: Condiciones.

- 1) 120, 135, 180
- 2) 90, 122, 170
- 3) 34, 135, 432
- 4) 02, 82, 132

El número que cumple con las cuatro condiciones es 132 (este debe ser el número que debe ser encontrado por el grupo).

(\*1) Caciá, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 62

**EVALUACIÓN:** Los grupos identifican números que cumplan con las condiciones dadas. Ejercitación en competencias de grupos.

**5. CONTENIDO:** Valor relativo en el sistema de numeración decimal.

**OBJETIVO:** Manejar el valor relativo posicional en el sistema de numeración decimal para formar cantidades mayores o menores.

**MATERIALES:** Juego de dígitos presentados en cartulina de cinco por ocho cms., yeso, pizarra, bote.

**ACTIVIDAD:** "Valor relativo"

Cada alumno dibuja un diagrama que el maestro muestra en la pizarra

(\*1) Caciá, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 67

1	2	3		
---	---	---	--	--

Se indica en los cuadros que cada alumno podrá escribir un dígito en el momento que se menciona. El profesor con su juego de dígitos hechos en cartulina, pasa entre los alumnos para que uno de ellos tome uno. El alumno toma la tarjeta ve cual es el dígito y lo dice en voz alta los compañeros y él escriben el dígito en uno de los cuadritos del diagrama. Esto se repite hasta que se halla dicho una cantidad de dígitos equivalentes al número de cuadros del diagrama. Luego se pregunta ¿Quién cree que logro formar la cantidad mayor.? Se anotan respuestas, y se promueve una discusión respecto al por que unos lograron el objetivo y otros no. Al diagrama agregamos un botecito que representa un basurero en la cual el alumno deposita el dígito que no sirva al objetivo propuesto.

(\*1) Caciá, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 67

**EVALUACIÓN:** Participación preguntas orales, ejercitación en cuadernos de trabajo, manejan cantidades mayores y menores.

**6. CONTENIDO:** Concepto de Par e Impar.

Diferenciar con objetos de manera que visualice la diferencia entre cantidades pares e impares.

**MATERIALES:** Tapitas, semillas, canicas.

**ACTIVIDAD:** "Par e impar"

Usando objetos (tapitas, semillas o canicas) los estudiantes los arreglan de uno en uno de manera que se vean como algunos objetos pueden colocarse en parejas y otros no. Ejemplo.

(\*1) Caciá, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 68

o	uno	ooo	tres	
oo	dos	oooo	cuatro	(***)

*EVALUACIÓN:* Manipulando objetos diferencia lo que es par de impar.

**7. CONTENIDO:** Definición de adición.

*OBJETIVO:* Definir el concepto de adición, reuniendo en un solo número varios números del mismo género.

*MATERIALES:* Tapitas, canicas, objetos, numerales de calendario, cajita de cartón.

*ACTIVIDAD:* "Manipulando objetos a través de la adición".

En grupos de tres o cuatro estudiantes, utiliza grupo de objetos (tapitas, canicas, objetos) manipulándolos a dicho grupo se le asigna un numeral de calendario luego procede a llamar a cada grupo los objetos son unidos o adicionados, el total de objetos los coloca en una cajita denominándolos suma o total y le asigna un numeral de calendario encima de la caja.

El profesor procede a comprobar el resultado por cajita de cada grupo.

*EVALUACIÓN:* Utilizando objetos para agruparlos, los adiciona definiendo la adición de números naturales.



8. **CONTENIDO:** Tabla de sumar de dígitos.

**OBJETIVO:** Utilizar correctamente la tabla de sumar y recta numérica para establecer respuestas correctas.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso, cartulina, cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "sumando dígitos".

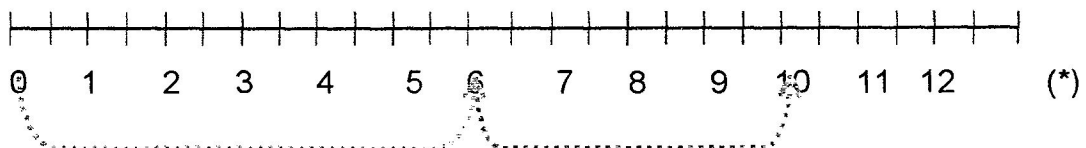
Cada estudiante elabora su propia tabla de sumar, con instrucciones del profesor en cartulina. En una tabla de sumar se presentan todas las adiciones de dígitos, esa tabla se utiliza localizando el primer sumando en primer renglón (horizontal) y el segundo sumando en la primera columna (vertical): La suma se encuentra en la intersección del renglón y la columna correspondiente.

El estudiante puede utilizar la recta numérica para sumar.

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

$$9+8=17$$

$$6 + 4 = 10$$



(\*) Matemática Editorial Santillana, Pág. 30

**EVALUACIÓN:** Utiliza correctamente las tablas de sumar. Practica adiciones de dígitos por medio de la recta numérica. Ejercita habilidad mental para sumar.

**9. CONTENIDO:** Adición de polidígitos.

**OBJETIVO:** Resolver adiciones de polidígitos verificando sus respuestas.

**MATERIALES:** Dígitos de números de calendarios, juego de dígitos de cartulina, pizarra, yeso.

**ACTIVIDAD:** "Adición de poli dígitos" (explicación del profesor).

Algoritmo para sumar: Las unidades de un mismo orden se agregan si el resultado sobrepasa nueve unidades, entonces cada diez forma una unidad de orden inmediato superior, es decir cada diez unidades forman una decena, cada diez decenas una centena, y así sucesivamente.

Se empieza a sumar por las unidades en forma horizontal o en columna. El estudiante utilizando números de calendarios forma cantidades de poli dígitos procede a sumarlos ya sea en forma horizontal o en columna vertical. Para verificar que el resultado sea correcto se suma en sentido contrario en forma horizontal o en columna de abajo para arriba.

Ejemplo: CDU

$$\begin{array}{r} 378 \\ 425 \\ +181 \\ \hline \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 378 \\ 425 \\ +181 \\ \hline \end{array}} \right\} \text{Sumandos}$$

(sumando las unidades nos da 14 colocamos 4 unidades y nos llevamos 10 unidades que forman una decena, al adicionar las decenas nos da 18 decenas, colocamos 8 decenas y nos llevamos 10 decenas que forman una centena ésta se le agrega a la columna de las centenas sumando y llegamos a la respuesta)

$$\begin{array}{r} 378 \\ 425 \\ +181 \\ \hline 984 \end{array} \rightarrow \text{Suma o total}$$

Para verificar que la adición esta correcta se suma en sentido contrario de abajo hacia arriba en columna o colocamos la cantidad de primero y la primera de ultimo.

**EVALUACIÓN:** Resuelve operaciones de polidígitos, ejercitación en cuadernos de trabajo comprobación de resultados.

**10. CONTENIDO:** Razonamiento lógico en la adición.

**OBJETIVO:** Emplear por medio de la adición el razonamiento matemático.

**MATERIALES:** Cartón, pegamento, papel bond, cartón de 3 pulgadas por 3 pulgadas, cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Cuadrados mágicos".

(\*5) Construir cuadrados mágicos estándar de base 3 pulgadas.

	9	
3	5	7
	1	

-En el medio debe estar la mitad del número mayor, es decir el nueve y el número menor uno este es el cinco.

-En las esquinas deben estar los números pares (negro), y los números impares (blanco) en los espacios libres.

-Los números opuestos diametralmente deben dar como resultado 10 (por ejemplo  $4+6$  y  $8+2$ ).

-Los estudiantes en grupo de cinco elementos buscaran los números dígitos que horizontalmente sumen 15, verticalmente sumen 15 y diagonalmente sumen 15. Luego

se repite el ejercicio parecido utilizando números distintos de 15 en forma grupal o individual.

(\*5) MINEDUC. GTZ. El Universo de los Números Pág. 48.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

(si sumamos horizontal vertical y diagonalmente el resultado es 15).

**EVALUACIÓN:** Participación ejercitación, emplea otros cuadrados mágicos con distintos números para sumar.

**11. CONTENIDO:** Adición, conteo con las manos, y con estrellas numéricas.

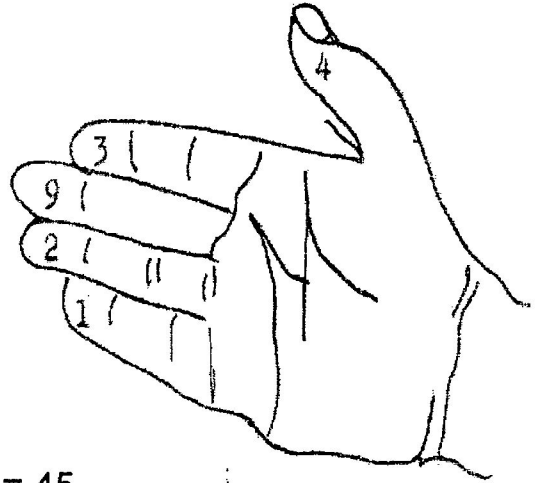
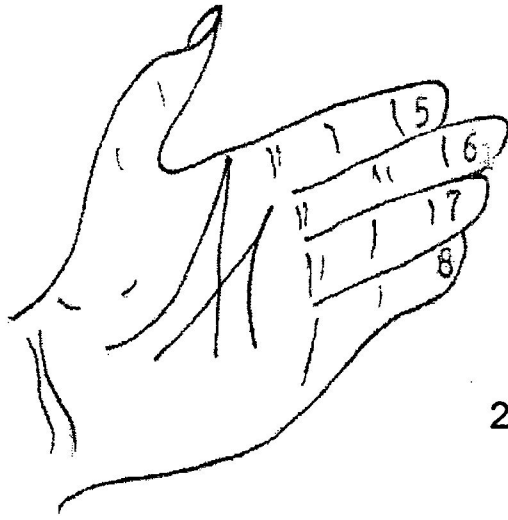
**OBJETIVO:** Representar con los dedos de la mano para adicionar respuestas exactas.

**MATERIALES:** Dedos de la mano, cuadernos de trabajo, siluetas de dedos de la mano y estrellas numéricas.

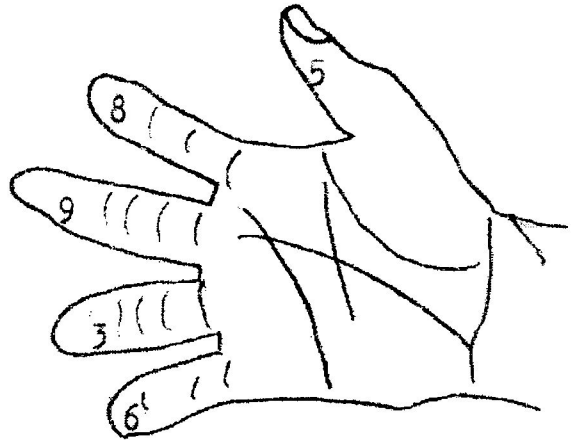
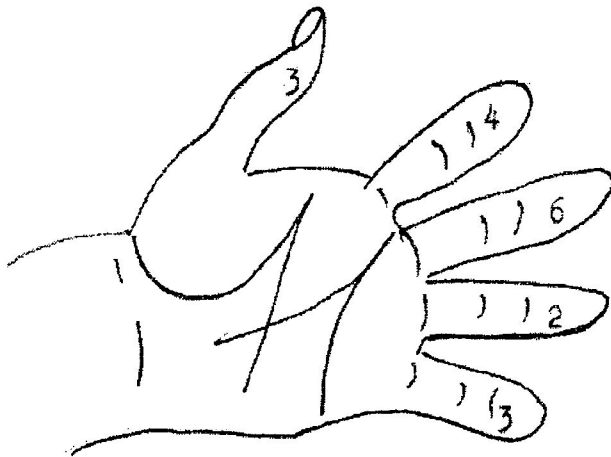
**ACTIVIDAD:** "Adición con los dedos de la mano, sumando estrellas numéricas".

El estudiante utilizando los dedos de la mano realiza conteos y resuelve adiciones de dígitos.

(\*4) Puede utilizar los dedos dependiendo del dígito que quiera representar. Utiliza siluetas de los dedos de la mano en hojas de trabajo para sumar y llegar a la respuesta representada con un numeral.



$26 + 19 = 45$



$18 + 31 = 49$

(\*4) H.M.E. Iniciación Aritmética, Pág. 54.

**EVALUACIÓN:** Representa resultados exactos, resuelve hojas de trabajo de la adición (dedos y estrellas).

**12. CONTENIDO.** Propiedades de la adición: Propiedad de cerradura, conmutativa, asociativa, modulativa o elemento neutro.

**OBJETIVO:** Justificar propiedades e identificarlas con sus nombres.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso, tapitas o piedrecitas, juego de dígitos en cartón o cartulina.

**ACTIVIDAD:** "Propiedades de la adición".

El profesor procede a retroalimentar la enseñanza de la adición utilizando canicas o piedrecitas para demostrar las propiedades.

Propiedad de Cerradura: La adición de números naturales da como resultado otro número natural  $a+b=c$ . Tomamos tapitas para dos estudiantes las cuentan y los alumnos las representan en dígitos de cartulina se procede a sumarlos y el resultado lo representamos con el total de tapitas y con los dígitos.

Propiedad Conmutativa: En la adición el orden de los sumandos no afecta el resultado de dos o mas sumandos  $a+b = b+a$ ; se utilizan piedrecitas y dígitos para hacer la demostración recordando que esta propiedad sirve para demostrar o comprobar resultados:  $25+70 = 70+25$

Propiedad Asociativa: Asociando 3 números naturales llegamos a la misma respuesta:  $(a+b) + c = a+ (b+c)$ . Adicionamos dígitos en cartulina dentro de paréntesis, luego sumamos dígitos tanto a la izquierda como a la derecha, para que la respuesta coincida en ambos lados:  $(5+10)+15= 5+(10+15)$

Propiedad Modulativa o del Elemento Neutro (0): Todo número natural sumado con el elemento neutro es igual a el mismo  $a+0=a$ , se puede representar  $125+0 =125$ .

**EVALUACIÓN:** Ejercitación en forma práctica y en cuadernos de trabajo justifica y verifica resultados de las propiedades de la adición.

**13. CONTENIDO:** Sustracción de números naturales.

**OBJETIVO:** Definir la operación sustracción de los números naturales.

**MATERIALES:** Papeles de colores de distinto tamaño, juego de dígitos en cartón o cartulina, pizarra, yeso.

**ACTIVIDAD:** "Definición de sustracción (-)".

Dados dos números naturales llamados minuendo y sustraendo llamaremos diferencia entre ambos representado por  $a - b = c$  en donde  $c + b = a$ . Para que la diferencia entre dos números naturales  $a, b$  sea otro número natural es necesario que  $a - b = c = c + b = a$ .

Por medio de grupos de 5 elementos con juego de dígitos representan un número que sea mayor para restarle otro menor representado por otro número luego otro grupo representa la respuesta con su juego de dígitos todos los grupos comprueban las respuestas sumando el resto o diferencia con el sustraendo para que nos de el minuendo:  $8 - 3 = 5 = 5 + 3 = 8$ .

Luego tocará a otros grupos seguir la misma mecánica, con números poli dígitos.

4568 → Minuendo	Prueba + 1893
<u>2675</u> → Sustraendo	<u>2675</u>
1893 → Resta o Diferencia	4568

**EVALUACIÓN:** Manipulando objetos define la resta, verifica resultados, discusión de ejercicios en cuadernos de trabajo.

**14. CONTENIDO:** Tabla de restar, sustracción en la recta numérica.

**OBJETIVO:** Manejar tabla de restar con propiedad y precisión.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores cartulina marcadores.

**ACTIVIDAD:** "Restando en tablas y en recta numérica".

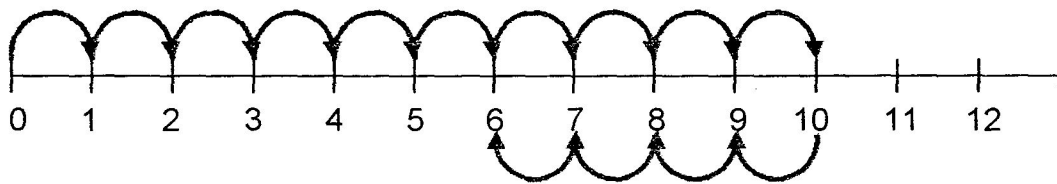
Los estudiantes orientados por el profesor elaboran cada uno su tabla de restar, localizando el minuendo en la primera fila y el sustraendo en la primera columna; el resultado se encuentra en la intersección de la fila y la columna correspondiente.

(\*2)

-	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2		0	1	2	3	4	5	6	7
3			0	1	2	3	4	5	6
4				0	1	2	3	4	5
5					0	1	2	3	4
6						0	1	2	3
7							0	1	2
8								0	1
9									0

$$8-5=3$$

$$10-4=6$$



(\*2) Matemática 1. Editorial Santillana Pág. 32.

Se dibujan rectas numéricas en la pizarra y el estudiante avanza y retrocede poniendo una señal, y con esto esta estableciendo diferencias.



**EVALUACIÓN:** Maneja la tabla de restar y la tabla numérica con precisión y exactitud.

**15. CONTENIDO:** Sustracción comparando tamaños.

**OBJETIVO:** Establecer diferencias entre situaciones de distinto tamaño.

**MATERIALES:** Yeso, pizarra, estudiantes, metro, block, sillas, cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Diferencia de tamaños"

Tomamos a dos estudiantes de distinta estatura: Juan mide 160 cms. de estatura y Luis 135 cms.

- 1) ¿Cuál es la diferencia de estatura entre ellos.? ( $160 - 135 = 25$  cms.)
- 2) Si ambos se suben a un block que mide 15 cms. de alto. ¿Cual es la nueva estatura entre ambos.? (la misma).
- 3) Si Juan se sube a una silla de 40 cms. de alto y Luis a una de 25 cms. de alto. ¿Cuál es la nueva estatura en ambos.?  $160 + 40 = 200$  (Juan).  $135 + 25 = 160$  (Luis). Diferencia  $200 - 160 = 40$  cms. El resto de estudiantes copia en su cuaderno de trabajo las preguntas y las responde con el ejemplo dado por el profesor y estudiantes.

**EVALUACIÓN:** El estudiante diferencia distintas clases de tamaño.

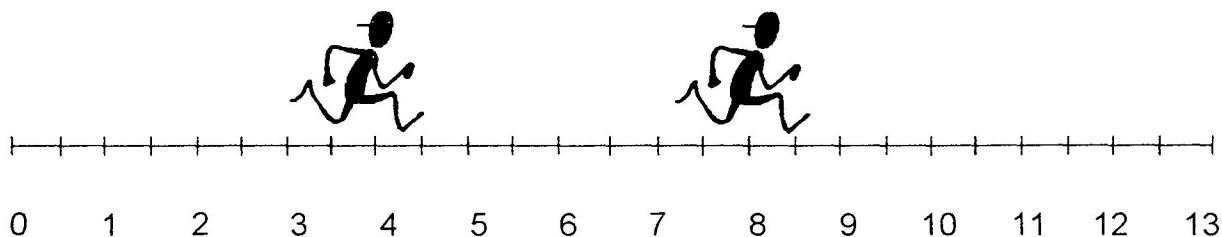
**16. CONTENIDO:** Relación de orden de la adición y sustracción.

**OBJETIVO:** Organizar la relación de orden de la adición y sustracción por medio de la recta numérica.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores, siluetas (papel lustre).

**ACTIVIDAD:** "Relación de orden de la adición y sustracción".

(\*6) Supongamos que Ana esta situada en el punto 4 de la recta numérica y Edy esta a la derecha de Ana en el punto 8. Si ambos avanzan sobre la recta 3 unidades hacia la derecha ¿Cuál es la diferencia que separa a Ana y Edy.? ¿Cuántas unidades.?



(\*6) Morales A., Leonel; Armas E., Jorge Francisco; Marroquín C., José Luis. Matemática en Acción 1. Pág. 50.

Queda claro que si Ana avanza lo mismo que Edy hacia la derecha Ana jamás alcanzará a Edy. Vemos que  $4 < 8$  ¿Por-qué.? Escrito en otra forma  $8 > 4$ ;  $4 > 3$ ;  $8 > 3$  ó  $8 + 3 > 4 + 2$ .

**EVALUACIÓN:** Ejercitación en cuadernos de trabajo, organizando rectas numéricas.

**17. CONTENIDO:** Sustracción de Polidígitos.

**OBJETIVO:** Resolver sustracciones utilizando el razonamiento.

**MATERIALES:** Juego de dígitos de cartulina, cuadernos de trabajo, pizarra, yeso.

**ACTIVIDAD:** "Sustracción de polidígitos prestando al número anterior".

Se presentan una cantidad de poli dígitos en cartulina que sea mayor (minuendo) y otra menor (sustraendo), luego se procede a restar del lado derecho hacia la izquierda principiando con las unidades, si las unidades del minuendo son menores que las del sustraendo, entonces le prestamos una decena convirtiéndolas en unidades para poder restar un dígito menor de otro mayor, el valor de la decenas quedo con una menos, si

las decenas del minuendo es menor que las del sustraendo entonces le presentamos a las centenas una, que tiene 10 decenas y poder restar y así sucesivamente hasta llegar a la respuesta. Ejemplo:

U C D U	Verificación
3, 2 3 4-	1, 3 5 9
<u>1, 8 7 5</u>	<u>+1, 8 7 5</u>
1, 3 5 9	3, 2 3 4

**EVALUACIÓN:** Resuelve sustracciones con polidígitos prestando a las unidades, decenas, centenas etc. Verifica resultados de sustracciones.

