

Fredy Neftalí Orozco Godínez

**EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
MATEMATICA EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA EN LAS ECUELAS OFICIALES DE SAN LORENZO,
COMITANCILLO, TAJUMULCO, E IXCHIGUAN,
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS Y SU INCIDENCIA
EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ALUMNOS**

Asesora Licda. Sonia Lucrecia Ortiz Montiel de Matricardi



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

Guatemala 1995

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
07
T(492)

Este estudio fue presentado por
el autor como trabajo de Tesis,
requisito previo a su
graduación de Licenciado en
Pedagogía y Ciencias de la
Educación
Guatemala, Marzo de 1995

INDICE

INTRODUCCION.....	i
CAPITULO I. EL PROBLEMA	1
1.1 Definición del problema	1
1.2 Antecedentes del problema	1
1.3 Justificación	2
1.4 Planteamiento del problema	3
CAPITULO II MARCO TEORICO	
2.1 BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA MATEMATICA	5
2.2 CONSIDERACIONES GENERALES DE LA MATEMATICA	6
2.2.1 Concepto de Matemática	6
2.2.2 Fines de la Matemática.....	7
2.2.3 Objetivos de la Matemática	7
2.2.4 Valor e importancia de la Matemática	7
2.2.5 División de la Matemática.....	8
2.2.6 La formación de la noción Matemática en el niño	9
2.3 EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA	10
2.3.1 Bases del aprendizaje de la Matemática....	11
2.3.2 El proceso del aprendizaje de la Matemática	13
2.3.3 Condiciones del aprendizaje de la Matemática	13
2.3.4 Problemas del aprendizaje de la Matemática	14

2.4	PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APREN- DIZAJE DE LA MATEMATICA	16
2.4.1	El carácter científico de la enseñanza de la Matemática	17
2.4.2	La sistematización en el proceso ense- ñanza-aprendizaje de la Matemática	17
2.4.3	Unidad de la Teoría y la Práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática	22
2.4.4	Unidad de lo concreto y lo abstracto en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática	23
2.4.5	La motivación e incentivación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática	25
2.5	PROBLEMAS DE LA DIDACTICA DE LA MATEMATICA	26
2.5.1	Metodología de la enseñanza de la Matemática	26
2.5.2	Técnicas de enseñanza	27
2.5.3	Procedimientos de enseñanza	28
2.5.4	Formas de enseñanza	29
2.5.5	Material didáctico	31
2.5.6	Técnicas e instrumentos de evaluación	32
 CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO		
3.1	Hipótesis	33
3.2	Objetivos	33
3.3	Las variables	34
3.4	La población y Muestra	34
3.5	Los instrumentos	35
3.6	Análisis estadístico	35

CAPITULO IV. MARCO SITUACIONAL

4.1	Ubicación Geográfica	37
4.2	Datos históricos de los municipios en general	37
4.2.1	San Lorenzo	37
4.2.2	Comitancillo	37
4.2.3	Tajumulco	37
4.2.4	Ixchiguán	38
4.3	Costumbres y tradiciones de estas comunidades	38
4.4	Actividad Económica	38

CAPITULO V. MARCO OPERATIVO

5.1	Encuesta aplicada a maestros en servicio sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria, realizada en los meses de julio, agosto y septiembre durante el ciclo escolar 1,990 en las escuelas oficiales de los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos ..	41
5.1.1	Recolección de la información, procesamiento de datos y análisis	41
5.1.2	Representación Gráfica	59
5.2	Observación directa sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en primer grado primaria, realizada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 1,991, en las escuelas oficiales de los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos	68

5.3	Verificación de las hipótesis	72
	Propuesta Metodológica	81
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFIA	107
	ANEXOS	
1.	Modelo de la boleta aplicada a los docentes en servicio, ubicados en el universo de estudio	113
2.	Guía de observación de las clases de Matemática	121
3.	Nómina de escuelas oficiales de los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos en las cuales se realizó observación directa sobre clases de Matemática en primer grado primaria	122
4.	Mapa del departamento de San Marcos, Guatemala, C. A.	124
5.	Diagnóstico relacionado con el rendimiento en el primer grado del nivel de educación primaria del ciclo de educación fundamental en Matemática durante los años de 1,984, 1,985, 1,986, 1,987 y 1,988 en las Coordinaciones Administrativas sectoriales números 06-12-06 y 06-12-11 con sede en Comitancillo y San Marcos, departamento de San Marcos, Guatemala.....	125

INTRODUCCION

De acuerdo al análisis de la realidad educativa nacional, se encuentra que en el sistema educativo vigente se encuentran problemas como: el alto índice de analfabetismo, debido entre otras causas a la poca cobertura escolar, el ausentismo escolar, el bajo rendimiento y otros. Esta problemática tiene sus raíces en el sistema económico imperante y sus soluciones corresponden al campo socio-económico; es por esa razón de que muchos autores contemporáneos que escriben sobre Pedagogía, cada vez tienden a interesarse más por estudiar los problemas educativos vinculados al proceso de cambio social y la incorporación del educando a la sociedad a que pertenece. Se considera que esta preocupación es genuina y necesaria, sin embargo, existen otros problemas más particulares que están vinculados con el campo de la didáctica general y especial, los cuales deben considerarse también como parte integrante de todo el proceso de la educación. Sobre todo, en el proceso específico de la enseñanza-aprendizaje en la educación sistemática.

Un proceso educativo basado en la ciencia contribuirá para que Guatemala, logre su desarrollo integral que todos anhelamos. Esa educación deberá estar sustentada por bases sólidas, por la misma razón que un buen edificio depende de los cimientos y del material empleado en su construcción.

El nivel pre-primario es el inicio de la educación sistemática; con el fin de adaptar al niño al medio escolar, proporcionándole actividades que convengan a su desarrollo y prepararlo para iniciar estudios formales.

Con esa idea, en este trabajo se ha partido del primer grado primaria como secuencia de la educación sistemática y cuyas actividades son la base ulterior para formar al hombre guatemalteco.

Interesa en este trabajo el aprendizaje de la matemática. Lo anterior sólo puede lograrse a través de una buena enseñanza; es por ello que, este trabajo de investigación, que viene de una inquietud humana y de múltiples observaciones y experiencias, con la seguridad de que, contribuirá para que los niños reciban mejor atención en la asignatura de matemática.

Se pretende con el presente informe, que los futuros maestros de educación primaria y aquellos que ya están en servicio, reflexionen sobre el significado del aprendizaje de la matemática y que se sientan satisfechos de haber cumplido con su deber de maestros: propiciar el interés por los números y el raciocinio lógico, desde los primeros años.

Es común que en las comunidades estudiadas, se siga considerando a la matemática, como una de las asignaturas más difíciles de aprender debido a causas: económico-sociales, lingüísticas; falta de una metodología adecuada que incluye: desconocimiento de la ciencia matemática, desconocimiento de la guía curricular oficial, falta de material didáctico, falta de incentivación y planificación; falta de interés de los alumnos, deficiencias en los sistemas de evaluación y otras.

En tales circunstancias, es difícil hacer un estudio completo del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, pero sí un estudio parcial del mismo. En esta oportunidad fueron escogidos los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, del departamento de San Marcos; ya que con anterioridad no se han hecho investigaciones el respecto y acusan un elevado porcentaje de reprobación en matemática.

El trabajo comprende cinco capítulos, que darán a conocer las principales características del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria y los problemas que se afrontan en la actualidad, particularmente desde el punto de vista didáctico.

En el capítulo I, se hacen algunas consideraciones sobre el problema; su definición, antecedentes, justificación y planteamiento.

En el capítulo II, que se refiere al Marco Teórico se ha incluido algunos aspectos como: conceptos, fines, objetivos, importancia y división de la matemática; la formación de la noción matemática en el niño, principales características del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, algunos problemas de la didáctica de la matemática como: metodología, técnicas, procedimientos, formas de enseñanza, material didáctico, la evaluación y una breve reseña histórica de la matemática.

El capítulo III, titulado Marco Metodológico, detalla la investigación de campo y la metodología que se utilizará para comprobar las hipótesis y determinar si los objetivos fueron alcanzados.