**18. CONTENIDO:** Definición de producto de números naturales.

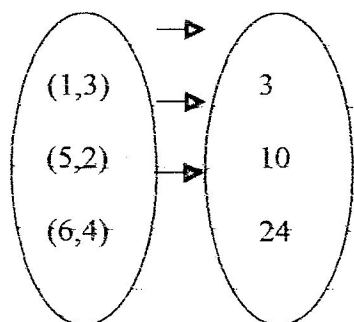
**OBJETIVO:** Definir la operación producto de números naturales.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores, dibujo de diagramas, rectas numéricas, cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Producto de números naturales".

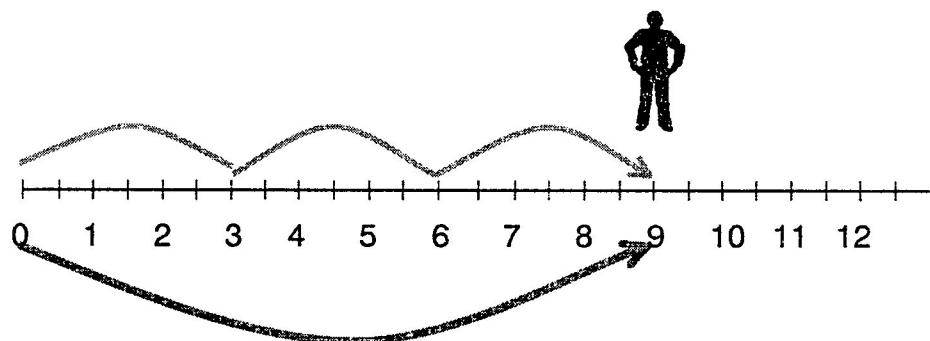
Explicar al estudiante que la multiplicación es una operación binaria que simplifica la adición de varios sumandos iguales.

Dados dos conjuntos, A y B por ejemplo, en donde A tiene un número de elementos a y B un número b de elementos llamaremos producto de  $a * b$  el número de elementos del producto cartesiano  $A \times B$  ejemplo: consideremos el siguiente diagrama sagital (flechas) el producto de multiplicar los elementos de pareja:



Esta función particular se suele llamar operación multiplicación donde 1,5,6 se llama multiplicando, 3,2,4 se llama multiplicador y el resultado 3,10 y 24 producto

## USANDO LA RECTA NUMÉRICA



Jorge salta 3 unidades, y después otras 3, luego otras 3, estos saltos se pueden representar por la igualdad:  $3+3+3=9$  Jorge a recorrido 9 unidades al final de los 3 saltos o sea 3 veces, 3 unidades ( $3 \times 3$ ) podemos ver en la recta que si tomamos primero 3 unidades, a partir de ahí otras 3 y luego las últimas 3 nos damos cuenta que nos da el mismo resultado que si tomamos 9 unidades,  $3 \times 3 = 9$ .

(\*6) Molares A., Leonel; Armas E., Jorge Francisco. Marroquín C., José Luis. Matemática en Acción 1. Pág. 56.

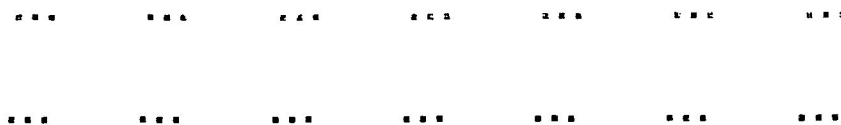
**EVALUACIÓN:** Ejercitación define la multiplicación en cuadernos de trabajo por medio de diagramas de flechas y recta numérica.

**19. CONTENIDO:** Producto por Agrupación.

**OBJETIVO:** Calcular la operación producto objetivamente por manipulación de objetos.

**MATERIALES:** Piedrecitas o bolitas, caja de cartón con apartados.

**ACTIVIDAD:** "Agrupando piedrecitas de 6 en 6 y hacemos 7 grupos".



El estudiante agrupa piedrecitas de 6 en 6 luego se da cuenta que en un montoncito hay 6 piedrecitas, en 2 hay 12, en 3 hay 18 luego contesta que 4 hay: \_\_\_\_, En 5 hay: \_\_\_\_, En 6 hay: \_\_\_\_, y en 7 hay: \_\_\_\_. Se dan cuenta que esta sumando, pero que por medio de la multiplicación lo hace con más rapidez.


El estudiante cuenta el número de bolitas que hay en cada casilla de la caja, luego cuenta el número de casillas de la caja y se da cuenta que hay 9 grupos de bolitas y cada grupo por lo que procede a decir:  $9 * 7 = 63$  ó  $7 * 9 = 63$ , para verificarlo cuenta el número de bolitas y le da 63.

(\*4) H.M.E. Iniciación Aritmética Pág. 106.

**EVALUACIÓN:** Manipulando objetos calcula multiplicaciones.

**20. CONTENIDO:** Tabla de multiplicar de Pitágoras de números naturales.

**OBJETIVO:** Operar tabla de multiplicar para manejarla con propiedad.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores, cartulina, regla marcadores cuadernos de trabajo.

**ACTIVIDAD:** "Tabla de Pitágoras de la multiplicación".

Con instrucciones del profesor los estudiantes elaboran una tabla practica para poder multiplicar, al igual que la adición y resta se sigue el mismo procedimiento:

localizando el primer factor en el primer renglón (horizontal) de la tabla y el segundo factor en la primer columna (vertical). El producto se encuentra de la intersección correspondiente

(\*2)

$$7 * 8 = 56$$

*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
<del>8</del>	<del>8</del>	<del>16</del>	<del>24</del>	<del>32</del>	<del>40</del>	<del>48</del>	<del>56</del>	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

(\*2) Matemática 1. Editorial Santillana. Pág. 34

**EVALUACIÓN:** Opera por medio de tabla de multiplicar. Preguntas orales con respecto a la tabla de multiplicar, ejercita la operación producto.

**21. CONTENIDO:** Tabla de multiplicar utilizando los dedos de la mano.

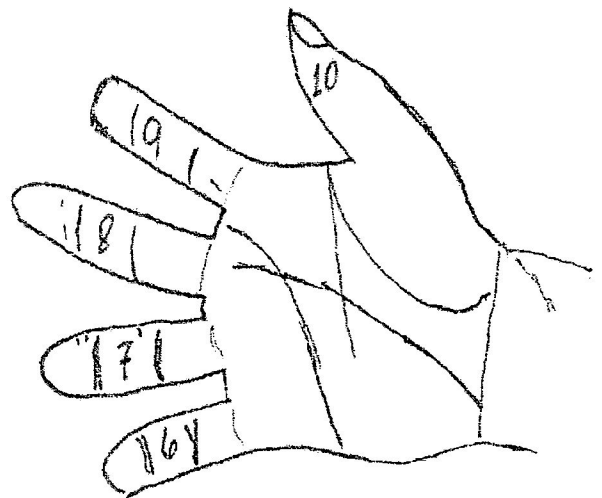
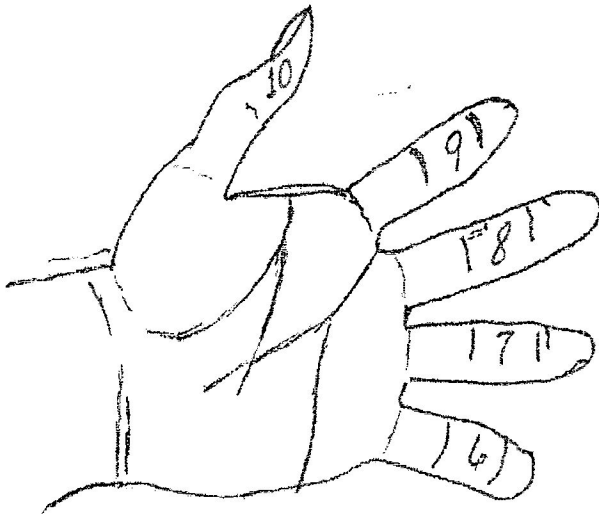
**OBJETIVO:** Actuar con los dedos de las manos en forma práctica para multiplicar.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso, siluetas de manos, (manos de los estudiantes).

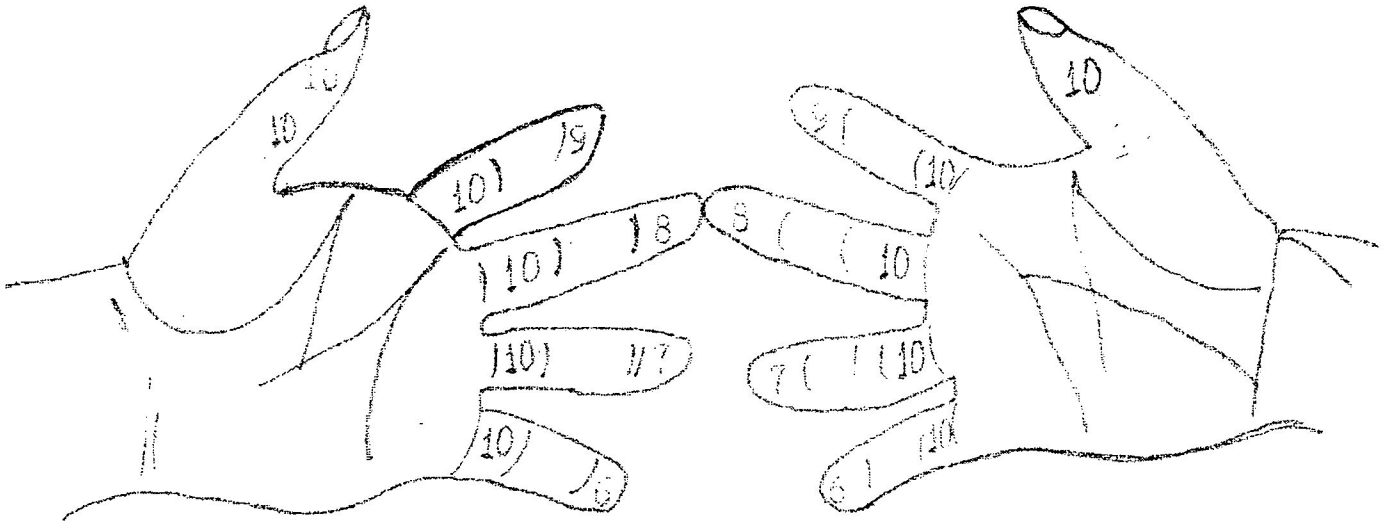
**ACTIVIDAD:** "Multiplicando con los dedos de la mano, las tablas de multiplicar del 6 al 10.

Los estudiantes toman nota de las siguientes instrucciones y atienden la explicación detenidamente del profesor:

1. A cada dedo de la mano le asignamos un dígito al meñique el dígito 6 de las dos manos le damos un valor de 10 unidades .
2. A cada dedo de la mano le damos un valor de 10 unidades para las dos manos.
3. Por ejemplo si multiplicamos 7 por 8 el anular de la mano izquierda representa al 7 lo unimos en forma extendida con el medio que representa al 8.
4. Los dedos que quedaron unidos en posición hacia abajo, como valen 10 unidades c/u al sumarlos nos da 50.
5. Al quedar unidos los dedos que representan a 7 y 8: en posición hacia arriba en la mano izquierda quedaron 3 dedos que representan al factor 3, en la mano derecha 2, entonces multiplicamos 3 por 2 ó 2 por 3 nos da 6.
6. Si a 50 le sumamos el factor 6 nos da 56 entonces  $7 * 8$  igual 56.
7. El mismo algoritmo se emplea para las demás tablas del 6 en adelante.
8. Después que el profesor hace la demostración de la multiplicación con sus manos, en forma individual el maestro pregunta a los estudiantes las tablas del 6 en adelante. Ejemplo:



$$8 * 8 = 64$$



$$30 + 30 = 60$$

+

$$\begin{array}{r} 02 * 02 = 04 \\ \hline 64 \end{array}$$

**EVALUACIÓN:** Actúa con los dedos de la mano para multiplicar tablas del 6 en adelante.

**22. CONTENIDO:** Propiedades de la multiplicación, clausurativa, conmutativa, asociativa, distributiva de la multiplicación con respecto a la adición, elemento neutro, modulativa.

**OBJETIVO:** Verificar propiedades de la multiplicación comprobando resultados de los mismos.

**MATERIALES:** Pizarra; yeso de colores, trocitos, bolitas o canicas, clavos; cuadernos de trabajo juego de dígitos.

**ACTIVIDAD:** "Propiedades de la multiplicación".



En su representación algebraica partimos que a,b y c pertenecen a los números naturales:

Propiedad Clausurativa: La multiplicación de dos números naturales nos da como resultado otro numero natural. Utilizando objetos como trocitos que representan a los números naturales tenemos que:  $a \times b = c$

$$\square \square \quad \times \quad \square \square \square \quad = \quad \square \square \square$$

$$\square \square \square$$

$$2 \quad \times \quad 3 \quad = \quad 6$$

Propiedad Conmutativa: El orden de los factores no altera el producto:  $a \times b = b \times a$  utilizando canicas tenemos.

$$\begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \times & \bullet & \bullet & \bullet & = & \bullet & \bullet & \bullet & \times & \bullet & \bullet & \bullet \\ & & & & & & & & & & & & & \bullet & \bullet \\ & \bullet & \bullet & & & & & & & & & & & & & \\ 5 & \times & 3 & = & 3 & \times & 5 & & & & & & & & & \\ & & 15 & = & & & 15 & & & & & & & & & \end{array}$$

Propiedad Asociativa: Asociando 3 factores podemos llegar a la misma respuesta en la igualdad, operando primero paréntesis:  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ . Utilizando cartoncitos podemos hacer la siguiente demostración, (juego de dígitos).

$$\left( \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \right) \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \left( \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & \times & 4 & = & 2 & \times & 12 \\ 24 & = & & & 24 & & \end{array}$$

Propiedad Distributiva de la multiplicación con respecto a la adición.

Usando clavitos y juego de dígitos podemos hacer la siguiente demostración.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{T} \times (\text{TT} + \text{TTT}) & = & (\text{T} \times \text{TT}) + (\text{T} \times \text{TTT}) \\
 1 \times (2 + 3) & = & (1 \times 2) + (1 \times 3) \\
 1 \times 5 & = & 2 + 3 \\
 5 & = & 5
 \end{array}$$

Propiedad del elemento neutro (1) es igual a el mismo:  $a \times 1 = a$  bolitas y dígitos.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \bigcirc \bigcirc \times \bigcirc & = & \bigcirc \bigcirc \\
 2 \times 1 & = & 2
 \end{array}$$

Propiedad anulativa o del cero: Todo numero natural multiplicado por el cero es igual a cero  $a \times 0 = 0$ .

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{House} \text{ House} \text{ House} \times 0 & = & 0 \\
 \text{House} \text{ House} \\
 5 \times 0 & = & 0
 \end{array}$$

**EVALUACIÓN:** Verificar e identificar propiedades, manipulando objetos y dígitos ejercita en su cuaderno de trabajo propiedades, comparte con sus compañeros la demostración de propiedades.

Mediante ejercicios con objetos verifica resultados. Aplica propiedades a situaciones reales.

**23. CONTENIDO:** Multiplicación abreviada por la unidad seguida de ceros de 20, 30, 40...90.

**OBJETIVO:** Interpreta la multiplicación abreviada seguida de ceros utilizando los algoritmos pertinentes.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso de colores juego de dígitos de cartulina o cartón y de ceros.

**ACTIVIDAD:** "Multiplicación abreviada de números naturales".

1) El profesor con yeso de colores en la pizarra, y los estudiantes con su juego de dígitos y de ceros coloca un polidígito en la pizarra como multiplicando, luego escribe el multiplicador con un dígito seguido de ceros, los ceros los coloca con otro color e indica que debe multiplicar el dígito por el polidígito y agrega los ceros, ejemplo.

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times 500 \\ \hline 1620 + 00 = 162000 \end{array}$$

Ejemplo. Los ceros seguidos de la unidad:

$$\begin{array}{r} 34567 \\ \times 1000 \\ \hline 34567 + 000 = 34567000 \end{array}$$

2) Cuando en el multiplicando y multiplicador hay ceros, estos se adicionan: (el profesor explica con yeso y marcadores y los estudiantes usan su juego de dígitos)

$$\begin{array}{r} 43000 \\ \times 200 \\ \hline \end{array}$$

86 (sumamos los ceros del multiplicando y los de el multiplicador 3 ceros mas 2 ceros agrego 5 ceros)

R. 8600000

3) Cuando en el multiplicador hay ceros en el centro se corren los espacios correspondientes:

$$\begin{array}{r} 2345 \\ *1006 \\ \hline 14070 \\ 2345 \phantom{0} \\ \hline 2359070 \end{array}$$

(multiplicamos el 6 por 2345; luego después del 6 hay dos ceros estos espacios los corremos sumamos productos parciales y llegamos a la respuesta final).

4) Multiplicación abreviada con los números del 11 al 19:

36 x 12 (solo multiplicamos el 2 por 36 porque la unidad multiplicada nos da 36).

$$\begin{array}{r} 72 \\ \hline 432 \end{array} \quad \text{(respuesta final)}$$

5) Multiplicación abreviada con factores terminados en 1 del 21 al 91 ejemplo.

$$\begin{array}{r} 42 \times 31 \\ \hline 126 \\ 1302 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{El procedimiento es similar al anterior.} \\ \\ \text{(respuesta final).} \end{array}$$

6)

a). Multiplicación abreviada por 5 y x 25 ejemplo:

43 x 5, al factor 43 le agregamos un cero que corresponde al valor 5 nos queda 430 a esa cantidad le sacamos la mitad 430 mitad 215 y esta será nuestra respuesta.

$$43 \times 5 = \frac{430}{2} \text{ (mitad)} \\ 215 \text{ (respuesta).}$$

b. Cuando multiplicamos por 25 como este factor esta compuesto por dos dígitos entonces le agregamos dos ceros y como 25 es la cuarta parte de 100, le sacamos la cuarta parte y esa será la respuesta final, ejemplo:

$$528 \times 25 = 52800 \text{ (cuarta parte)}$$

$$\underline{13200} \text{ (respuesta final). (*3).}$$

(\*3) Planteamiento curricular, Baja Verapacense Pág. 77.

**EVALUACIÓN:** Preguntas orales, hojas de trabajo ejercitación cuadernos de trabajo. Por medio de grupos de trabajo comparte con sus compañeros la multiplicación abreviada en sus distintos casos; interpreta los distintos casos de la multiplicación abreviada.

**24: CONTENIDO:** Multiplicación de polidígitos.

**OBJETIVO:** Aplicar algoritmos para comprobar resultados de la multiplicación de poli dígitos.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso o marcadores de colores, juego de dígitos de cartón.

**ACTIVIDAD:** "Multiplicación de polidígitos".

Los estudiantes están atentos a las instrucciones del profesor llama a tres estudiantes para que formen una cantidad de tres dígitos 5 4 5 luego llama a otros dos, colocan el signo a su izquierda y dos dígitos en el multiplicador 3 6. el profesor procede a realizar la multiplicación, indicando los pasos a seguir utilizando juego de dígitos:

545 (multiplicando)

x36 (multiplicador)

---

3270 (productos parciales.)

1645 Corre un espacio porque ya se multiplicó el 6.

---

19620

Para realizar su verificación aplicamos la propiedad conmutativa de la multiplicación.

**EVALUACIÓN:** Aplica algoritmos en su cuaderno de trabajo, practica verificación de la multiplicación a través de la propiedad conmutativa.

**25: CONTENIDO:** División de números naturales.

**OBJETIVO:** Definir la operación cociente con sus partes.

**MATERIALES:** Yeso, pizarra, caja de cartón con apartados, canicas..

**ACTIVIDAD:** "Definición de la operación de números naturales".

El profesor explica la definición algebraicamente:

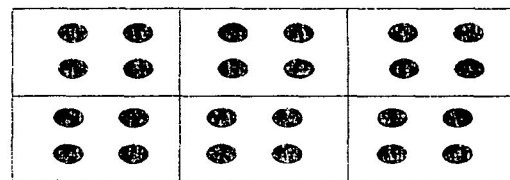
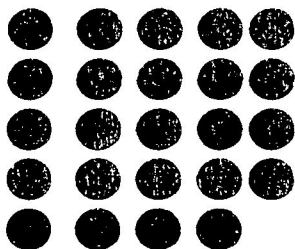
$$a : b = c \text{ si } a = b \times c \quad \begin{array}{l} 12 \text{ dividendo} \\ 4 \text{ divisor} \\ 3 \text{ cociente.} \end{array}$$

Si sobra residuo.

La división es una operación inversa a la multiplicación y consiste en averiguar cuantas veces un número contiene a otro. El profesor procede a explicar un ejemplo en forma practica y vivencial para que el alumno perciba el significado de la división:

Selecciona 24 canicas estas las distribuye en apartados de una caja y nos preguntamos ¿cuántas canicas deben distribuirse en cada casilla de la caja.?

Distribuimos en las casillas de uno en uno, de dos en dos, de tres en tres, y de cuatro en cuatro, el estudiante se da cuenta que hay 6 casillas y que quedan cabales 4 para cada casilla.



Tengo 24 canicas para distribuir las en 6 casillas veo que en cada una van 4 canicas para que queden cabales entonces  $24 : 6 = 4$ , para verificarlo multiplicamos  $4 \times 6 = 24$ .

**EVALUACIÓN:** Define la operación división manipulando objetos (tapitas, bolitas, piedrecitas). El estudiante las reparte en cierto número de partes iguales. Ejercitación cuaderno de trabajo.

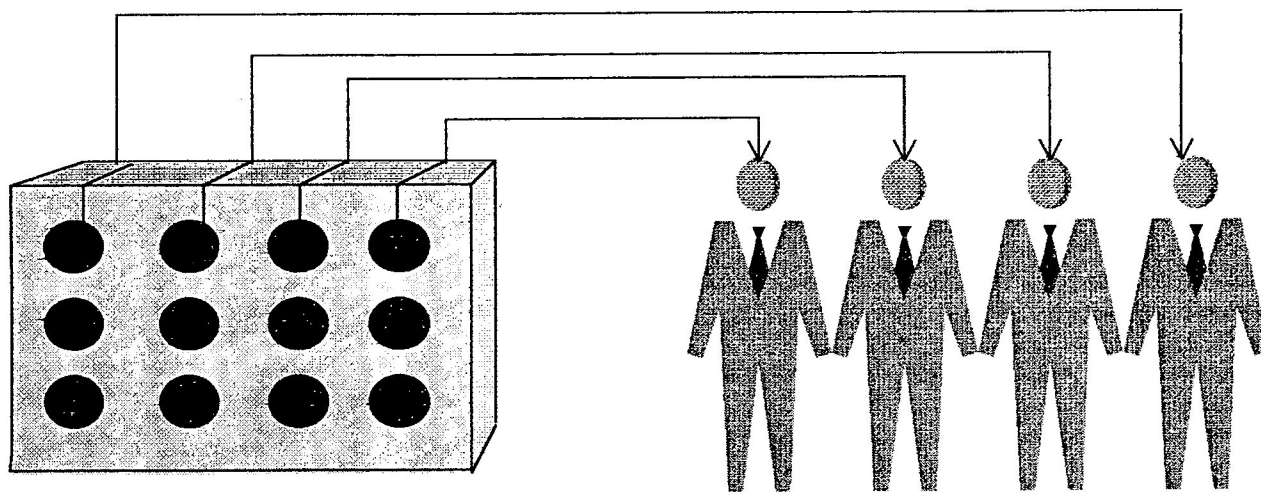
**26: CONTENIDO:** Operación cociente de números naturales.

**OBJETIVO:** Distinguir equitativamente una cantidad con relación a otra.

**MATERIALES:** Cuaderno de trabajo objetos, botonetas, siluetas humanas.

**ACTIVIDAD:** "Repartiendo equitativamente"

Si queremos repartir una caja de botonetas entre cuatro personas ¿cuántas botonetas le tocan a cada uno? <sup>(6)</sup>



A cada uno le corresponde 3 botonetas y todos comen la misma cantidad en conjunto de cuatro; tenemos entonces 3 botonetas para cada uno:

$$\begin{array}{r}
 3 \quad \leftarrow \text{cociente} \\
 \text{divisor} \rightarrow 4 \overline{) 12} \\
 \underline{-12} \\
 00 \quad \leftarrow \text{residuo}
 \end{array}$$

(6) Morales A., Armas E., Jorge Francisco., Marroquín C., José Luis Matemática en Acción 1 Pág. 64

**EVALUACIÓN:** Por medio de la ejercitación los estudiantes manipulan objetos, distinguen equitativamente una cantidad de otra.

**27. CONTENIDO:** División de Polidígitos.

**OBJETIVO:** Resolver ejercicios de divisiones variados con poli dígitos en el dividendo y divisor.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso, cuadernos de trabajo, juego de dígitos.

**ACTIVIDAD:** "División de poli dígitos".

Con el juego de dígitos colocamos el dividendo formado por 3 4 2 cantidad que queremos repartir por 2 1 que es el divisor, a quienes les vamos a repartir tomamos 2 cifras en el dividendo y 2 del divisor luego nos damos cuenta que las cifras del dividendo son mayores que las del divisor para poderlas repartir, el 34 cabe una vez en el 21 luego multiplicamos el 1 (cociente) 21 y lo colocamos bajo el 34 procedemos a restar y nos sobran 13 bajamos la cifra siguiente que es 2, nos forma 132, nos queda 3 cifras tomamos las dos primeras (13) y las repartimos entre 2 (divisor) y decimos que en 13 caben 6 (cociente) 12 luego multiplicamos el 6 por 21 nos da 126 esto se lo restamos de 132 y son queda 6 (residuo):

$$\begin{array}{r}
 16 \quad \text{verificación: } 16 \times 21 = 336 + 6 = 342 \\
 21 \overline{)342} \\
 \underline{21} \phantom{00} \\
 132 \\
 \underline{126} \\
 006 \text{ (residuo)}
 \end{array}$$

**EVALUACIÓN:** Por medio de la practica resuelve divisiones con poli dígitos.

Tareas en casa. Verificación de resultados.



**28. CONTENIDO:** División abreviada seguida de ceros.

**OBJETIVO:** Probar división abreviada seguida de ceros.

**MATERIALES:** Símbolos que representen el cero, (cartulina, cartón), pizarra, yeso, juego de dígitos.

**ACTIVIDAD:** "División abreviada seguida de ceros".

El estudiante con su juego de dígitos y explicación del profesor forma cifras formadas por uno o más dígitos tanto en el dividendo como en el divisor (teniendo cuidado que el dividendo sea mayor que el divisor) seguido de ceros, procede a contar los ceros tanto en el dividendo como en divisor se da cuenta donde hay menos ceros o iguales y los anula inmediatamente, ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 \hline
 15\phi\phi \overline{)450\phi\phi} \\
 \underline{-45} \\
 000
 \end{array}$$

**EVALUACIÓN:** Probando símbolos que representan dígitos y ceros para dividir abreviadamente. Practica operatoria en su cuaderno de trabajo.

**29. CONTENIDO:** Operaciones básicas de números naturales.

**OBJETIVOS:** Usar la estrategia de ensayo y error para enunciar la respuesta a una inquietud planteada.

**MATERIALES:** Papel, yeso de colores, lápiz, pizarra, cuaderno de trabajo.

(\*1)

**ACTIVIDAD:** "Adivinanzas usando el calculo mental"

- 1) Cada quien escribe en su cuaderno la fecha y como titulo "adivanzas".
- 2) Resuelva (n) la siguientes adivanzas, escriba la respuesta en su cuaderno:
  - a) Soy un numero que ni le sumo ni le quito nada a los otros números.
  - b) Somos dos números que sumados damos 35 y restados damos uno .
  - c) Somos dos números que multiplicados damos 72 y sumados damos 17.
  - d) Soy un número que multiplicado por si mismo doy 144.
  - e) Al hacerme doble y sumarme 10 doy 100.
  - f) Soy múltiplo de 11 que estoy entre 120 y 125.
  - g) Si me sacan la mitad y me restan 25 doy 50.
  - h) Tengo tres dígitos, el digito de las unidades es 8 el dígito de las decenas es 3 menos que el de las unidades y el de las centenas forman 400 unidades.

(\*1) Cacia, Daniel. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. Pág. 40

**EVALUACIÓN:** Preguntas orales, respuestas correctas, ejercitación en hojas de trabajo. Enunciar respuestas correctas.

**30. CONTENIDO:** Calculo mental adición y sustracción.

**OBJETIVO:** Resolver operaciones de adición y sustracción mentalmente.

**MATERIALES:** Papel, lápiz, tarjetas de cartulina.

**ACTIVIDAD:** "Operando mentalmente" (adición, sustracción).

El profesor a viva voz alta canta ciertas cantidades en la cual el estudiante con tarjetas de dígitos va formando con los signos mas y menos ejemplo:

$175 - 75 + 50$  (la respuesta correcta es 150) uno de los estudiantes responde es 150 y muestra la tarjeta con el numeral 150.

(\*1) Cacia, Daniel Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza media Aprendizaje de la matemática Pág. 70

$10 + 40 + 30 = 90$ . En dinámicas de grupo en competencia unos preguntan y otros responden.

**EVALUACIÓN:** Preguntas orales, resuelve adiciones, sustracciones.

**31. CONTENIDO:** Calculo mental de mitad y el doble.

**OBJETIVO:** Calcular mentalmente el doble y mitad de números a través de la multiplicación y división.

**MATERIALES:** Papel, lápiz, yeso, pizarra, juego de dígitos.

**ACTIVIDAD:** "Calculo mental de mitad y doble".

El profesor da instrucciones, que para operar multiplicaciones donde uno de los factores de 5 o el 5 seguidos de ceros; tomando dígitos de cartón coloca el  $36 \times 500$  obtenemos la mitad de 36 es 18 y el doble de 500 es 1000, luego obtenemos el producto buscado:  $18 \times 1000 = 18000$  (resultado final que lo podemos comprobar multiplicando comúnmente).

Se forman grupos de trabajo e individualmente resuelven operaciones similares.

(\*) Cacia, Daniel Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza media Aprendizaje de la matemática Pág. 40-70-71

**EVALUACIÓN:** En grupos de trabajo, ejercita en la pizarra, ejercicios en su cuaderno de trabajo.



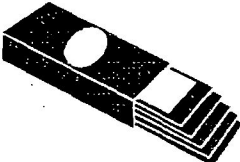

**32. CONTENIDO:** Resolución de problemas de operaciones elementales de números naturales (adición).

**OBJETIVO:** Diseñar problemas de operaciones básicas de números naturales empleando el razonamiento lógico.

**MATERIALES:** Papel, lápiz, yeso pizarra, objetos.

**ACTIVIDAD:** El profesor tomará en cuenta y explicará las estrategias a seguir que se usan en matemática, para resolver problemas de operación fundamental:

1. En la tienda escolar de la escuela Normal Rural No. 4. se lleva en registro de los productos vendidos por semana; se vendieron 200 jugos enlatados, 360 gaseosas, 150 galletas y 350 tostadas. ¿Cuántos productos se vendieron durante la semana?

$$200 + 360 + 150 + 350 = 1060$$





Solución: El total de la venta semanal de productos vendidos en la semana se obtiene sumando los productos:

$$200 + 360 + 350 = 1060$$

**EVALUACIÓN:** Resuelva problemas de adición.

**33. CONTENIDO:** Problemas de adición y sustracción.

**OBJETIVO:** Distinguir operaciones de adición y sustracción en el planteamiento de un problema.

**MATERIALES:** Pizarra, yeso, marcadores, siluetas y seres humanos.

**ACTIVIDAD:** "Sumando y restando en un problema".

Agrupamos siluetas de seres humanos y luego planteamos:

El número de habitantes de la población de Salamá B. V. Era de 335,000 en el transcurso del año hubo 825 nacimientos y 344 difuntos. ¿cuántos pobladores habrán al final de ese año.?

Planteamiento:

Habitantes iniciales 335,000

Nacimientos 825

Difuntos 344

Solución: Primero al número de nacidos se agrega a los habitantes iniciales y luego se resta la cantidad de difuntos:

$$335,000 + 825 = 335,825 \text{ (luego)}$$

$$335,825 - 344 = 335,308 \text{ habitantes}$$

Respuesta. Al final del año, la población de Baja Verapaz tenía 335,308 habitantes.

**EVALUACIÓN:** Distingue problemas similares (adición y sustracción, hoja de trabajo para resolver problemas)

**34. CONTENIDO:** Problemas De Multiplicación de números naturales. (\*)

**OBJETIVO:** Seleccionar problemas de razonamiento para darle solución a la operación multiplicación.

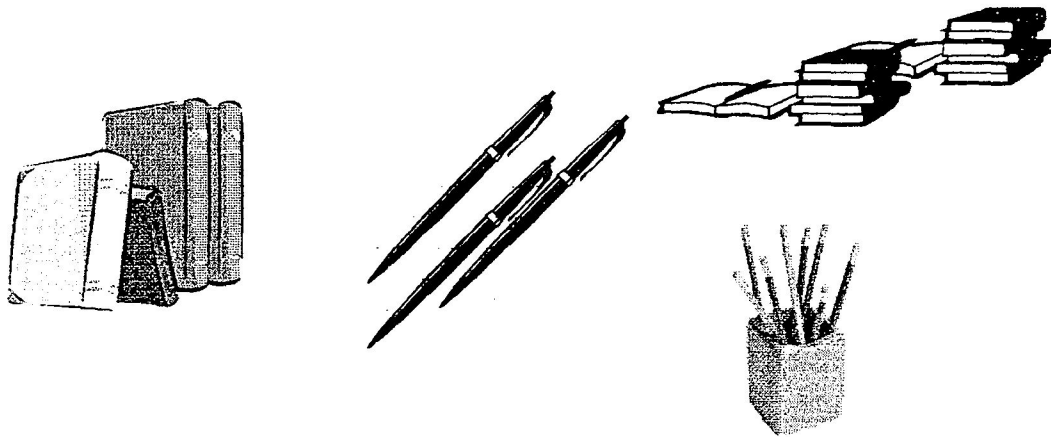
**MATERIALES:** Yeso, pizarra, marcadores, objetos que representan cantidades (libros, lápices, cuadernos, bolígrafos).

**ACTIVIDAD:** "Problemas de Multiplicación".

(\*2) Planteamos el siguiente problema:

En la papelería del señor Juan Molineros frente a la escuela Normal Rural No. 4 se registraron las siguientes ventas:

ARTICULO	CANTIDAD
Paquete de 5 libros	36
Paquete con 12 lápices	71
Paquete con decena de cuadernos	42
Paquete con 25 bolígrafos	50



(\*) Matemática 1. Editorial Santillana Pág. 44 – 45

¿Determinar el número total de artículos vendidos.?

Solución: Calculamos cada uno de los artículos por separado, el total de libros, lápices, cuadernos, bolígrafos:

Libros	5	x	36	=	180
Lápices	12	x	71	=	852
Cuadernos	10	x	42	=	420
Bolígrafos	25	x	50	=	1250

Luego sumamos los productos.

$$180 + 852 + 420 + 1250 = 2702$$

Respuesta. En total se vendieron 2702 artículos.

(\*2) Matemática 1 Editorial Santillana Pág. 44 y 45

**EVALUACIÓN:** Ejercitación de problemas en pizarra y cuadernos de trabajo.

**35. CONTENIDO:** Problemas de división de números naturales. (\*)

**OBJETIVO:** Determinar que tipo de operaciones básicas tiene que realizar para resolver problemas.

**MATERIALES:** Yeso, pizarra, marcadores, esquemas pizarra.

(\*) Matemática 1 Editorial Santillana Pág. 45

**ACTIVIDAD:** "Restando y dividiendo".

4. Planteamos el siguiente problema con explicación del profesor:

En la región Norte de las Verapaces se contaron 2500 matrimonios, 500 de ellos no tienen hijos. Si el total de hijos es de 6000; determina el promedio de hijos, tomando en cuenta solo los matrimonios que tienen hijos.

Solución:

Primero se calcula el número de matrimonios con hijos:  $2500 - 500 = 2000$

Después para calcular el promedio (hijos) dividimos el total de hijos por el número de matrimonios:

$$6000 : 2000 = 3$$

Respuesta. El promedio de hijos por familia es de 3

**EVALUACIÓN:** Ejercitación cuadernos de trabajo y pizarra. (Problemas de operaciones combinadas)

## EVALUACIÓN

La evaluación como un proceso constante y permanente que se llevará a cabo durante la propuesta de cambio, tomará en cuenta los siguientes aspectos.

1. Escalas de calificación (Rasgos a evaluar en los dominios: afectivo, psicomotriz y cognoscitivo)
2. Prueba Objetiva. (Cognoscitivo)
3. Procesamiento de datos ( grupo experimental y grupo control).
4. Resultados finales por medio de porcentajes y gráficas estadísticas.
5. Interpretación de resultados.

Para la elaboración de la Guía Didáctica se utilizó la Evaluación Diagnóstica que sirvió para explorar y establecer el grado de preparación de los estudiantes egresados de sexto grado primaria al inicio del ciclo escolar por medio de cuestionarios y la unidad de aprendizaje sobre las operaciones elementales de números naturales. Esto sirvió de base para planear y elaborar la Guía Didáctica con la información previa.

La Evaluación Sistemática sirvió para planificar los objetivos de aprendizaje como parte no solo de la unidad a estudiar sobre el razonamiento lógico de las operaciones básicas de números naturales (adición, sustracción, multiplicación y división) sino como parte de la planificación del curso de matemática, la cual incluyó los dominios afectivo, psicomotriz y cognoscitivo, tomando en cuenta sus niveles, para ello se elaboraron escalas de calificación para cada dominio con sus respectivos rasgos a evaluar. En el dominio cognoscitivo se planificó y ejecutó una prueba objetiva que



llenará las expectativas esperadas.

Se empleó la Evaluación Formativa en la cual se conoció el nivel de aprovechamiento de los estudiantes durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la Guía Didáctica, estableciéndose el logro de los objetivos propuestos y en los no alcanzados se utilizó la retroalimentación para incorporarlos al conocimiento.

En la experimentación de la propuesta se utilizó la Evaluación Sumativa, Acumulativa y Continua; se dio durante todo el proceso del desarrollo de la Guía Didáctica en el aprendizaje, sirviendo de fundamento para la evaluación del segundo bimestre, lográndose en un porcentaje alto el objetivo final al emplearse acciones constantes que optimizarán el desarrollo del mejoramiento del razonamiento en las cuatro operaciones fundamentales.

A continuación aparecen los resultados de la práctica de la Guía Didáctica la cual incluyó escalas de calificación que sirvieron de base para calificar rasgos a evaluar en los tres dominios (afectivo, psicomotriz y cognoscitivo) se incluye además el procesamiento de datos por medio de porcentajes, gráficas estadísticas y su interpretación, comparando resultados con el grupo experimental y con el grupo control como se venía trabajando tradicionalmente.

La escala de calificación del dominio afectivo los rasgos a evaluar, sus componentes son cinco con una valoración de 4 puntos cada uno para un total del 20%

La escala de calificación del dominio psicomotriz los rasgos a evaluar sus componentes son cinco con una valoración de 4 puntos cada uno para un total del 20%

La escala de calificación del dominio cognoscitivo se tomaron en cuenta diez rasgos a evaluar con una valoración de 2 puntos cada uno y la prueba objetiva con una valoración del 40% para hacer un total de 60%

La adición de los tres dominios con sus respectivos porcentajes nos da un 100%.

		Rasgos a Evaluar.					
		Escalas de Calificación. Control Individual. Grado: 1º. Básico Establecimiento: Escuela Normal Rural No. 4 Lugar: Salamá, B. V. Dominio: Afectivo					
No.	Nombre del Estudiante	Asiste con regularidad puntualmente a sus clases.	Coopera activamente en las actividades planificadas.	Exhibe sus trabajos o tareas con presentación, limpieza y orden.	Expresa interés por aprender cada contenido a estudiar.	Mejora normas de disciplina y cortesía dentro y fuera de la escuela.	Total.
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

No.	Nombre del Estudiante	Rasgos a Evaluar.					
		<p>Escalas de Calificaciones</p> <p>Control Individual.</p> <p>Grado: 1°. Básico</p> <p>Establecimiento: Escuela Normal Rural No. 4</p> <p>Lugar: Salamá, B. V.</p> <p>Dominio: Psicomotriz</p>					
01		Ejercita constantemente operaciones básicas de números naturales.					
02		Opera ejercicios de las cuatro operaciones básicas en forma individual y por medio de dinámica de grupo.					
03		Maneja material concreto, accesible y de desecho para resolver operaciones de números naturales.					
04		Distingue que tipo de operaciones tiene que aplicar para resolver problemas de operaciones elementales de números naturales.					
05		Expresa cálculos mentales con precisión para resolver operaciones básicas de números naturales.					
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
		Total.					