El capítulo IV, titulado Marco Situacional, hace énfasis sobre las características del universo de estudio, que a su vez, permite conocer las condiciones actuales que presentan los cuatro municipios (muestra): su ubicación geográfica, datos históricos y otros.

El capítulo V, titulado Marco Operativo, hace énfasis sobre la recolección de la información, análisis de cuadros y gráficas y, a continuación, aparecen algunas conclusiones y recomendaciones para superar los problemas planteados.

Finalmente se agregan algunos anexos, en los cuales se encuentra material utilizado en el estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Definición del Problema

El problema, objeto de estudio, se explica de la siguiente manera: ¿Cuáles son las principales características del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos y su incidencia en el rendimiento escolar de los alumnos?

El estudio es de carácter pedagógico y en su desarrollo se interrelaciona la teoría-práctica de la matemática y del proceso de su aprendizaje y las condiciones exigentes de la metodología científica de la investigación. Asimismo, la investigación se realizará con el objeto de determinar la situación actual del mismo.

El contexto geográfico de la presente investigación, queda delimitado en las escuelas de los caseríos y aldeas de los municipios antes mencionados, ubicados en el altiplano del departamento de San Marcos.

1.2 Antecedentes del Problema

Las causas reales, no necesitan mayor explicación, si se analizan los contenidos de los numerales 2.3, 2.4 y 2.5 del capítulo II de esta investigación, donde se exponen las condiciones y problemas del aprendizaje de la matemática; las principales características del proceso enseñanza- aprendizaje y de la metodología de la enseñanza de dicha asignatura.

La metodología para la enseñanza-aprendizaje de la matemática inicial, cuenta actualmente en nuestro medio con una serie de procesos técnicos que, pueden ser aplicados en el primer grado del nivel de educación primaria; lo que significa que el docente cuenta con una teoría consistente y además con experiencias prácticas para planificar, ejecutar y evaluar su actividad.

Fundamentado en lo anterior, no debe aceptarse la improvisación, respecto a la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela primaria. Algunos maestros indican que no les interesa una metodología especial para tal asignatura e inclusive argumentan, que

ellos mismos con gran pericia, han adquirido experiencias y no necesitan de una metodología adecuada, o sea, no necesitan de un sistema teórico-práctico apropiado a las exigencias sociales y a las características psicobiológicas del niño.

En el departamento de San Marcos, tanto del área urbana como rural del sector oficial y privado, se aplican varios métodos para la enseñanza-aprendizaje de la matemática inicial, pero se ha observado que algunos de los maestros, emplean algunos elementos del método inductivo-deductivo; por considerar que se adaptan a las características del niño con sus respectivos procedimientos que son: la observación, experimentación, comparación, abstracción, generalización, demostración, comprobación y aplicación y, formas de enseñanza las cuales son: forma oral, escrita y audiovisual, en forma inadecuada. Por otra parte, la falta de material didáctico, hace que los maestros descuiden los objetivos del método mencionado.

Se sabe también que muchos técnicos y profesionales del Ministerio de Educación, se han dado a la tarea, de investigar la problemática que hoy nos preocupa, brindando ideas, experiencias y conocimientos prácticos, útiles y nuevos que, pretenden orientar y solucionar en parte dicha problemática. Incluso han llegado a elaborar libros de texto, con el fin de que lo usen los maestros y alumnos y así poder consolidar, en mejor forma, el Sistema Educativo Nacional. Como respuesta a lo anterior, el alumno ha mejorado un poco su aprendizaje, manteniendo ocupado buena parte de su tiempo, en el estudio de dichas obras didácticas, utilizándolas, a veces, como un eficiente coadyuvante para el niño que no asiste a la escuela.

1.3 Justificación

Si el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado del nivel de educación primaria, en nuestro país, ofrece manifestaciones claras de toma de conciencia, por ejemplo, en relación a su situación y circunstancias actuales, se comprende también que, esa preocupación repercute con mayor intensidad, a nivel regional y local, ofreciendo una gama de problemas y soluciones con características peculiares.