No.	Nombre del Estudiante	Rasgos a Evaluar.
01		Maneja con precisión la posición de los números naturales.
02		Utiliza el razonamiento lógico para sumar y restar polidígitos.
03		Resuelve adiciones y sustracciones de polidígitos, llevando y prestando al número anterior.
04		Utiliza dedos de la mano para multiplicar tablas del 6 al 10.
05		Aplica algoritmos para multiplicar y dividir polidígitos.
06		Calcula productos y cocientes en forma abreviada.
07		Define operaciones básicas por medio de diagramas, rectas numéricas y material concreto.
08		Justifica resultados por medio de propiedades de la adición y multiplicación.
09		Maneja correctamente el cálculo mental en las cuatro operaciones básicas.
10		Resuelve con eficiencia problemas de operaciones básicas de números naturales.
11		Prueba Objetiva
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

Escalas de Calificaciones  
Control Individual.  
Grado: 1º. Básico  
Establecimiento: Escuela Normal Rural No. 4  
Lugar: Salamá, B. V.  
Dominio: Cognoscitivo

Rasgos a Evaluar.

- Maneja con precisión la posición de los números naturales.
- Utiliza el razonamiento lógico para sumar y restar polidígitos.
- Resuelve adiciones y sustracciones de polidígitos, llevando y prestando al número anterior.
- Utiliza dedos de la mano para multiplicar tablas del 6 al 10.
- Aplica algoritmos para multiplicar y dividir polidígitos.
- Calcula productos y cocientes en forma abreviada.
- Define operaciones básicas por medio de diagramas, rectas numéricas y material concreto.
- Justifica resultados por medio de propiedades de la adición y multiplicación.
- Maneja correctamente el cálculo mental en las cuatro operaciones básicas.
- Resuelve con eficiencia problemas de operaciones básicas de números naturales.
- Prueba Objetiva

**Escuela Normal Rural No. 4**

Dr. Elizardo Urizar Leal

Salamá, Baja Verapaz

Básica

**Prueba Objetiva**

Prueba de Matemática I

Primer Grado de Educación

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

## I. Serie.

INSTRUCCIONES: A continuación se presentan varias interrogantes, seleccione la respuesta de las opciones planteadas, indicando en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. En la siguiente cantidad  $1872$ , el numeral 8 representa a:

- A) Unidades
- B) Decenas
- C) Centenas
- D) Unidades de Millar ( )

2. Con los dígitos 3, 1, 7 y 8; al unirlos ¿Cuál forma el número mayor?

- A) 3,178
- B) 7,318
- C) 1,873
- D) 8,731 ( )

3. Al sumar  $275+0= 275$  estamos aplicando la propiedad:

- A) Conmutativa
- B) Elemento Neutro
- C) Asociativa
- D) Cerradura ( )

4. En la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición  $1(2+3) = (1*2) + (1*3)$  al comprobarla, el resultado correcto es:
- A) 5
  - B) 10
  - C) 7
  - D) 8
- ( )
5. En la multiplicación abreviada  $35,000 * 800$  la respuesta correcta es:
- A) 28,000
  - B) 280,000
  - C) 28,000,000
  - D) 280,000
- ( )
6. Al demostrar la propiedad conmutativa  $9*4*2 = 2*4*9$  el resultado es:
- A) 72
  - B) 82
  - C) 92
  - D) 62
- ( )
7. En la división abreviada  $10,000 : 500$  la respuesta correcta es:
- A) 50
  - B) 40
  - C) 30
  - D) 20
- ( )
8. Si le extremos la mitad y se le resta 50 da 100. ¿Cuál es el número?
- A) 300
  - B) 200
  - C) 400
  - D) 100
- ( )

Es múltiplo de 12 y se encuentra entre 140 y 150. ¿Cuál es el Número?

- E) 142
- F) 146
- G) 144
- H) 148

( )

9. Tengo cuatro dígitos, el dígito de las unidades es 9, el dígito de las decenas es 4 unidades menos que el de las unidades, el de las centenas forman 800 unidades y las unidades de millar forman las centenas.

- A) 1,849
- B) 1,859
- C) 1,489
- D) 1,948

( )

## II. Serie

INSTRUCCIONES: A continuación encontrará una serie de preguntas, coloque la letra de la respuesta correcta en el paréntesis del lado derecho.

- |                         |   |     |
|-------------------------|---|-----|
| A. NUMEROS PARES        | 1. Número que ni le suma ni le quita nada a otros números.  | ( ) |
| B. MULTIPLICACIÓN       | 2. Operación que indica la unión de dos o más cantidades.   | ( ) |
| C. PROPIEDAD ASOCIATIVA | 3. Sistema que utiliza dígitos del 0 al 9, o diez símbolos. | ( ) |
| D. DIVISIÓN             | 4. $3 + (4 + 5) = (3 + 4) + 5$                              | ( ) |
| E. ADICION              | 5. Números que terminan en 0,2,4,6,8.                       | ( ) |
| F. NUMERACIÓN DECIMAL   |   |     |
| G. CERO                 |   |     |

## III. Serie

INSTRUCCIONES: Efectuar las siguientes operaciones de números naturales utilizando para cada una su procedimiento respectivo ( puede realizar prueba y operar abreviadamente)

1. 2435+

5678

3456

7890

6319

---

2. 386421+

94762

7890

234

96

---

3. 967892-

89036

---

4. 70000-

6324

---

5. 34567

\*895

6. 39543

\*8000

7. 25000

\*7400

8. 45 \* 18

9. 2468

\*6005

10. 296 \* 61

11. 78 \* 5

12. 964 \* 25

13.  $4 \sqrt{8976}$

14.  $135 \sqrt{98765}$

15.  $1500 \sqrt{75000}$



## IV. Serie

INSTRUCCIONES: Resuelva los siguientes problemas de operaciones básicas de números naturales, dejando constancia en forma ordenada de planteos, procedimientos, operaciones y respuestas.

1. Un operario trabajó 20 días el primer mes, ganando Q1,500.00; 16 días el segundo mes, ganando Q850.00 y 25 días el tercer mes, ganando Q1,750.00. ¿Cuántos días trabajó y cuánto dinero ganó?

R.= \_\_\_\_\_

2. La población de Guatemala es de 4,876,495 habitantes, la de Quetzaltenango es de 1,897,372. ¿Qué diferencia de población hay entre la capital y la provincia?

R.= \_\_\_\_\_

3. En la biblioteca de la Escuela Normal Rural No. 4 de esta localidad hay 3,168 libros colocados en 24 libreros. ¿Cuántos libros hay en cada librero si en cada uno cabe el mismo número de ejemplares?

R.= \_\_\_\_\_

4. En un viaje un tren transportó 7,589 kilos de mercadería. ¿Cuántos kilos habrá transportado en 25 viajes con la misma mercadería?

R.= \_\_\_\_\_

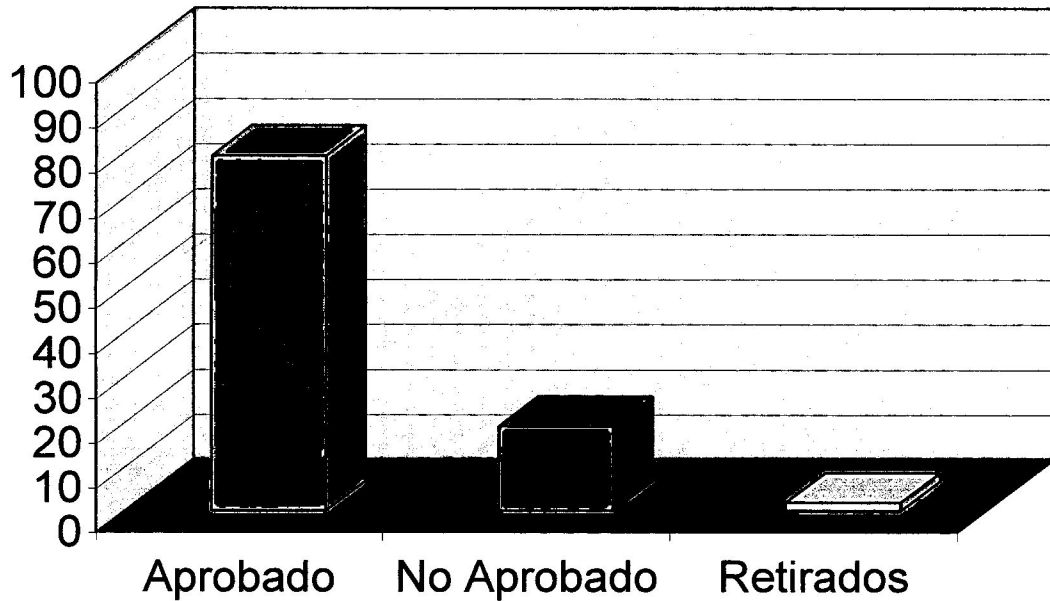
5. Carlitos en el curso de matemática en el primer bimestre obtuvo 75 puntos, en el segundo 60, en el tercero 85 y en el cuarto 90 puntos. ¿Cuál es su promedio de calificación al final de los cuatro bimestres?

R.= \_\_\_\_\_

## PROCESAMIENTO DE DATOS

Grupo experimental se incluyeron dos secciones de primero básico, secciones B y C siendo un total de 105 estudiantes; 49 hombres y 56 mujeres.

Modalidad	No. Estudiantes	Porcentaje (%)
Aprobados	83	79.05%
No Aprobados	20	19.05%
Retirados	02	1.90%
Totales	105	100%

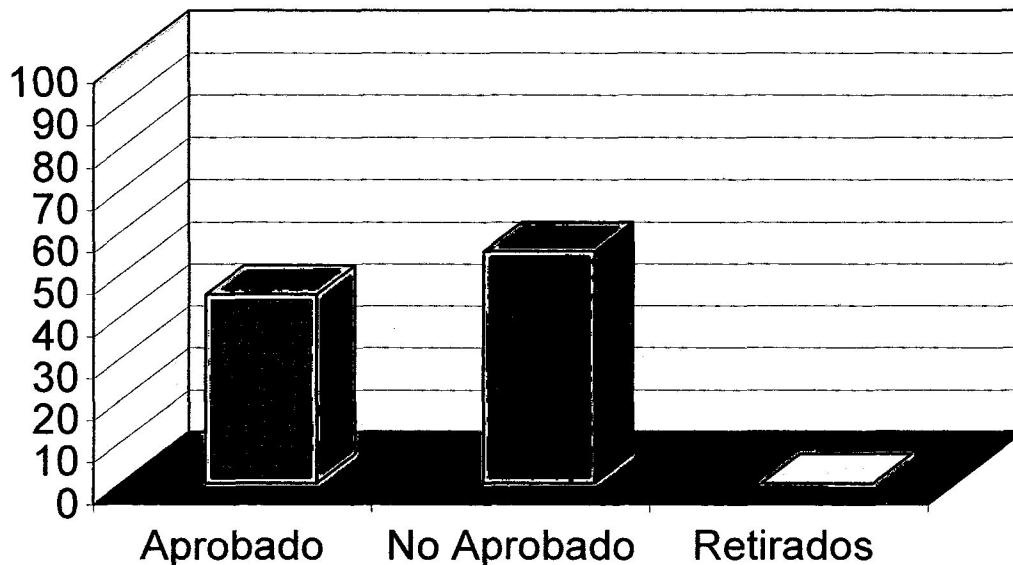


### Interpretación:

De acuerdo a los porcentajes establecidos y la gráfica estadística se observa que la práctica de la Guía Didáctica y los instrumentos de evaluación empleados si tuvieron los resultados deseados de acuerdo a los objetivos propuestos esencialmente en el mejoramiento del razonamiento lógico en la práctica y aplicación de las operaciones fundamentales de los números naturales.

En el grupo control se incluyeron dos secciones de primero básico A y D, siendo un total de 98 estudiantes divididos en 51 hombres y 47 mujeres.

Modalidad	No. Estudiantes	Porcentaje (%)
Aprobados	44	44.90%
No Aprobados	54	55.10%
Retirados	00	0.00%
Totales	98	100%



### Interpretación:

De acuerdo con los porcentajes establecidos y la gráfica se observa que ni el 50% aprobó por lo que los resultados no fueron los esperados notándose que no aprobaron la unidad de aprendizaje de las operaciones básicas de los números naturales al aplicar una metodología distinta y tradicional.

Es oportuno notar la diferencia entre los dos grupos en base a los resultados establecidos, la cual en el grupo piloto se estableció que al aplicar una metodología acción a través de una propuesta de cambio favorece la formación del estudiante como el principal actor de todo proceso.

## CRONOGRAMA

Cronograma de actividades de socialización con sujetos de la investigación para aplicar propuesta de cambio.

2,002

Actividades de Socialización	Enero	Febrero	Marzo
1. Dar a conocer proyecto a la dirección de plantel.	██████████		
2. Socialización con el claustro de catedráticos para lograr los espacios de tiempo para poner en marcha propuesta de cambio.	██████████		
3. Socializar proyecto con catedráticos que imparten la asignatura de matemática.	██████████		
4. Selección de secciones de estudiantes de primer grado de educación básica.		██████████	
5. Reunión y comunicación con estudiantes grupo piloto sobre propuesta de cambio.		██████████	
6. Aplicación de la propuesta con estudiantes de primero básico de la Escuela Normal Rural No. 4 para su validación.			██████████

## BIBLIOGRAFÍA

1. Caciá Daniel. 1994. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática. UNESCO. 84 páginas.
2. Duarte Beza, Sáúl, José Domingo Rodríguez. 1996. Matemática I. Primera Edición. Guatemala. Editorial Santillana. 144 páginas.
3. Dirección Departamental de Educación de Baja Verapaz. 1998. Planteamiento Curricular BajaVerapacense. Impresión Final Plan Internacional. Guatemala. 182 páginas.
4. HME. 1953. Iniciación Aritmética. Editorial HME. Buenos Aires. 140 páginas.
5. Ministerio de Educación, Corporación Alemana al Desarrollo GTZ. El Universo de los Números. (Metodología para la Enseñanza de la Matemática en un País Pluricultural. Materiales para la formación docente. 106 páginas.
6. Morales A. Leonel, Jorge Francisco Armas E.; José Luis Marroquín C. 1980. Matemática en Acción I. Editoriales Pedagógicas Asociadas, S. A. Guatemala. 193 páginas.

## 4.2 Evaluación de resultados

- Experimentación guía didáctica.
- El estudiante participa en actividades dirigidas para resolver operaciones aplicando algoritmos y su razonamiento lógico.
- Resuelve problemas de operaciones fundamentales utilizando para su interpretación: planteos, procedimientos, operaciones y respuestas; que muchas veces implica una adición, sustracción, multiplicación, división o combinación de operaciones.

Objetivo	Parámetro	Resultado
1. Mejorar el nivel de razonamiento lógico en las operaciones de números naturales en forma práctica, dinámica y vivencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia del razonamiento lógico en la práctica operatoria básica de números naturales.</li> <li>- Seguir reglas, normas o algoritmos en el razonamiento lógico en la solución correcta de operaciones elementales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolvieron en forma correcta a través de la práctica y ejercitación operaciones y problemas elementales de adición, sustracción, multiplicación y división; utilizaron algoritmos, la cual mejoró la forma de pensar del alumno.</li> </ul>
2. Aplicar una Guía Didáctica para mejorar el razonamiento lógico en las operaciones elementales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validación de propuestas de cambio (Guía Didáctica)</li> <li>- Presentación de Guía Didáctica que incluye: objetivos, contenidos, actividades, recursos y evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previo estudio, análisis de autoridades del plantel, se autorizó la aplicación de la guía didáctica con estudiantes de primero básico.</li> <li>- Se aplicó con el grupo control o experimental lo cual los resultados favorecieron positivamente ante el grupo no control.</li> </ul>
3. Usar correctamente recursos o materiales accesibles para lograr en forma gradual el razonamiento lógico de las operaciones fundamentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apropiarse de materiales o recursos de la comunidad de fácil adquisición, de desecho o bajo costo para calcular operaciones básicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes en forma práctica, dinámica y vivencial manipularon objetos o recursos para adicionar, diferenciar, multiplicar y dividir, resolvieron en forma correcta operaciones y problemas básicos empleado material concreto.</li> </ul>
4. Ejercitar constantemente operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación de tareas tanto en el aula como en casa.</li> <li>- Corrección de ejercicios en la comprobación de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculó y operó con precisión y exactitud operaciones básicas de números naturales.</li> <li>- Verificó resultados de operaciones básicas, utilizando propiedades.</li> </ul>

### **4.3 Evidencias del desarrollo sostenible.**

- Aplicación de la guía didáctica sobre el razonamiento lógico de las operaciones fundamentales de los números naturales en primer grado de educación básica de la Escuela Normal Rural No. 4, Salamá, B.V.
- Compromiso de las autoridades del plantel, docentes que imparten la cátedra de matemática, previo estudio, análisis, revisión, diálogo y autorización de la guía didáctica para practicarla con los estudiantes de primer grado básico.
- La propuesta quedará validada y establecida en la asignatura de matemática en primer grado de educación básica.
- Se calendarizará en el plan anual de los profesores que imparten la cátedra de matemática para realizarse en los primeros meses del año de acuerdo al horario establecido de clases.
- Conocimiento, divulgación y seguimiento de la guía didáctica incluyéndola dentro de la planificación del curso con el visto bueno de las autoridades.
- Compromiso de estudiantes y docentes en obtener los recursos y materiales accesibles de la comunidad, para la práctica operatoria fundamental de números naturales.

### **4.4 Reflexiones sobre todo el proceso.**

Aspectos fundamentales de la guía didáctica lo constituyen en primera instancia la estructura de la misma formada por objetivos, contenidos, materiales, y su verificación; dichos elementos básicos servirán para que el docente se incentive y se

convierta en un facilitador del proceso enseñanza aprendizaje, esencialmente con una didáctica apropiada en la cual el estudiante es el principal actor, con su participación cuando utiliza material concreto a su alcance de bajo costo o de desecho manipulando dichos recursos podrá realizar conteos o cálculos de operaciones como adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones, naturalmente que para ello empleará ciertos algoritmos y su forma de razonar no solo para encontrar respuestas correctas sino para comprobar resultados de cada una de las operaciones planteadas.

Otro elemento importante de aprendizaje es la participación del estudiante tanto individual como grupal, a través de dinámicas de grupo los estudiantes en competencias ponen de manifiesto sus destrezas y habilidades mentales en la práctica operatoria, logrando así mayor grado de objetividad en cuanto a la enseñanza de operaciones de números naturales.

Se dan a conocer algunos problemas de carácter formal sobre operaciones elementales de números naturales en la cual el estudiante tiene que seguir ciertas estrategias que lo conducen a aplicar el razonamiento lógico, como el establecer el entendimiento del problema, planteamientos, procedimientos, operaciones, hasta llegar a la respuesta correcta.

- El hecho de que el estudiante se convierta en un elemento activo y participativo en el aprendizaje de las principales operaciones elementales de números naturales le permite diferenciarse de aquellos que permanecen estáticos únicamente recibiendo información.
- Cuando el estudiante elabora su propio material, consigue recursos a su alcance o material de desecho y realiza conteos o cálculos manipulando objetos, la experiencia se diferencia a la que tradicionalmente se venía aplicando en donde solo participaba el profesor y el estudiante resolvía una gran cantidad de operaciones en la cual resultaba tedioso y aburrido.



- La participación en forma individual y dinámica de grupos en competencia de resolver determinadas situaciones relacionadas con operaciones fundamentales, les a motivado que todos quieren ser primeros o ganadores.
  
- La experiencia de seguir normas, instrucciones o algoritmos para resolver ciertas operaciones o problemas planteados han ayudado en gran parte a elevar el nivel de razonamiento lógico en la solución de operaciones fundamentales.
  
- El beneficio consistirá que el estudiante en un momento dado, en el medio donde se desenvuelva aplique y resuelva con certeza a través de razonamiento lógico operaciones, problemas elementales.

## CAPÍTULO V: Sistematización para Generalizar.

### 5.1 Tesis.

El proceso enseñanza-aprendizaje sobre el desarrollo del razonamiento lógico de las operaciones elementales de los números naturales se realizó en la Escuela Normal Rural No. 4, Salamá, Baja Verapaz; con los estudiantes de primer grado de educación básica, con las secciones B y C; docente que imparte la cátedra de matemática, visto bueno de las autoridades del plantel, por espacio de dos meses en el segundo bimestre del año en curso.

La teoría aplicada fue de tipo significativa y comprensible, ya que se tomó en cuenta el aprendizaje y condiciones de la matemática, las diferencias individuales, la capacidad de mejorar el razonamiento lógico por medio de la práctica operatoria en la cual se utilizaron algoritmos para cada operación, a través de dinámicas de grupos, juegos y uso de recursos y materiales accesibles; el aprendizaje resultó ser de carácter objetivo.

La metodología que se empleó fue fundamental para el logro de objetivos partiendo de la inducción, deducción, síntesis y análisis en la resolución de operaciones y problemas para establecer resultados concretos, a través de la participación, el estudiante aprendió a construir su propio conocimiento al emplear recursos y materiales al alcance de la comunidad, lo cual resultó creativo y motivador en el cálculo de práctica operatoria de números naturales y que su participación tanto individual como en su aprendizaje cooperativo les ayudó a aprender a convivir y compartir experiencias valiosas en su formación. La teoría de aprendizaje que se empleó fue el constructivismo dentro de un proceso curricular.

Se estructuró y aplicó una guía didáctica con sus elementos importantes como los objetivos alcanzados, los contenidos a estudiar, las actividades sugeridas y las evidencias de logro. Se estableció socialización a través del dialogo, entrevistas y

encuestas con las autoridades del plantel, docentes que imparten la cátedra de matemática y estudiantes para lo cual el proyecto resultó factible y viable de ejecutarlo; por lo que se llevó a la práctica con estudiantes de primero básico, previo estudio, análisis y autorización por parte de la dirección del plantel. En la organización se establecieron dos grupos de trabajo, el grupo experimental compuesto por las secciones B y C; y el grupo control con las secciones A y D. Al terminar de aplicar la guía didáctica se establecieron resultados a través de la evaluación que mejoró la práctica operatoria elemental de números naturales y el desarrollo del razonamiento lógico.

Con la experimentación de la propuesta al comparar los resultados se calculó el estadístico de tendencia central la media aritmética de una serie simple para cada uno de los grupos, experimental y control, estableciéndose al compararlos una puntuación representativa a favor del grupo experimental, en la cual se utilizó como punto de referencia el cociente de dividir las puntuaciones finales de la serie entre el número de términos.

El producto final a través de la evaluación en función de los objetivos se concretizó que la Guía Didáctica fue funcional porque en un porcentaje alto los objetivos propuestos se alcanzaron.

En la evaluación de resultados se tomaron en cuenta listas de cotejo, escalas de calificaciones, prueba objetiva para lo cual se trabajó con los dominios afectivo, psicomotriz y cognoscitivo. En la sumatoria de los tres dominios se comprobó la funcionalidad de la Guía Didáctica, con resultados significativos en un porcentaje alto de aprobados y un porcentaje mínimo de no aprobados; lo cual favoreció la forma de pensar de los estudiantes en resolver correctamente operaciones y problemas elementales de números naturales.

Con la aplicación de la propuesta de cambio, ésta se puede realizar a otros grupos de estudio o instituciones educativas a nivel municipal y si fuere posible departamental.

### 5.1.1 Resultados de Socialización (según diario)

#### - Septiembre 2001

Preinforme

Pre-diagnóstico

Propuesta.

Se realizó socialización con autoridades del plantel, profesores de matemática y estudiantes, y en base a la observación experiencias en el aula, análisis de diagnóstico; éstos componentes sirvieron para realizar el pre-diagnóstico del proyecto.

Se trataron cada uno de los componentes que conforman la estructura del anteproyecto de tesis en forma socializada con compañeros del área de matemática, en forma ordenada tomando como base la micro reflexión, macro reflexión empleando como fundamento el pre-diagnóstico que fue el punto de partida para seguir la secuencia de estudio del diagnóstico, la fundamentación teórica, el diseño de la investigación y las evidencias de transformación y mejora.

#### - Octubre 2001.

En socialización con compañeros maestros se realizó la revisión, corrección e implementación de aspectos importantes que había que agregar o quitar para depurar y mejorar el anteproyecto de tesis.

Se trabajó en socialización la hoja de trabajo sobre teoría de conciencia desde la práctica, tomando en cuenta:

- Experiencias inducidas de mejora
- Orientación para planificar estrategias de acción de tesis.
- Evaluación
- Desarrollo de la estrategia de observación y acción.

**Noviembre 2001**

Se socializó con los docentes de matemática analizando logros, experiencias llegando a acuerdos de mejorar y reencausar la temática de estudio, por medio de la retroalimentación.

En socialización con las autoridades del plantel catedráticos de matemática, áreas afines; se llegó a acuerdos de tomar en cuenta a los estudiantes de primer grado básico de la Escuela Normal Rural No. 4 para experimentar propuesta de cambio, por lo que el proyecto resultó factible.

En socialización con los catedráticos de matemáticas, se planteó el proyecto de practicar una guía didáctica estructurándola de la siguiente manera: objetivos de acción, contenidos, materiales o recursos a emplear, actividades y naturalmente la evaluación en función de los objetivos para experimentarla en el aula.

**Enero 2002.**

Se socializó con directora, sub-director del establecimiento para plantearle la estructuración de la guía didáctica, el proyecto tuvo aceptación, máxime que los estudiantes lo necesitan, aceptando sugerencias planteadas.

Socialización con grupo de estudiantes, expresando su interés en participar en una nueva modalidad de aprender a través del planteamiento de guía didáctica.

Reunión con el claustro de catedráticos, se socializó para ponernos de acuerdo en cuanto a espacios de tiempo, colaboración de los compañeros en determinados periodos de clases con la finalidad de ejecutar la propuesta de cambio. Cada quien dio a conocer el nombre de su propuesta, lo cual resultó interesante, manifestando la directora y sub-director su colaboración incondicional a cada uno de los estudiantes de tesis.

Se socializó con los compañeros maestros de matemática, para analizar nuevamente la guía didáctica, lo cual colaboraron para realizar enmiendas y recomendaciones a la misma.

Reunión con estudiantes de primer grado básico grupo piloto para establecer lineamientos generales para llevar a cabo propuesta de cambio, espacios de tiempo según horarios. Al mismo tiempo se tomó la decisión de buscar los recursos o materiales accesibles a emplear en la propuesta.

En socialización con la directora y subdirector del plantel, se les presentó el proyecto de Guía Didáctica, la cual en diálogo abierto se analizó, se revisó y se le hicieron enmiendas y sugerencias para mejorarla.

- **Marzo 2002**

En reunión con grupo control o experimental se dio a conocer en forma general la estructuración de la Guía, indicándoles la forma de trabajo, los objetivos que nos proponíamos con la misma.

Se inició la experimentación de la propuesta con una duración aproximadamente de dos meses, en la cual el principal actor fue el estudiante, agenciándose de materiales a su alcance para trabajar.

Durante el desarrollo de la propuesta la participación y comunicación de estudiante, docente fue efectiva porque a través de la orientación, manipulación de objetos, explicaciones, ejercitación, hojas de trabajo, aprendizaje cooperativo; se logró en un porcentaje alto alcanzar los objetivos, valiéndonos de los instrumentos necesarios para la evaluación. La cual los resultados satisficieron las expectativas esperadas tanto de estudiantes como del docente.

### 5.1.2 Concretizar qué teoría propone para realizar cambios o mejoras en las instituciones educativas

*¿Que es esto?*

El proyecto de guía didáctica para practicarla, que incluye los elementos necesarios que permitan en forma gradual y coherente el aprendizaje de las principales operaciones elementales de los números naturales en primero básico.

- Organización, planificación y coordinación de acciones de socialización con docentes, estudiantes de primero básico, autoridades del plantel, docentes que imparten la asignatura de matemática para lograr mejoras en la práctica operatoria fundamental.
- Elevar el nivel de razonamiento lógico en las principales operaciones básicas de números naturales a través de la guía didáctica, que estudiada y analizada en partes, llevarla a la practica por medio de la metodología activa en la cual el principal actor es el estudiante.
- Con la colaboración de autoridades del plantel, la buena disposición de los docentes para orientar procesos de enseñanza, la participación activa de los estudiantes; son aspectos importantes que ayudarán a favorecer la buena marcha de la propuesta de cambio.
- Correcta utilización de los recursos y materiales concretos accesibles manipulados por los estudiantes en forma vivencial, orientados por el profesor en la práctica de operaciones básicas de números naturales.
- Práctica de socialización por medio de dinámica de grupos, realizando competencias para el mejoramiento de destrezas y habilidades en el cálculo correcto de las principales operaciones.
- Los estudiantes verifican resultados satisfactorios de las operaciones básicas de números naturales a través de ejercitación, participación grupal e individual y

pruebas objetivas previamente planificadas, rasgos a evaluar en escalas de calificaciones en los tres dominios: afectivo, psicomotriz y cognoscitivo: ...



## RECOMENDACIONES

1. Emplear una metodología participativa, ayudará a solventar en un porcentaje alto la práctica operatoria básica y elevar el nivel de razonamiento en los estudiantes.
2. Es necesaria la implementación y divulgación de un instrumento orientador (Guía Didáctica), que facilite el aprendizaje de operaciones elementales en el área de matemática.
3. Generalizar en otros centros educativos la práctica de Guía Didáctica como una herramienta importante en el aprendizaje de operaciones básicas de números naturales.
4. Gestionar ante instituciones gubernamentales y no gubernamentales la donación de recursos y materiales en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
5. Es conveniente que docentes y padres de familia orienten y ayuden a sus hijos en la ejercitación constante, ya que favorece la adquisición de hábitos, destrezas y habilidades en el cálculo matemático.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguayo, Alfredo M. 1947. Pedagogía Científica; Psicología y Dirección del Aprendizaje. Habana Cultural, S.A. Segunda Edición. Habana Cultural Cuba. 352 p.
2. Baldor, Aurelio. 1997. Aritmética; Teórico Practico. Madrid Cultura centro-americanana S.A. Ediciones y Distribuciones Códice; S.A. 639 p.
3. Caciá, Daniel. 1994. Material de Apoyo para el Desarrollo del Proceso Enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Guatemala. UNESCO. 84 p.
4. Combetta, Oscar Carlos. 1983. Didáctica Especial. Octava Edición. Buenos Aires, Losada, S.A. 306 p.
5. Cruz Burgos, César Augusto; Carlos Fidel Barrios. 1978. Matemáticas Primer Grado Educación Básica o de Cultura General. Quinta Edición. Guatemala, C.A. 206 p.
6. Dirección Departamental de Educación de Baja Verapaz. 1998. Planeamiento Curricular Bajaverapacense. Impresión final Plan Internacional. Guatemala. 182 p.
7. Duarte Beza, Saúl; José Domingo Rodríguez. 1996. Matemática I. Primera Edición. Guatemala. Editorial Santillana. 144 p.
8. Furth Hans G. y Harry Wachs. La Teoría de Piaget en la práctica. Buenos Aires, Kapelusz. 279 p.

9. González, Diego. 1973. Didáctica o Dirección del Aprendizaje. Cultural Centroamericana S. A. 387 p.
10. Gutiérrez, Pedro Jasso. 1978. Lógica Matemática. México. Libros Macgraw, Hill de México S. A. 120 p.
11. HME. 1953. Iniciación Aritmética. Editorial HME. Buenos Aires. 140 p.
12. Ministerio de Educación, corporación Alemana al Desarrollo GTZ. El Universo de los Números. (Metodología para la Enseñanza de la Matemática en un país Pluricultural). Materiales para la formación docente. 106 p.
13. Morales Aldana, Leonel; Jorge Francisco Armas E.; José Luis Marroquín C. 1980. Matemática en acción I. Editoriales pedagógicas Asociadas, S. A. Guatemala. 193 p.
14. P. De Spencer, Rosa A.; María Celina M. De Giúdece. 1968. Nueva didáctica Especial. Buenos Aires, Kapelusz. 293 p.
15. Tirado Benedí, Domingo. 1967. Cómo se Enseña la Aritmética; Ensayos Pedagógicos. Séptima Edición. México. Fernández Editores, S. A. 99 p.
16. Way Medrano, Francisco Javier. Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística. Editora Educativa. Guatemala de la Asunción. 148 p.

AB  
E  
S  
E

## MICRO REFLEXIÓN

### Planificación (Nivel de Discurso).

#### 1. ¿Qué haré para comprometerme en la investigación?

Tomar conciencia de elevar y mejorar el razonamiento lógico de las operaciones elementales de números naturales (adición, sustracción, multiplicación y división) tomando en cuenta una metodología que satisfaga este tipo de necesidad.

#### 2. ¿Qué acciones de mejora experimentaré?

Estructurar una propuesta de guía didáctica para integrarla a la unidad del conjunto de los números naturales de acuerdo a la programación y planificación del curso de matemática.

#### 3. ¿Qué técnicas cuantitativas puede emplear?

Instrumentos de observación interpretación y análisis de datos, tabulación, gráficas estadísticas, procesamientos.

### Acciones (Nivel de Acción).

1. Observación directa a los estudiantes de primero básico, aplicación de cuestionarios (pre-diagnostico), encuesta catedráticos de matemática entrevista con director, sub-director.
2. Aplicación de acciones de mejora.

Poner en práctica la propuesta de acción en los primeros meses del año 2002 con los estudiantes de primero básico en los dos primeros bimestres.

3. Buscar información para poner en práctica la investigación de la fundamentación teórica basada en los principios de la propuesta de cambio.
4. Elaborar un listado de posibles temas y sub-temas, indicando la bibliografía para sustentar propuesta de cambio.

## **MACRO REFLEXIÓN**

### **Fase de Reconstrucción (Nivel de Discurso).**

#### **Reflexión.**

1. Llevar a la práctica la planificación, siguiendo los procesos de observación, acciones y verificaciones de la misma.

Socialización con los actores para evaluar constantemente el avance de propuesta de cambio.

2. Toma de decisiones conjuntas.

Coordinar las distintas actividades tomando en cuenta horarios, espacios de tiempo con autoridades del plantel, catedráticos de matemática y estudiantes (grupo piloto).

3. Replanificación.

Utilizar la retroalimentación donde se encuentren dificultades o debilidades, replanteando otro tipo de ensayos de mejora.

### **Planificación (Nivel de Discurso)**

- 1.
- 2.
- 3.

### **Acciones (Nivel de Acción)**

- 1.
- 2.
- 3.

### **Observaciones (Nivel de Acción)**

1. Emplear instrumentos que favorezcan la investigación: Observaciones directas, entrevistas, encuestas, cuestionarios, a los involucrados en la propuesta de cambio; para contar con argumentos válidos.
2. Participación con los sujetos de estudio en actividades que favorezcan las socializaciones constantes, para recibir sugerencias opiniones para mejorar la propuesta.
3. Observación del grupo piloto, su situación de preparación, diagnóstico, adaptación nuevo ritmo de trabajo.

## PRE-INFORME

Dificultades en el razonamiento lógico en la enseñanza de las operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división de los números naturales en primer grado básico.

### 1. ¿Qué pasa?

#### 1.1 Argumentación válida con observación y acciones en relación a situaciones educativas de institución en estudio.

Tomar en cuenta que en los estudiantes existen diferencias individuales en cuanto a la forma de razonar esencialmente en la solución de operaciones básicas de matemática. Como punto de partida realizada una prueba de diagnóstico los resultados arrojan que un porcentaje alto de estudiantes no tienen dominio de dichas operaciones, ni aplican el razonamiento adecuado; como consecuencia tiene dificultad para razonar en forma lógica y coherente en los contenidos del curso, a esto agregamos que existe desconocimiento de una didáctica apropiada para lograr en forma gradual el razonamiento lógico y muchas veces las operaciones elementales se enseñan en forma mecánica, sin comprensión, ni razonamiento.

La mayoría de estudiantes les es difícil interpretar normas, reglas, instrucciones o algoritmos, para la solución de ejercicios y problemas relacionados con las operaciones elementales.



## **2. ¿Por qué pasa?**

### **2.1 Razones, causas, factores, que se determinaron, por la cual se da la situación de mejora en la institución.**

No se toma en cuenta las diferencias individuales, en raras ocasiones se pasan pruebas de diagnóstico, y cuando se pasan arrojan resultados que no favorecen el dominio ni la capacidad de razonamiento de dichas operaciones básicas.

Hay falta de interés en conocer y aplicar procesos didácticos adecuados que motiven e incentiven la enseñanza de operaciones fundamentales, lo cual trae como consecuencia rechazo hacia la materia por parte de docentes y estudiantes, máxime que existe un porcentaje mínimo de docentes especializados en la materia, careciendo de capacitaciones de actualización y que por lo mismo se siguen empleando técnicas tradicionales en forma mecánica que no favorecen el desarrollo del razonamiento lógico.

## **3. Hipótesis Acción.**

### **3.1 ¿Cuál es la propuesta de poner en acción para mejorar la situación encontrada?**

La realización o estructuración de una propuesta de cambio que contenga los insumos necesarios para mejorar el razonamiento lógico en la enseñanza de las operaciones básicas de números naturales (adición, sustracción, multiplicación, división) en primer grado básico.

Uno de los puntos esenciales de esta propuesta de cambio, consiste, en que cada una de las operaciones básicas tendrá su propio algoritmo a seguir, a efecto que el estudiante vaya logrando en forma gradual y coherente el desarrollo de su propio

razonamiento y por medio de dinámicas grupales utilice su sentido común para poder pensar y desarrollar su razonamiento.

#### **4. ¿Por qué experimentarán su propuesta?**

Para mejorar el nivel del razonamiento lógico en las operaciones básicas de los números naturales.

Para facilitar el desarrollo del aprendizaje de la materia, aplicando una didáctica apropiada que facilite la forma de pensar de los estudiantes.

Usar correctamente los recursos o materiales accesibles, para lograr el desarrollo en forma gradual y coherente del razonamiento lógico.

#### **5. ¿Cómo verificará que logró su propósito?**

Cuando los estudiantes utilicen correctamente algoritmos para la solución de cada una de las operaciones básicas.

La correcta aplicación y utilización de los recursos o materiales a través de la manipulación para el desarrollo de su razonamiento.

Cuando los estudiantes comprueban sus resultados precisos y exactos de las operaciones básicas por medio de su participación, laboratorios y pruebas objetivas.

Por medio de dinámicas de grupos, empleando juegos recreativos en competencias de destrezas y habilidad mental en la solución correcta de las principales operaciones.

**6. Definir claramente que esperan como producto final de la investigación: verificación de la hipótesis.**

“Con el uso correcto de instrumentos, materiales o recursos, los estudiantes de primer grado básico de la Escuela Normal Rural No. 4, mejoran el razonamiento lógico de las operaciones elementales de los números naturales”

**7. ¿Cuál es la teoría en que se basarán para aplicar su propuesta de acción?**

- |                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| - Diferencias Individuales | - Matemática     |
| - Razonamiento Lógico      | - Antecedentes   |
| - Lógico                   | - Adición        |
| - Números Naturales.       | - Sustracción    |
| - Algoritmos               | - Multiplicación |
| - Aprendizaje              | - División       |

**8. Referencia Bibliográfica.**

**ORIENTACIONES PARA PLANIFICAR ESTRATEGIAS DE ACCION DE TESIS**

**1. ¿Qué haré? Y ¿Cómo lo haré?**

Realización del proyecto (Guía Didáctica) que incluye los insumos necesarios para la enseñanza en forma gradual y coherente en los períodos de clase para la práctica de las principales operaciones elementales de matemática de los números naturales de primero básico.

Organización, planificación y coordinación de las acciones de socialización, con docentes, estudiantes de primero básico, autoridades del plantel, docentes que

imparten la asignatura de matemática; para lograr mejoras en la práctica operatoria del razonamiento lógico.

Elevar el nivel de razonamiento lógico de las principales operaciones básicas de números naturales a través de la propuesta de guía didáctica, que estudiada y analizada por partes, para llevarla a la práctica por medio de actividades, en primer grado básico.

### **1.1 Acciones a realizar para los cambios (propuesta a experimentar)**

La propuesta de guía didáctica pretende organizar, dosificar y ejecutar las distintas actividades, experimentándolas en el aula, previo estudio y autorización de la dirección del plantel, lo cual al practicarla beneficiará a los estudiantes de primero básico y últimos grados de la escuela primaria, por lo que resulta viable su realización.

Se cuenta con la anuencia de colaborar de parte de las autoridades, catedráticos de matemática de áreas afines, estudiantes de primero básico de la Escuela Normal Rural No. 4, el programa de apoyo al Sector Educativo, máxime que se requiere de este tipo de cambios, por lo que el proyecto resulta factible.

### **1.2 Socializaciones Planificadas (análisis y criterios, dimensiones valorativa y transformativa)**

Se hicieron observaciones y comentarios con estudiantes de primero básico, docentes y autoridades del plantel, aprovechando los espacios de tiempo para socializar, estudiando aspectos y planificando expectativas de acción para mejorar el rendimiento en la práctica operacional, haciendo ver a los estudiantes errores cometidos por no seguir algoritmos en las soluciones correctas de allí que a través de la práctica se valorizará conjuntamente resultados.

Verificar evidencias de logro por medio de la ejercitación constante de la práctica operatoria con los propios estudiantes, analizando resultados con alumnos, profesores y dirección del establecimiento.

Socializar logros y experiencias con los docentes de matemáticas, para luego mejorar o reencausar la temática de estudio por medio de la retroalimentación.

Informe y análisis sobre resultados de actividades, experiencias, evidencias de logro por parte de docentes y estudiantes.

### **1.3 Sistematización de Experiencias:**

Reunión Hotel Park, 6 de Jul 2001; Descripción, Metodología, objetivos, propósitos del Proyecto de Tesis.

- Propósitos del Proyecto de Proase.
- Aspectos de Programación de Elaboración de Tesis y Actualización.