Este estudio obedece a esa necesidad, a la de coadyuvar a la toma de conciencia de maestros, padres de familia y autoridades del Ministerio de Educación, para que contribuyan aún más a brindar al niño que estudia en el primer grado del nivel de educación primaria, en los municipios que conforman el universo de estudio, una enseñanza real y científica de la matemática, adaptada a la naturaleza y necesidades infantiles. Que lo capacite en: habilidades, aptitudes y destrezas en forma gradual y sistemática y los pueda poner en práctica en la vida cotidiana, evitando ciertas diferencias y desajustes, tanto en el maestro que orienta la

enseñanza como del alumno que aprende, provocando fenómenos y problemas en grandes dimensiones, tales como: bajo rendimiento en el aprendizaje, la deserción escolar, la repitencia, la mala calidad de los conocimientos matemáticos y otros en los grados de la escolaridad primaria.

Esta problemática se observa y detecta en el transcurso de la educación primaria y en el nivel medio. Por esta razón, se hizo un análisis del rendimiento académico en los años 1,984 a 1,988 en los establecimientos oficiales que conforman el universo de estudio de las Coordinaciones Educativas Sectoriales Nos. 06-12-06 y 06-12-11 (anteriormente Supervisión Técnica de Educación del Distrito Escolar No. 62 con sede en la cabecera municipal de San Marcos), de lo cual se obtuvo siguiente conclusión: Que de los alumnos inscritos el 67% aprueba la asignatura de matemática, el 33% lo reprueba y el 15% se reitera del ciclo escolar; lo cual da la pauta que hay que revisar los procesos educativos.

Finalmente, se indica que el problema objeto de investigación, constituye un tema nuevo, en virtud de que: no existen investigaciones sobre el particular en el departamento de San Marcos, no existe material didáctico, resultado de un proceso de experimentación y validación para el altiplano marquense ni mucho menos una metodología específica.

1.4 Planteamiento del Problema

Con respecto al proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, en primer grado primaria, se dice que es deficiente, debido a muchas causas, tales como: la situación económica precaria en la familia de los educandos, la barrera lingüística, problemas biofisiológicos, higiénico-sanitarias, psicológicos, socio-culturales y una diversidad de problemas del Sistema Educativo.

También se habla a nivel nacional, regional y local de un fenómeno: la repitencia escolar. Se enfoca que el problema radica en los docentes y se les invita a que revisen su metodología en el proceso didáctico. No se puede negar la importancia del aspecto anterior, pero deben buscarse más a fondo las causas que producen dicho efecto.

Lo anterior obliga realizar un estudio científico pedagógico de la enseñanza de la matemática, ya que en muchos casos, dicho proceso se torna complejo y difícil en su fase de aprendizaje por parte de los alumnos, porque el maestro transmite sus enseñanzas a nivel abstracto, el cual aún no han alcanzado los educandos.

Tomando en cuenta el tiempo, las necesidades observadas y los recursos disponibles; en el presente trabajo se utilizó las técnicas de la investigación documental y de campo, enfocando el universo de estudio en los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos, Guatemala.

Se sostiene el criterio que al solucionar el problema en ésta área se estarán ofreciendo soluciones viables para otras regiones que presentan condiciones similares.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Breve Reseña Histórica de la Matemática

2.1.1 *Origen y desarrollo*

El hombre hizo matemática por una necesidad práctica. La vida comercial de las ciudades primitivas determinó la creación de un sistema de operaciones aritméticas elementales.

La necesidad de medir, y muy probablemente la de construir viviendas y tumbas, edificar templos o abrir canales, dió origen a la geometría. En la antigüedad, la matemática aparece disociada de otras culturas como: China, La India, Babilonia, Egipto y otras. Como ciencia comienza con los griegos, pero antes, el hombre necesitó de ella para poseer conocimientos sobre el número y forma. Los griegos fueron quienes estructuraron esos conocimientos en un sistema científico.