07-07-2001 (Esc. Normal Rural No. 4)

Actualización Pedagógica (Lic. Carlos Guerra)

14-07-2001 Esc. Normal Rural No. 4

CURRICULUM (Lic. Edwin Osorio)

28-07-2001

METODOLOGÍA DIDÁCTICA (Licda. Ileana Cardona)

04-08-2001 Escuela Normal Rural No. 4

EVALUACIÓN (Lic. Videl Méndez Pérez).

18-08-2001

ELEMENTOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN  
INVESTIGACIÓN ACCIÓN (Lic. Palomo)

01-09-2001

INVESTIGACIÓN ACCIÓN (Reflexión, planificación, acción)  
(Licda. Ileana Cardona).

Macro reflexión, Micro reflexión, Pre-diagnostico, Proyecto tesis.

Resultados obtenidos

Retroalimentación de conocimientos elementales sobre temas donde el estudiante no tiene dominio de algunas operaciones, para involucrarlas en la reestructuración del proyecto de tesis.

Utilización, practica de técnicas y procedimientos metodológicos, para ponerlos en acción involucrando a los actores en la propuesta de cambio.

Socialización de grupos de trabajo, analizando, discutiendo, reflexionando sobre propuesta de cambio, y en base a esto realimentar, replanificar proyecto de la propuesta de guía didáctica de cambio.

Contribuir al cambio de una metodológica activa y participativa por medio de la atención individualizada y grupal para beneficio del plantel y estudiantes.

#### **1.4 Establecer Diálogo.**

Establecer el compromiso de participación y colaboración de docentes que imparten la clase de matemática a efecto de enriquecer la propuesta con modificaciones correspondientes.

Se tomó en cuenta a los estudiantes haciéndoles conciencia de la importancia para lograr el dominio de la operaciones básicas y aplique algoritmos en el razonamiento de la solución operatoria.

Se estableció contacto con la dirección del plantel, para el estudio, aplicación y autorización de la propuesta de guía didáctica.

### **1.5 Relación de la fundamentación teórica y sus experiencias en observación y aplicación de su propuesta de cambio.**

La nomenclatura de la terminología es fundamental para el manejo de los procesos e ideas de la puesta en marcha de la guía didáctica.

Naturalmente que la fundamentación teórica a través del vocabulario servirá para el compromiso de participación y llevar a cabo las mejoras de acción y reflexión.

### **1.6 Evaluación de Cambios.**

Participación de los docentes, dirección del plantel, estudiantes, de los resultados obtenidos en la verificación de la propuesta, y si fuese necesario realizar los cambios pertinentes.

La socialización con los compañeros maestros será conveniente para evaluar los resultados esperados de la metodología activa.

Pruebas objetivas, cuestionarios, participación, serán elementos importantes de análisis, para verificar cambios en el aprendizaje de los estudiantes.

Juicios emitidos en sesiones de claustro, para reflexionar sobre cambios en los estudiantes.

Emitir criterios con docentes que imparten el curso de matemáticas en primero básico, alumnos aventajados, para evaluar cambios; a quienes va dirigida la experimentación de la propuesta de guía didáctica.

La recopilación de datos se hizo mediante la elaboración de encuestas que se pasaron a estudiantes, docentes que imparten la cátedra de matemática en primer grado de educación básica y autoridades del establecimiento, director y sub-director.

El procesamiento de datos se llevó a cabo mediante la tabulación, la cual fue elaborada por el autor de este trabajo.

## **Recursos:**

Para la realización de este trabajo se ha requerido de los siguientes recursos:

### **- Humanos:**

Estudiantes, docentes, autoridades del plantel, autor del trabajo profesor José Efraín Narciso, asesorado por el Lic. Luis Ernesto Chanchavac Morales.

### **- Materiales:**

Máquina de escribir, documentación bibliográfica, mimeógrafo, hojas papel bond, tinta, stencil, computadora y otros materiales de impresión.

### **- Presentación de Resultados:**

Los datos que se dan a conocer se presentan en cuadros y gráficas que facilitan el análisis e interpretación para comprender en mejor forma los resultados.

Los estudios están dirigidos a:

- **Estudiantes**
- **Docentes**
- **Autoridades del Plantel**



**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Facultad de Humanidades

Departamento de Pedagogía

Boleta aplicada a estudiantes de primer grado básico, curso matemática.

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Estimado Estudiante: La presente tiene como finalidad recopilar información sobre tus estudios realizados en la escuela primaria. Ruégole responder la presente: Gracias.

**Instrucciones:** Responde las siguientes preguntas, seleccionando la opción que consideres correcta, subráyala.

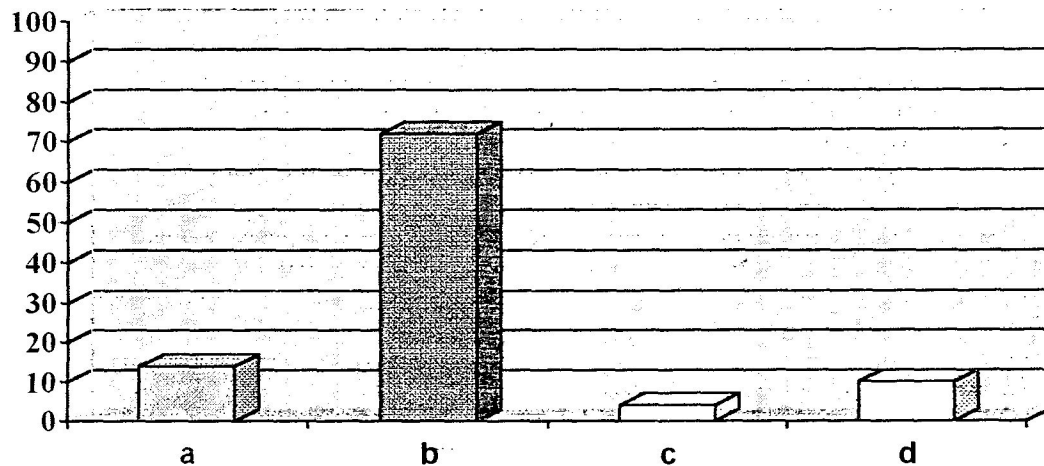
1. ¿Cuál de las siguientes materias o asignatura es la que más te gusta?  
a. Idioma Español    b. Matemática    c. Estudios Sociales    d. Ciencias Naturales
  
2. Tu maestro de sexto grado primaria a qué materia le dedicaba más tiempo:  
a. Idioma Español    b. Matemática    c. Estudios Sociales    d. Ciencias Naturales
  
3. ¿Cuál de los siguientes temas te ha gustado más estudiar?  
a. Lectura y Escritura    b. Suma, resta, multiplicación, división  
c. Derechos Humanos    d. Medio Ambiente
  
4. ¿En qué materia te asignaba la mayor cantidad de tareas tu maestro de sexto grado primaria?  
a. Idioma Español    b. Matemática    c. Estudios Sociales    d. Ciencias Naturales
  
5. ¿Cuánto tiempo le dedicabas diariamente de estudio al curso de matemática en tu casa?  
a. Una Hora    b. 45 minutos    c. Media Hora    d. Nada de Tiempo
  
6. ¿En qué asignatura de sexto grado primaria obtuviste tu nota o calificación más alta  
a. Idioma Español    b. Matemática    c. Estudios Sociales    d. Ciencias Naturales

7. ¿En qué asignatura te gusta realizar más tareas?
- a. Idioma Español      b. Matemática      c. Estudios Sociales      d. Ciencias Naturales
8. ¿Cómo te gusta aprender las operaciones de suma, resta, multiplicación y división?
- a. Sólo explicación del Profesor      b. Usando material concreto  
c. Utilizando texto de estudio      d. Por dinámica de grupos
9. ¿Tus padres en tu casa te ayudan o te orientan en tus estudios?
- a. Poco      b. Mucho      c. Regular      d. Nada
10. ¿Actualmente te gusta como el profesor de matemática imparte la clase?
- a. No Aceptable      b. Poco Aceptable      c. Aceptable      d. Altamente Aceptable

## Pregunta No. 01

¿Cuál de las siguientes materias o asignaturas es la que más te gusta?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Idioma Español	10	14%
b) Matemática	36	72%
c) Estudios Sociales	02	04%
d) Ciencias Naturales	05	10%
	<b>50</b>	<b>100%</b>



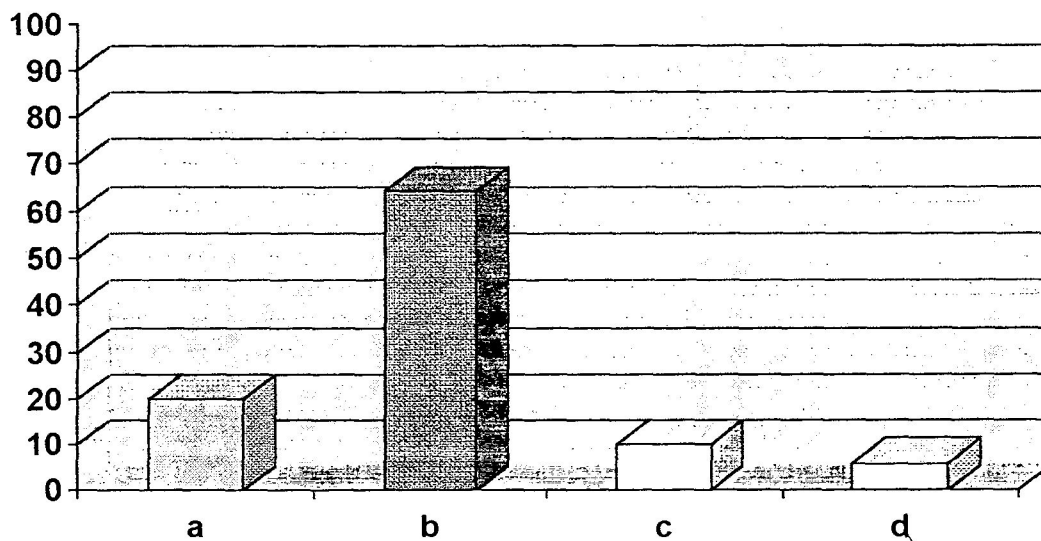
### Interpretación:

De los encuestados el 14% respondieron que el curso de Idioma Español es el que más les gusta, porque la lectura es importante. El 72% opinan que matemática es el que más les gusta, porque es de tipo práctico. El 10% opina que Ciencias Naturales, porque el medio que nos rodea es necesario. Y el 4% Estudios Sociales, porque debemos conocer la Historia.

## Pregunta No. 02

Tu maestro de sexto grado primaria a qué materia le dedicaba más tiempo

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Idioma Español	10	20%
b) Matemática	32	64%
c) Estudios Sociales	05	10%
d) Ciencias Naturales	03	06%
	50	100%



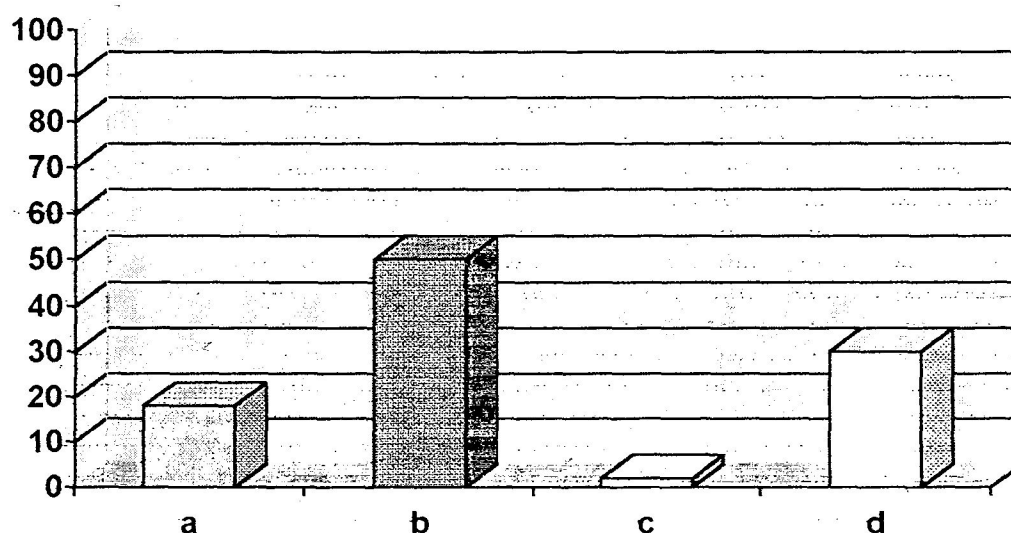
### Interpretación:

Los estudiantes egresados de sexto grado primaria respondieron: el 20% que su maestro le dedicaba más tiempo al estudio de Idioma Español por la importancia del curso. El 64% su maestro de dedicaba más tiempo a Matemática, porque es eminentemente práctica. El 10% a Estudios Sociales, porque los hechos del pasado hay que conocerlos. Y el 6% a Ciencias Naturales, porque a la naturaleza debemos conocerla.

### Pregunta No. 03

¿Cuál de los siguientes temas te ha gustado más estudiar?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Lectura y Escritura	09	18%
b) Suma, Resta, Multiplicación, División	25	50%
c) Derechos Humanos	01	02%
d) Medio Ambiente	15	30%
	50	100%



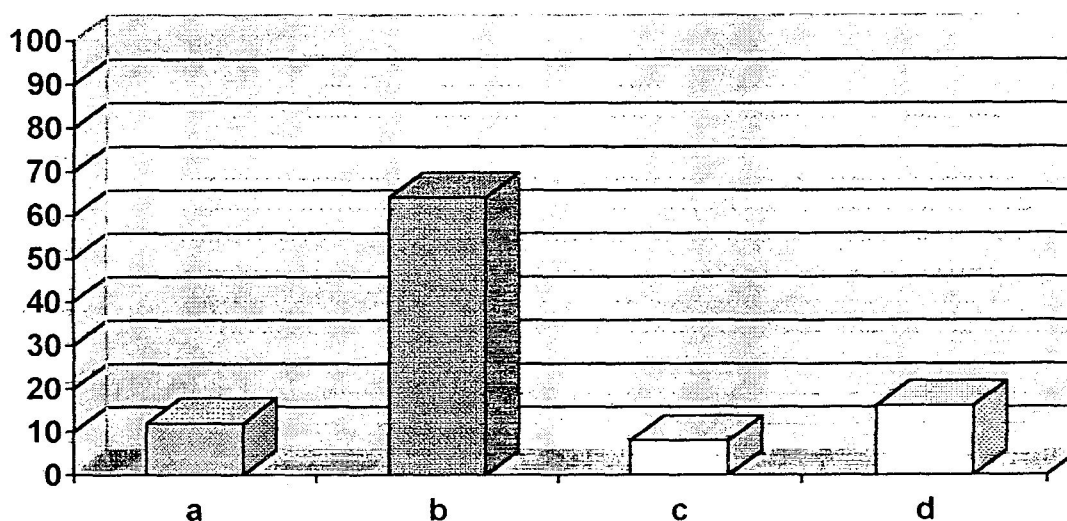
#### Interpretación:

De los encuestados el 18% respondieron que el tema de Lectura y Escritura es el que más les ha gustado, porque la lectura y la escritura son elementales. El 50% les ha gustado más estudiar Suma, Resta, Multiplicación y División, se pueden aplicar en la vida diaria. El 02% Derechos Humanos, por el respeto a los valores. Y el 30% Medio Ambiente para proteger la vida del ser humano.

## Pregunta No. 04

¿En qué materia te asignaban la mayor cantidad de tareas tu maestro de sexto grado primaria?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Idioma Español	06	12%
b) Matemática	32	64%
c) Estudios Sociales	04	08%
d) Ciencias Naturales.	08	16%
	50	100%



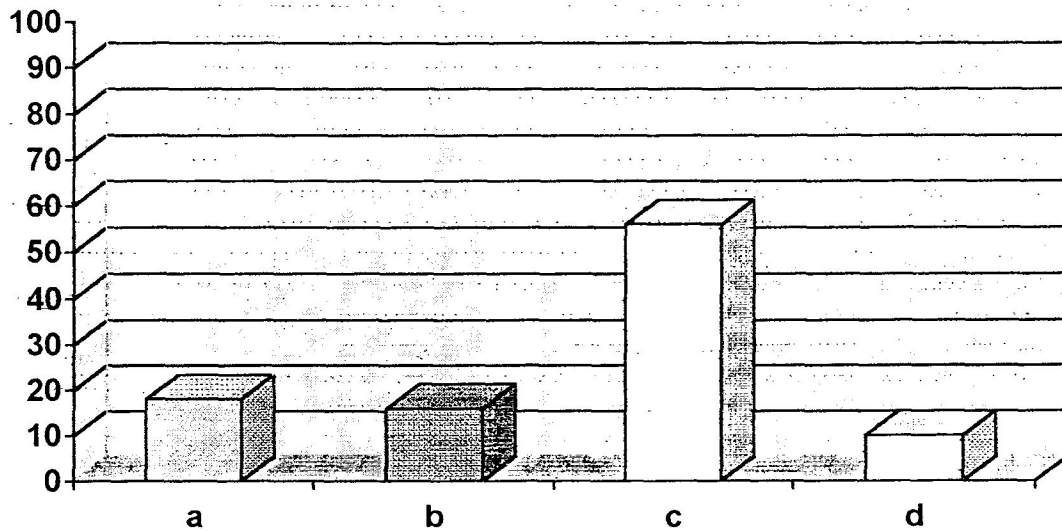
### Interpretación:

De los encuestados el 12% respondieron que a la materia que más le asignaba tareas su maestro fue Idioma Español, debido a la importancia de leer y escribir. El 64% respondieron que a Matemática, por la naturaleza del curso que es práctico. El 8% a Estudios Sociales, porque tiene importancia en conocer la evolución del mundo. Y el 16% a Ciencias Naturales, porque no se puede dejar de estudiar nuestro medio.

### Pregunta No. 05

¿Cuánto tiempo le dedicabas diariamente de estudios al curso de matemáticas en tu casa?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Una Hora	09	18%
b) 45 Minutos	08	16%
c) Media Hora	28	56%
d) Nada de Tiempo	05	10%
	50	100%



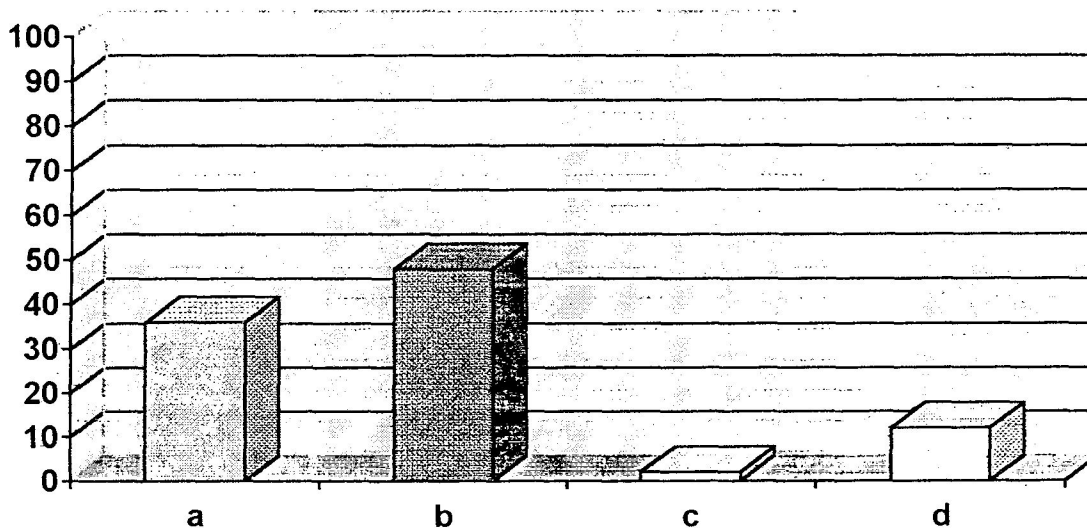
#### Interpretación:

El 18% de los estudiantes encuestados respondieron que diariamente le dedican de estudio al curso de matemática Una Hora, porque la clase necesita de tiempo para practicarla. El 16% 45 Minutos. El 56% Media Hora. Y el 10% Nada de Tiempo, porque no tienen costumbre de estudiar.