Después, los centros de estudio se dedicaron a la investigación de problemas concretos. En Atenas Hipócrates se dedicó a la matemática, en Mileto a Thales muchos le atribuyen el nacimiento de la matemática, pero es probable que se originara con Pitágoras. En el ámbito cultural que creó Alejandro, aparece la figura de Euclides. Su obra científica es muy importante, y sus escritos, entre los que se destaca su célebre "Elementos" (Stoikeia), ponen en evidencia el empleo de la forma deductiva para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En la misma época, Arquímedes asombra con la profundidad de sus trabajos de difícil interpretación. En el mundo occidental, el saber matemático se inicia en el siglo XIII con Leonardo de Pisa; varios siglos después, Descartes publica su Discurso del Método y considera que la matemática es un modelo de la ciencia, porque dicta normas y principios lógicos. En el siglo pasado, se organiza como un sistema de abstracciones.

2.1.2 *Precursores e iniciadores de la Didáctica de la Matemática A partir de 1,601 hasta nuestros Días*

Sin referirse a nadie en particular, se nombrarán a los que se dedicaron al estudio de las distintas ramas de esta ciencia, tales como:

Pierre de Fermat y Blaise Pascal (1,601 - 1,665) son los iniciadores de la Geometría Analítica. Alberto Durero y Leonardo Da Vinci (1,452 - 1,528) son los iniciadores de la Geometría Proyectiva. Girard Desargues (1,593-1,661) es considerado fundador de la Geometría Proyectiva y Jean Victor Poncelet (1,788 - 1,867) redescubre sus trabajos. Galileo Galilei (1,564 - 1,642) interviene en probabilidades, estudia cálculos de áreas y volúmen. Gottfried Wilhem Leibnitz e Isaac Newton (1,642 - 1,727) son los iniciadores del cálculo infinitesimal. Jorge Cantor (1,845) creó una aritmética de los números infinitos y su célebre Teoría de Conjuntos. John Venn, realizó importantes estudios de Lógica; es conocido por los diagramas que llevan su nombre.

No puede dejarse de citar a otros, que han dado aportes a la matemática más modernamente, ellos son: Taylor, Euler, Cauchy, D'alembert, Gauss, Riemann, Abel, Galois, Bolzano, Dedekind, Weirstrass, Neumann, Enriques, Alexandrovsky, Gödel, Minkovski, Lagrange, Laplace, Vernouly, Berkeley, Monge, Poincaré, Russell y muchos otros.

2.2 Consideraciones Generales de la Matemática

2.2.1 *Concepto de Matemática*

Al contestar la pregunta ¿Qué es la matemática?, se encuentra que a través de la historia de la humanidad, los estudiosos de esta disciplina se han interesado en conceptualizarla.

Al respecto el Diccionario Enciclopédico Salvat dice lo siguiente: "Ciencia que trata de la cantidad y el cálculo o de los diferentes modos de medir" (1).

El Diccionario Enciclopédico Océano define la matemática como: "Ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas" (2).

La Enciclopedia Barsa define la matemática como: "Ciencia que estudia todo lo relativo a la cantidad ya sea en teoría o en la aplicación práctica"(4).

Basados en los conceptos anteriores, se llega a la conclusión, que la matemática, es

una ciencia que estudia la cantidad y la magnitud, es decir, enseña a pensar detenidamente en los números y espacio; por consiguiente, su campo de acción comprende la aritmética y la geometría. Y para efectos de la presente investigación, se tomará muy en cuenta tal concepto, ya que está íntimamente ligado al proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria, constituyendo al mismo tiempo, la base legal y punto de partida del mismo.

2.2.2 *Fines de la Matemática*

El fin de la matemática es, desarrollar el conocimiento de las relaciones cuantitativas y la habilidad para resolver los problemas relacionados con los números y la cantidad que se presentan en las transacciones ordinarias de la vida.

2.2.3 *Objetivos de la Matemática*

Los objetivos de la enseñanza de la matemática en Guatemala del Ciclo de Educación Fundamental de educación primaria, aparecen enunciados en las guías curriculares para dicho ciclo.

A continuación, se transcriben los objetivos contenidos en dichas guías, correspondientes al primer grado primaria:

"7. Maneja las representaciones y funciones elementales de la lectura, escritura en español y/o en una lengua mayense y del lenguaje matemático.

10. Resuelve ejercicios y problemas que impliquen para su solución una adición y sustracción de números cardinales (ámbito numérico 0 a 30)" (15).

2.2.4 *Valor e importancia de la Matemática*

"La matemática, como expresión de la mente humana, refleja la voluntad y el deseo de perfección. Busca organizar los hechos y las cosas dentro de un orden general, pero al mismo tiempo trata de desarrollar el espíritu constructivo y la originalidad del ser. Sus elementos Básicos son: lógica e intuición, generalidad y particularidad. El juego de esas fuerzas opuestas y la lucha por su síntesis constituyen la vida, la utilidad y el supremo valor de la ciencia matemática" (29).

Resulta así, una disciplina cultural en su más extenso sentido. Al mismo tiempo, asignarle ese valor tiene una consecuencia didáctica: su enseñanza tiene que encararse con

un doble criterio, formativo e instrumental. El valor formativo de esta disciplina se expresa así:

- a) Contribuye a desarrollar el razonamiento de carácter cuantitativo y cualitativo en el alumno.
- b) Ayuda a que los estudiantes adquieran hábitos de simplicidad, claridad, precisión en los conceptos; objetividad y seguridad en los resultados.
- c) Contribuye a desarrollar la imaginación, generalización y abstracción.
- d) Contribuye a que el alumno resuelva problemas nuevos, cumpliendo una función integradora del conocimiento y participando en el desarrollo de la personalidad.

El valor instrumental de la matemática ha tenido gran importancia en su aplicación práctica por lo siguiente:

- a) Ha servido de instrumento mediante el cual la física, la astronomía, la química, la biología, y otras ciencias se han estructurado y perfeccionado.
- b) Implementa a los científicos y técnicos en el uso del lenguaje matemático y el método científico.
- c) Da conocimientos que sirven al individuo para la solución de los problemas de la vida cotidiana.

De este modo, el maestro, debe conocer científicamente la realidad matemática en que el hombre vive, y coadyuvar a la transformación de su grupo social, puesto que a él, le corresponde la misión de transmitir los contenidos esenciales, aplicando una metodología adecuada, basada en los procesos psíquicos y en el pensamiento lógico. Sucede lo contrario en este campo, pues algunos docentes, le dan poca importancia al proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, en primer grado primaria y argumentan que lo que más les interesa a ellos y a los padres de familia, es la lectura y escritura; relegando a un segundo plano, la ciencia matemática.

2.2.5 *División de la Matemática*

La matemática se divide en dos grandes ramas: pura y aplicada.

La matemática pura se refiere a las propiedades de la cantidad de un modo abstracto. Pertenecen a ella la aritmética, álgebra, teoría de funciones, cálculo infinitesimal y otros, junto con las diversas geometrías: métrica, analítica, proyectiva, descriptiva, algebraica, vectorial, tensorial. La matemática aplicada considera las propiedades de la cantidad en ciertos cuerpos u objetos. Se divide a su vez en dos grandes grupos: la que se relaciona con la naturaleza (astronomía, mecánica, electrónica, cibernética, atomística, economía, todo el grupo de las llamadas físico-químicas) y la que se relaciona con los objetos de arte (navegación, arquitectura, cronología, música).

2.2.6 *La Formación de la noción matemática en el niño*

El niño se inicia en la elaboración de la noción de cantidad, número y extensión, a partir del momento, en que establece contacto con el medio que le rodea; del cual surgen experiencias diarias, que coadyuvan a su formación. Esta tarea no es responsabilidad exclusiva de la escuela, sino de la familia, comunidad y Estado que interactúan, con el propósito de sistematizar el proceso autónomo de la adquisición, elaboración y expresión; estimulando, dirigiendo y perfeccionando sus consecuencias, con el conocimiento de las propiedades y relaciones de referidas nociones fundamentales, que serán vitales, a partir del primer grado primaria, para proseguir en los demás grados, poniendo en juego el razonamiento del niño para su desarrollo.