## Pregunta No. 06

¿En qué asignatura de sexto grado primaria obtuviste tu nota o calificación más alta?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Idioma Español	19	36%
b) Matemática	24	48%
c) Estudios Sociales	01	02%
d) Ciencias Naturales	06	12%
	50	100%



### Interpretación:

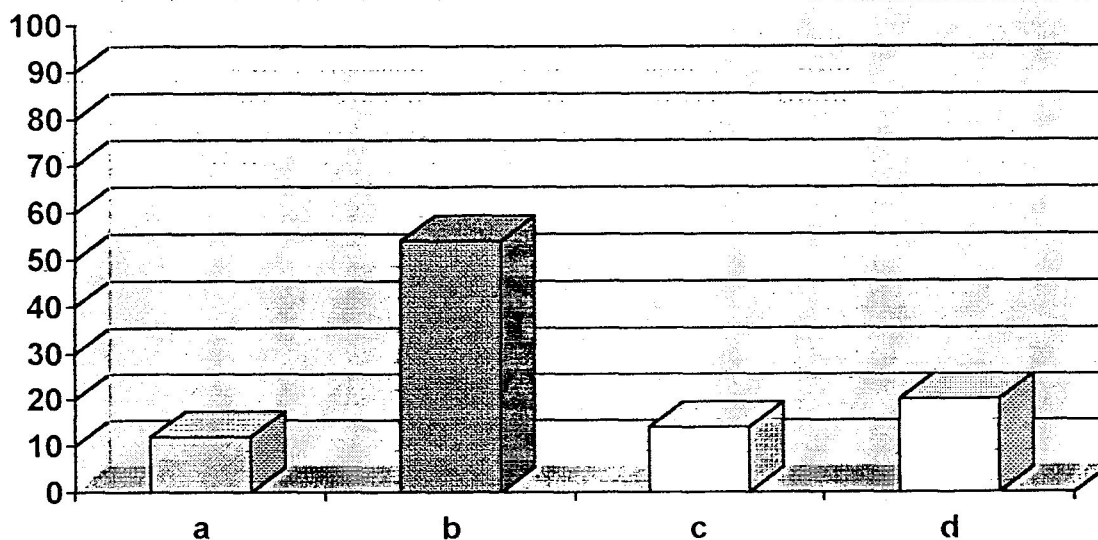
De los encuestados el 36% respondieron que la calificación o nota más alta obtenida en sexto grado primaria fue Idioma Español, porque les gustaba la lectura. El 48% fue Matemática, debido a que es una clase distinta a las demás. El 02% Estudios Sociales, porque les gustaba la historia. Y el 12% Ciencias Naturales, porque se pueden hacer sencillos experimentos.



## Pregunta No. 07

¿En qué asignatura te gusta realizar más tareas?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Idioma Español	06	12%
b) Matemática	27	54%
c) Estudios Sociales	07	14%
d) Ciencias Naturales	10	20%
	50	100%



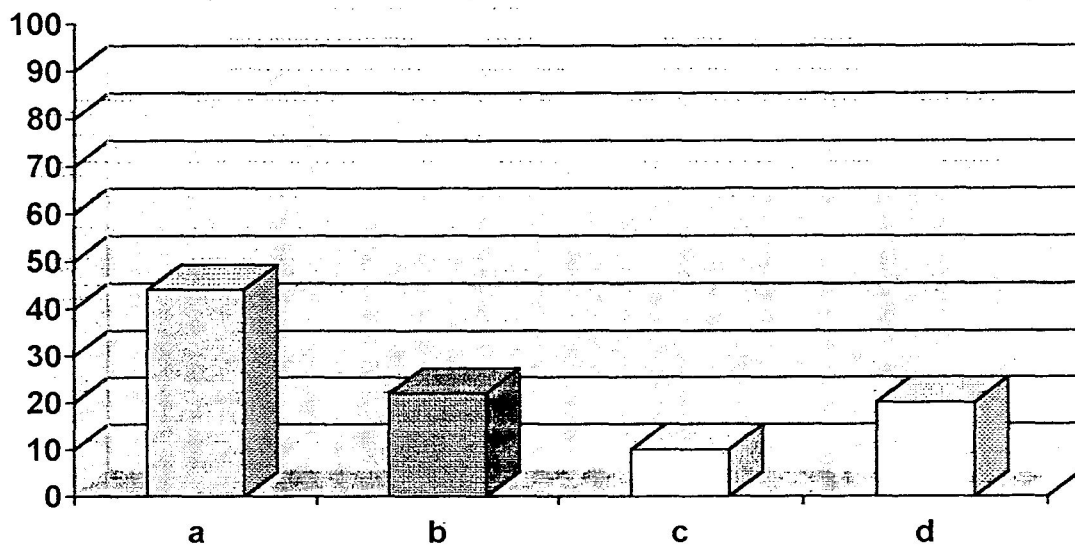
### Interpretación:

El 12% de los estudiantes encuestados respondieron que en la asignatura de Idioma Español es en la que más les gusta realizar tareas, porque les gusta escribir. El 54% respondieron que en Matemáticas; debido a que es práctica y se pueden comparar resultados. El 14% en Estudios Sociales, porque les atrae conocer hechos pasados. Y el 20% en Ciencias Naturales, ya que hay temas relacionados con nuestra vida.

## Pregunta No. 08

¿Cómo te gusta aprender las operaciones de suma, resta, multiplicación y división?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Sólo explicación del Profesor	22	44%
b) Usando material concreto	11	22%
c) Utilizando texto de estudio	05	10%
d) Por dinámica de grupo	12	20%
	50	100%



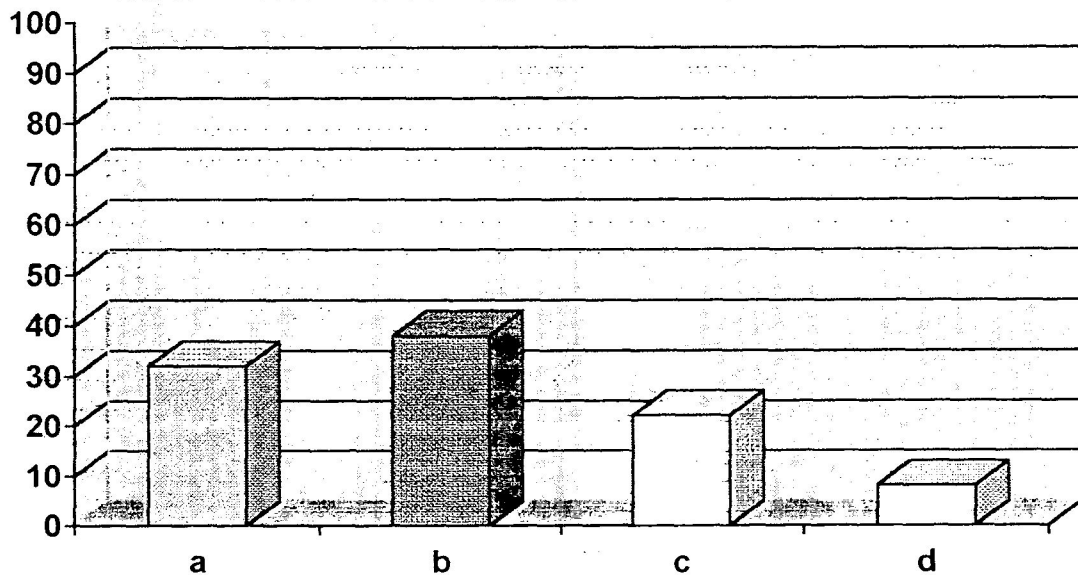
### Interpretación:

De los encuestados el 44% de los estudiantes respondieron que las operaciones básicas de números naturales les gustaría aprenderlas solo con la Explicación del Profesor, porque explica bien su clase. El 22% usando material concreto, porque tocando el material aprenden mejor. El 10% Utilizando texto de estudio, orientados por el Profesor el texto es valioso. Y el 20% por medio de Dinámica de grupo, para aprender entre todos.

## Pregunta No. 09

¿Tus padres en tu casa te ayudan o te orientan en tus estudios?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) Poco	16	32%
b) Mucho	19	38%
c) Regular	11	22%
d) Nada	04	08%
	50	100%



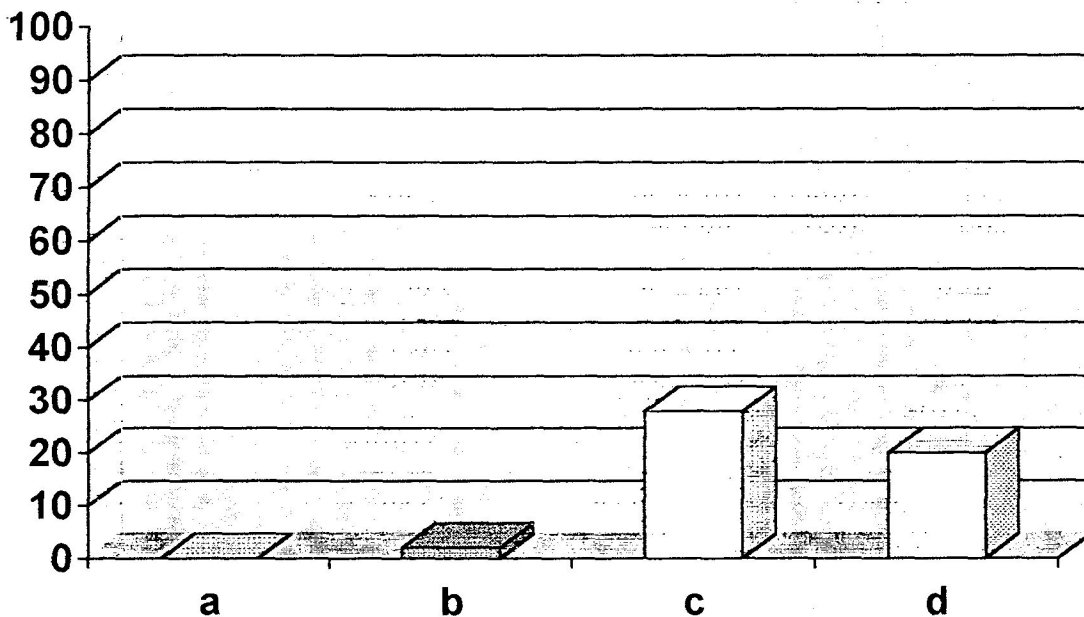
### Interpretación:

El 32% de los estudiantes encuestados respondieron que sus padres les ayudan u orientan en sus estudios Poco, debido a que no conocen de matemática. El 38% respondieron que les ayudan u orientan Mucho, se interesan porque aprendan más. El 22% Regular, no siempre ayudan porque no tienen tiempo. Y el 08% Nada, desconocen el tema porque no fueron a la escuela.

## Pregunta No. 10

¿Actualmente te gusta cómo el profesor de matemática imparte la clase?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
a) No Aceptable	00	00%
b) Poco Aceptable	02	04%
c) Aceptable	28	56%
d) Altamente Aceptable	20	40%
	50	100%



## Interpretación:

De los estudiantes encuestados el 56% respondieron que les gusta como el Profesor de matemática imparte la clase por lo que la alternativa es Aceptable, entienden la clase. El 40% respondieron Altamente Aceptable, comprenden y practican lo que el profesor explica. El 04% respondieron Poco Aceptable; no entienden las explicaciones. Y nadie (00%) respondió No Aceptable.

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Facultad de Humanidades

Departamento de Pedagogía

Boleta aplicada a Docentes que imparten la asignatura de matemática en primer grado básico.

Estimado docente: La presente tiene como finalidad recopilar información sobre el razonamiento lógico en las operaciones elementales de los números naturales.

Instrucciones: A continuación aparecen varias interrogantes, marque con una X la opción que considere correcta, explicando el por qué de su respuesta.

1. ¿Considera importante la enseñanza de las operaciones fundamentales de los números naturales en primer grado básico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

2. ¿Cree importante aplicar el razonamiento lógico en las cuatro operaciones básicas de números en primer grado básico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

3. ¿Considera importante la metodología empleada en la enseñanza en las operaciones básicas de números naturales en primer grado básico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

4. ¿Cree necesaria la implementación de recursos o materiales accesibles y de bajo costo en la enseñanza de las principales operaciones de los números naturales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que son necesarias las capacitaciones de actualización docente sobre aspectos de razonamiento lógico de las operaciones básicas de números naturales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

6. ¿Cree conveniente que los estudiantes egresados de la Escuela Primaria tengan los fundamentos esenciales en el dominio y aplicación de las operaciones básicas de números naturales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

7. ¿Considera necesario la implementación de una guía didáctica que fortalezca el razonamiento lógico en las principales operaciones básicas de números naturales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

8. ¿Considera importante incluir en la planificación del curso la enseñanza de las principales operaciones básicas de números naturales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

9. ¿Cree que la ejercitación constante de operaciones básicas de números naturales facilita su aprendizaje?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

10. Cree conveniente la asignación de deberes o tareas en casa sobre operaciones básicas de números naturales?

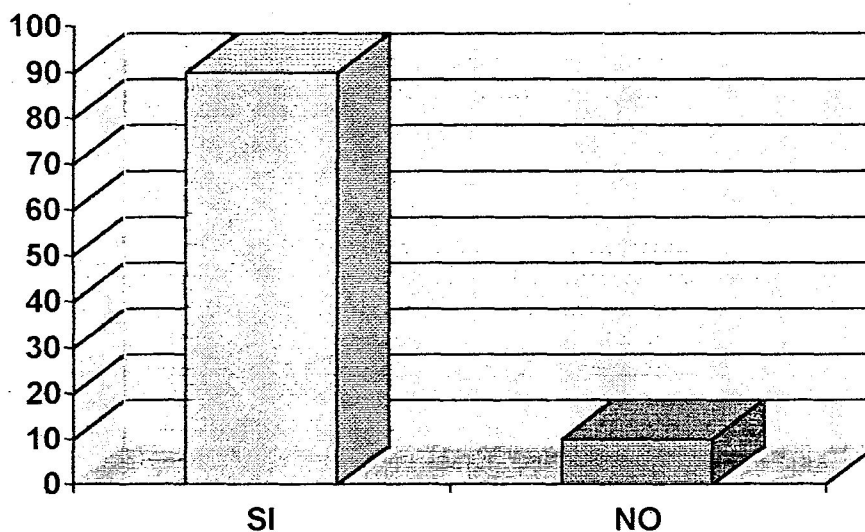
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

## Pregunta No. 01

¿Considera importante la enseñanza de las operaciones fundamentales de los números naturales en primer grado básico?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	09	90%
NO	01	10%
	10	100%



### Interpretación:

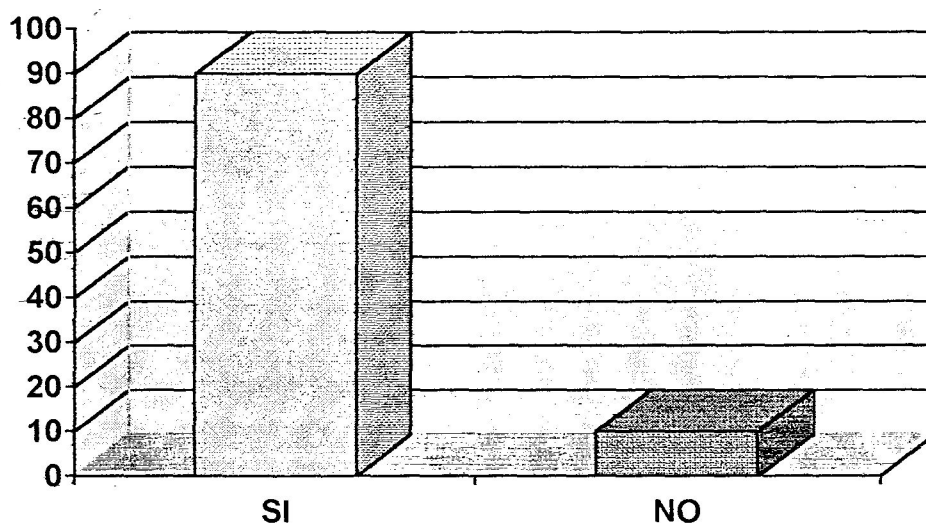
De los encuestados el 90% respondieron que la enseñanza de las operaciones fundamentales de números naturales en primer grado básico SI son importantes, porque pueden ser el punto de partida para aprender otros temas. El 10% contestaron que NO, porque estos contenidos ya los saben los estudiantes.



## Pregunta No. 02

¿Cree importante aplicar el razonamiento lógico en las cuatro operaciones básicas de números naturales en primer grado básico?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SI	09	90%
NO	01	10%
	10	100%



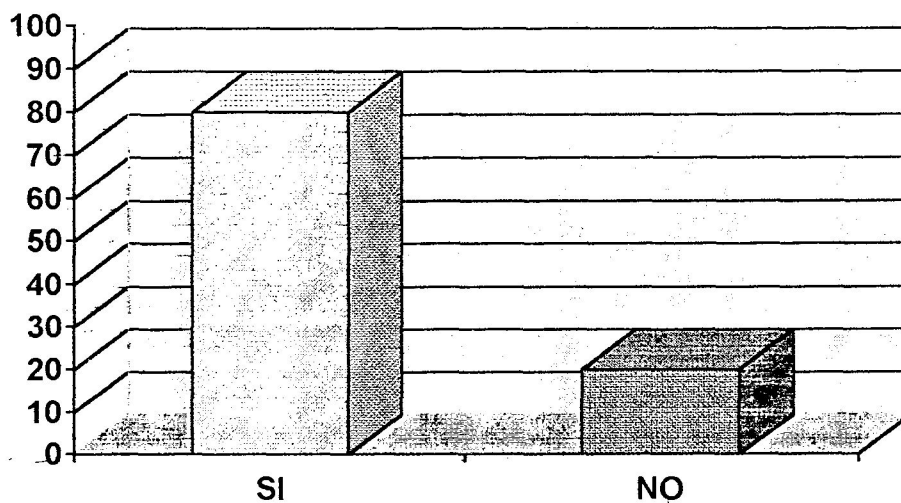
### Interpretación:

De los encuestados el 90% respondieron afirmativamente que el razonamiento lógico de las operaciones básicas de números naturales favorece la forma de pensar de los estudiantes esencialmente en su contexto. El 10% contestaron que no es conveniente aplicar el razonamiento lógico, ya que éstos conocimientos se aprendieron en la escuela primaria.

## Pregunta No. 04

¿Cree necesaria la implementación de recursos o materiales accesibles y de bajo costo en la enseñanza de las principales operaciones de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SI	08	80%
NO	02	20%
	10	100%



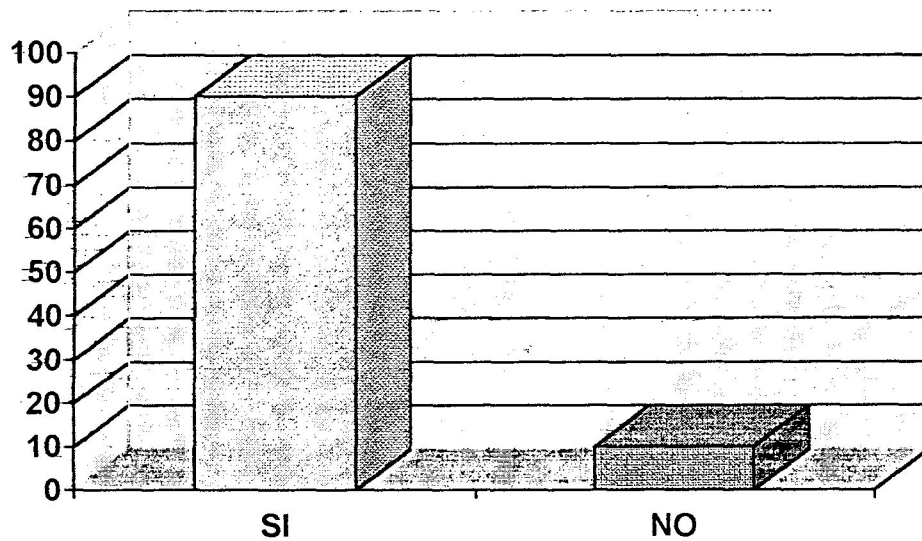
### Interpretación:

El 80% de los encuestados respondieron afirmativamente que es necesaria la implementación de recursos para lograr un conocimiento más objetivo y que se facilita la enseñanza a través de la creatividad. El 20% respondieron que no es necesario, porque cada docente tiene su propia forma de enseñar.

## Pregunta No. 05

¿Considera que son necesarias las capacitaciones de actualización docente sobre aspectos didácticos del razonamiento lógico de las operaciones de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	09	90%
NO	01	10%
	10	100%



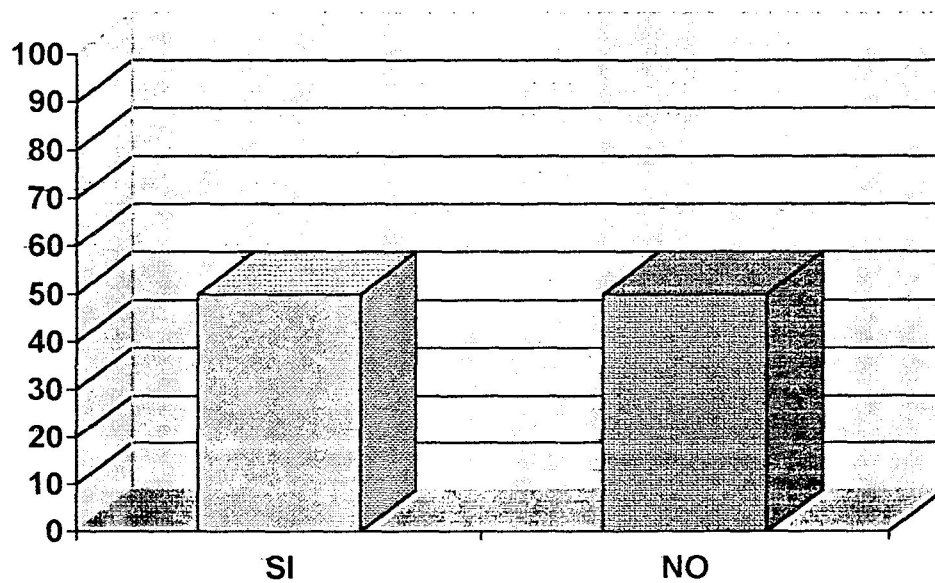
### Interpretación:

El 90% de los encuestados respondieron que SÍ es necesaria la capacitación de actualización docente sobre aspectos didácticos del razonamiento lógico debido a que casi no hay maestros especializados en la materia. El 10% respondieron que NO son necesarias las capacitaciones, porque el maestro debe convertirse en un investigador de la matemática.

## Pregunta No. 06

¿Cree conveniente que los estudiantes egresados de la escuela primaria tengan los fundamentos esenciales en el dominio y aplicación de las operaciones básicas de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SI	05	50%
NO	05	50%
	10	100%



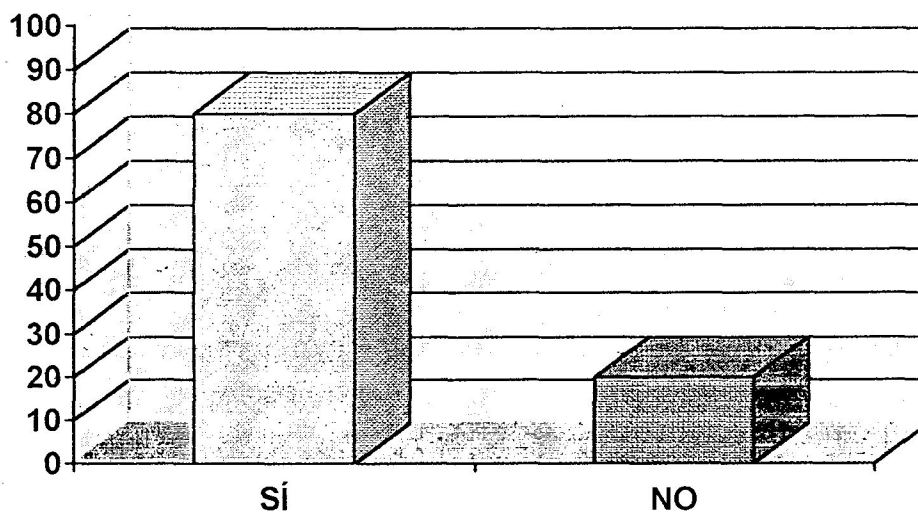
### Interpretación:

De los encuestados el 50% respondieron que los estudiantes egresados de la escuela primaria SI tienen los fundamentos esenciales en el dominio y aplicación de las operaciones básicas, especialmente en los centros educativos donde se da mayor atención, siendo el nivel donde debe aprenderse correctamente los algoritmos de las operaciones básicas. El 50% respondieron que NO, porque los docentes no le dan importancia a la enseñanza de las operaciones básicas de números naturales.

### Pregunta No. 07

¿Considera necesario la implementación de una guía didáctica que fortalezca el razonamiento lógico en las principales operaciones básicas de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	08	80%
NO	02	20%
	10	100%



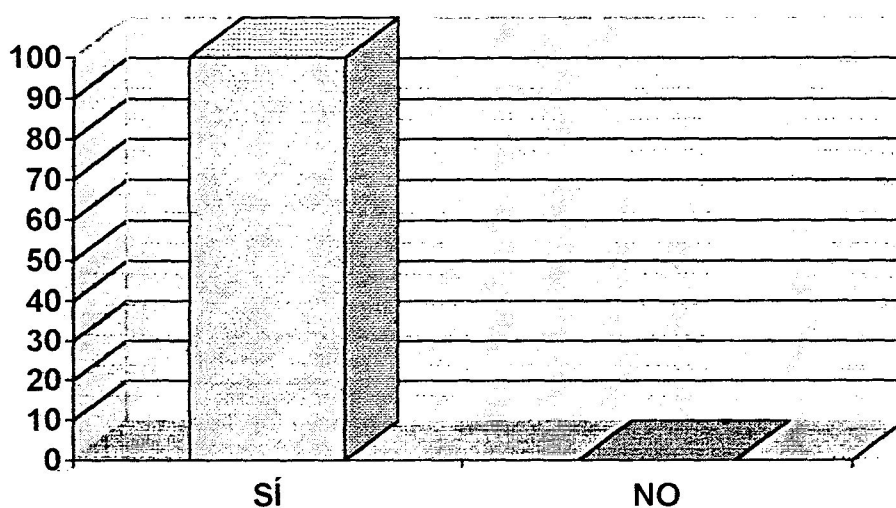
#### Interpretación:

El 80% de los encuestados respondieron afirmativamente que es importante la implementación de una guía didáctica porque favorece al docente y estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje. El 20% respondieron que no era necesaria una guía didáctica, porque cada maestro enseña a su manera.

## Pregunta No. 08

¿Considera importante incluir en la planificación del curso la enseñanza de las principales operaciones básicas de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	10	100%
NO	00	00%
	10	100%



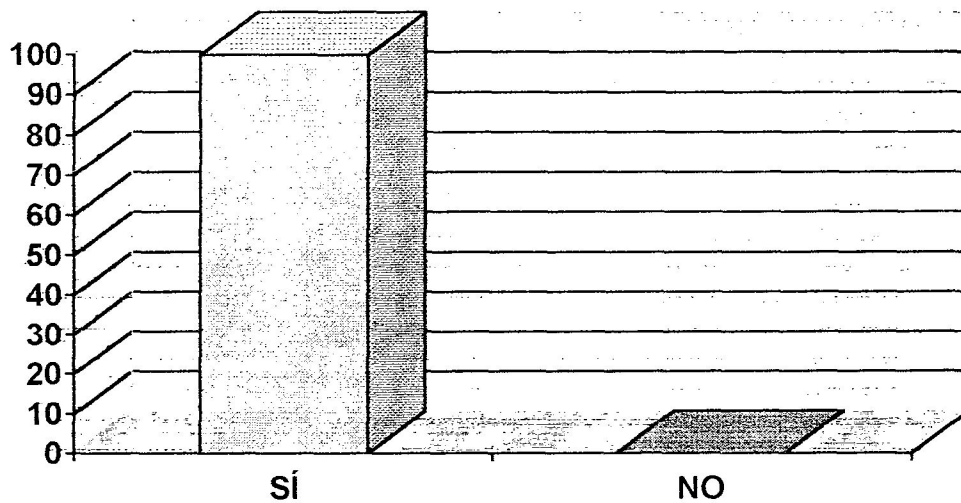
### Interpretación:

De los encuestados el 100% respondieron afirmativamente que es importante incluir en la planificación del curso la enseñanza de las principales operaciones de números naturales, porque es el punto de partida para lograr aprender otros temas que tienen secuencia y relación para cimentar el conocimiento.

## Pregunta No. 09

¿Cree que la práctica o ejercitación constante de operaciones básicas de números naturales facilita su aprendizaje?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	10	100%
NO	00	00%
	10	100%



### Interpretación:

El 100% de los encuestados respondieron que SÍ es necesaria la práctica o ejercitación constante de operaciones básicas ya que asegura el éxito en cualquier actividad por medio del ensayo y error, que significa esfuerzo permitiendo la fijación del conocimiento.

4. considera que la planificación presentada por los docentes está acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes.

SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Por qué: \_\_\_\_\_

5. Cree conveniente que los aspectos o procesos de evaluación tanto de estudiantes como de maestros se cumple en un porcentaje alto.

SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

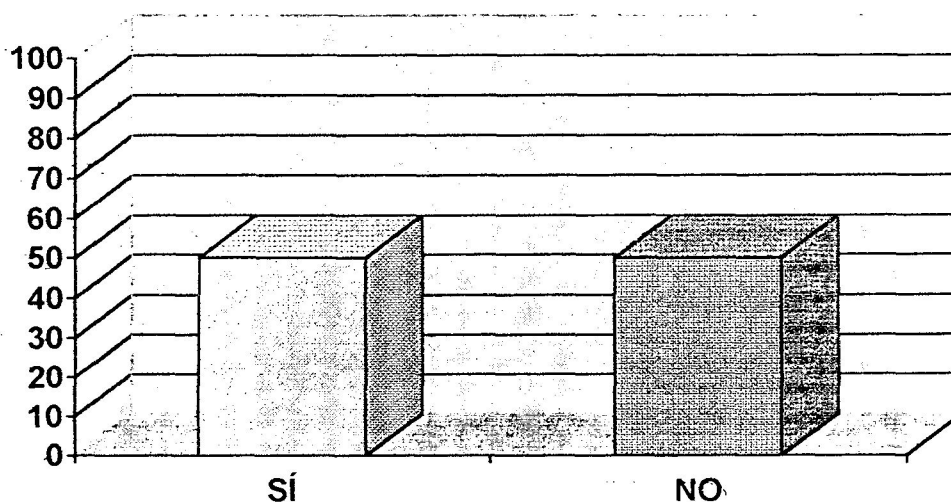
Por qué: \_\_\_\_\_



## Pregunta No. 01

¿Asesora y orienta a los docentes en aspectos didácticos o metodológicos en la enseñanza de temas esenciales de matemática?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	01	50%
NO	01	50%
	02	100%

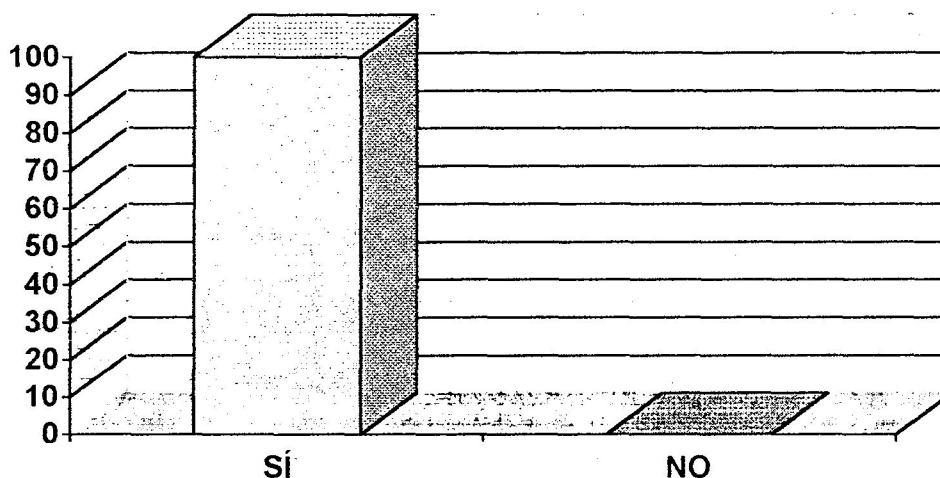
**Interpretación:**

De los encuestados el 50% respondió que SÍ asesora y orienta a los docentes en aspectos didácticos o metodológicos de temas de matemática, tomando en cuenta que es función del administrador educativo velar por la calidad de la enseñanza. El 50% respondió que NO, debido a que desconoce la materia a enseñar.

## Pregunta No. 02

¿Cree conveniente practicar una propuesta de cambio (guía didáctica) que satisfaga las necesidades de aprendizaje de las operaciones elementales de números naturales?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	02	100%
NO	00	00%
	02	100%



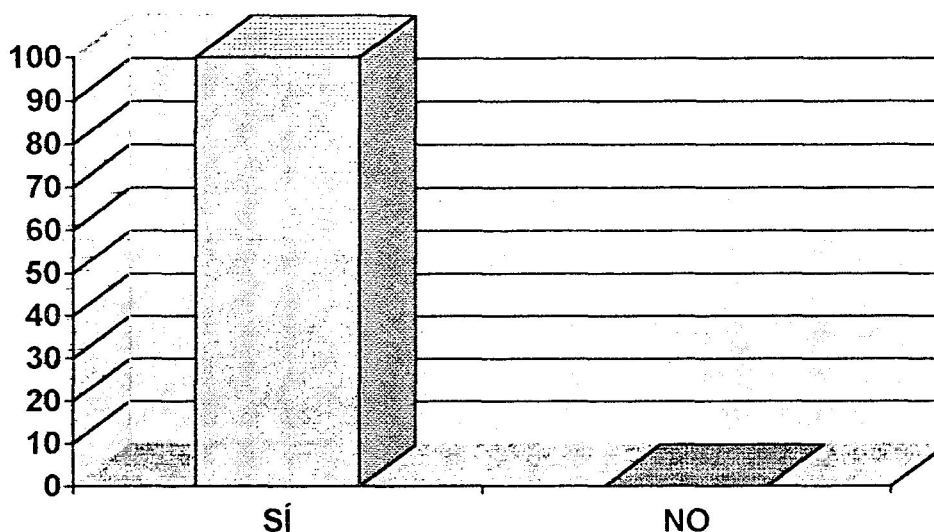
### Interpretación:

De los encuestados el 100% respondió que SÍ es conveniente practicar una propuesta de cambio, porque las operaciones elementales constituyen la base de todos los aprendizajes matemáticos.

## Pregunta No. 03

¿Realiza Usted gestiones para que su personal se capacite en aspectos fundamentales de la enseñanza de la matemática?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	02	100%
NO	00	00%
	02	100%

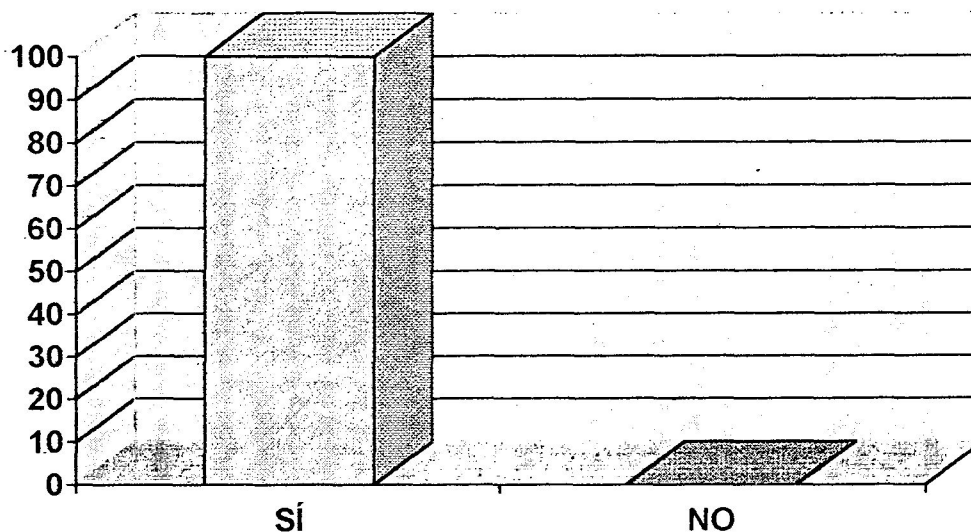
**Interpretación:**

De los encuestados el 100% contestaron que SÍ realizan gestiones para que su personal se capacite en aspectos fundamentales de la enseñanza de la matemática, porque es de suma importancia la actualización y retroalimentación de docentes.

## Pregunta No. 04

¿Considera que la planificación presentada por los docentes está acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SÍ	02	100%
NO	00	00%
	02	100%

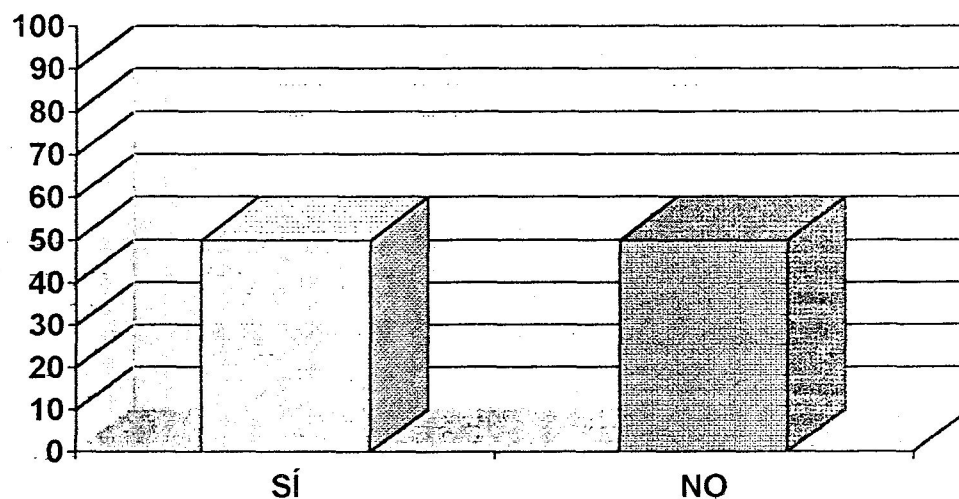
**Interpretación:**

El 100% de los encuestados respondieron afirmativamente que la planificación presentada por los docentes está acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes, porque responde a los requerimientos mínimos, a la filosofía institucional y al perfil de salida del estudiante.

## Pregunta No. 05

¿Cree conveniente que los aspectos o procesos de evaluación tanto de estudiantes como de maestros se cumple en un porcentaje alto?

Alternativa	No. De Casos	Porcentaje
SI	01	50%
NO	01	50%
	02	100%

**Interpretación:**

El 50% de los encuestados respondió que SÍ se cumple con los aspectos o procesos de evaluación tanto de estudiantes como docentes, porque se lleva un control sistemático en forma constante, acumulativa para alumnos. El otro 50% respondió que no se cumple por diversos factores que involucran a docentes y alumnos.

## Cálculo de la Media Aritmética del Grupo Control y Grupo Experimental

Para establecer la diferencia entre los grupos control y experimental se calculó la Media Aritmética de una serie simple de cada grupo obteniéndose del cociente de dividir la sumatoria de las puntuaciones finales de la serie entre el número de términos, quedando de la siguiente manera:

### Grupo Control:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{5374 \text{ (Sumatoria de puntuaciones)}}{98 \text{ (Números de términos)}}$$

$$\bar{X} = \underline{54.83} \text{ Media Aritmética}$$

### Grupo Experimental

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{6990 \text{ (Sumatoria de Puntuaciones.)}}{103 \text{ (Número de Términos)}}$$

$$\bar{X} = \underline{67.86} \text{ Media Aritmética.}$$

Al analizar la diferencia de medias, notamos que el promedio o punto medio de cada grupo tiene una representatividad significativa:

*Grupo Control Media Aritmética 54.83*

*Grupo Experimental Media Aritmética 67.86*

Salamá, Baja Verapaz 21 de Enero del 2002

P.E.M.

Aura Judith Martínez de Milián

Walter Boteo García.

Directora y Subdirector

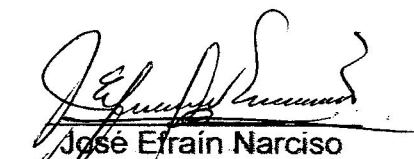
Escuela Normal Rural No. 4

Respetables autoridades:

Por medio de la presente me permito saludarles augurándoles éxitos en tan loable labor a sus dignos cargos.

El objeto de la presente es con la finalidad de solicitarles su autorización y validación para experimentar la propuesta de cambio que constituye una guía didáctica del proyecto de tesis previo estudio, análisis y revisión, sobre el razonamiento lógico de las operaciones fundamentales de números naturales en primer grado de educación básica en las secciones B y C de esta escuela; estableciéndose en la planificación del curso de matemática en el horario establecido de clases por espacio de dos meses en el segundo bimestre.

Al agradecerles su amable atención a la presente y en espera de una respuesta afirmativa, me suscribo de ustedes como su deferente servidor.

  
José Efraín Narciso  
Catedrático

Salamá, Baja Verapaz 31 de enero del 2002

P.E.M.

José Efraín Narciso

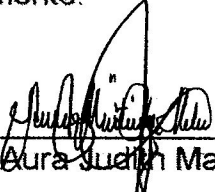
Presente.

Estimado profesor:


En virtud de su solicitud presentada a esta Dirección y Subdirección del establecimiento, después de analizada, estudiada y revisada, dando las sugerencias y recomendaciones pertinentes en cuanto a la estructura y aplicación de la propuesta de cambio (Guía Didáctica), se le autoriza para que se experimente en primer grado básico en las secciones solicitadas, como un instrumento que facilita e incentiva la labor de los docentes en la enseñanza de las operaciones elementales de los números naturales, que viene a llenar un espacio que existe en la enseñanza de la asignatura de matemática.

Por lo anteriormente expuesto adquirimos el compromiso de validarla y darle seguimiento para ser incluida dentro de la planificación del curso y practicarla en los años venideros.

Agradeciéndole anticipadamente su interés en la formación de los estudiantes para brindarles una educación de calidad y su preparación profesional, nos suscribimos atentamente:

  
P.E.M. Aura Judith Martínez de Milán  
Directora del Plantel



  
P.E.M. Walter Boteo García  
Subdirector del Plantel