Aquí se da un hecho interesante: según Piaget, al demostrar cómo se constituye la noción de cuadrado, el maestro puede reproducir a niños de diferentes edades, el dibujo de un cuadrado presentado como modelo, en el cual se pueden observar las siguientes reacciones:

- a) En la primera etapa (dos años y medio a tres) no distinguen las propiedades topológicas de las figuras; es decir, no son capaces de diferenciar un cuadrado de un triángulo o de un rectángulo, y ni siquiera de un círculo.
- b) En la segunda etapa (tres a cinco años) diferencian las figuras rectilíneas y las curvilíneas, pero no distinguen el cuadrado del triángulo ni del rectángulo.
- c) En la fase siguiente hacen todo tipo de diferenciaciones: el niño de 7 años logra identificar un cuadrado a través de sus propios recursos y medios y no lo confunde con un

rombo, un triángulo o cualquier otra figura.

Como se puede observar, en la primera etapa hay una indiferenciación radical: el niño no distingue ángulos, formas ni lados. Después surge una nueva reacción y finalmente, una coordinación total, significa que el niño de 7 años está en condiciones de iniciarse en el proceso sistemático del estudio de la matemática.

El papel de la escuela, es pues, sistematizar y asegurar la adquisición y elaboración del conocimiento de esa figura, ampliarlo con el de sus propiedades y relacionarlo con otras; dar la nomenclatura relativa, extraer de ese conocimiento normas prácticas que servirán para resolver los problemas de la vida práctica en que la forma cuadrada intervenga. Pero ante todo, la finalidad es ejercitar el razonamiento del niño.

Asimismo, para que el conocimiento sea adquirido, elaborado y aplicado por el escolar, es de suma importancia que, la metodología para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, en primer grado primaria y en todos tome en cuenta los intereses del niño y de su desarrollo, cuando éste se pone en contacto con las cosas y actividades que satisfacen sus necesidades vitales.

La noción de orden matemático se forma progresivamente, partiendo de la realidad concreta para llegar a la noción general por abstracciones sucesivas, en un tiempo cuya duración es difícil de fijar porque depende de la cultura general de cada sujeto y de su capacidad de abstraer.

2.3 El Aprendizaje de la Matemática

El aprendizaje de la matemática se inicia en el nivel de educación preprimaria de modo no formal. A partir del primer grado primaria se hace de manera formal. El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en este grado, se apoya en una base psicológica, tomando en cuenta la trilogía de las necesidades: biológicas, psicológicas y sociales. El aprendizaje puede definirse como el "proceso que provoca cambios en la conducta humana" (27). Este proceso es metodológico y se fundamenta en la teoría de los reflejos condicionados e incondicionados, que a su vez, constituyen la base científica del aprendizaje.

En el aprendizaje de la matemática, aparecen combinadas entre sí, cuatro tipos de cambios, que todo educador debe tener presente en su labor didáctica, éstas son:

- "a) Cambios en la estructura cognoscitiva; nuevos conceptos, significados, informaciones.
- b) Cambios en la motivación: gestos, preferencias, aversiones, prejuicios, valores, valencias.
- c) Cambios relacionados con la pertenencia o la ideología del grupo: aprendizajes de ajustes sociales y morales.
- d) Cambios en el dominio voluntario de los músculos del cuerpo: destrezas y actos físicos (aprendizaje motor)" (27).

Finalmente, debe reconocerse el papel que juegan las diferencias individuales, por cuanto que no todos los escolares aprenden de la misma manera; pues no todos dan respuestas similares a los diversos estímulos del medio; éstas dependerán de las condiciones psicobiosociales de cada individuo.

2.3.1 *Bases del aprendizaje de la Matemática*

2.3.1.1 Base Biológica

El proceso del aprendizaje de la matemática en el niño, se realiza mediante la función de muchos órganos, tales como: el Sistema Nervioso Central, compuesto por el Cerebro y médula espinal: éstas poseen la capacidad para la recepción, captación, análisis, síntesis, inducción y deducción; órganos de los sentidos estructurados por: el tacto, olfato, gusto, vista y oído cuyo trabajo principal es de servir de receptores para integrar y coordinar la información que acontece en toda la contextura somática; órganos motores compuestos por los músculos y glándulas, encargadas de coordinar actividades corporales, puestas de manifiesto en las reacciones de respuestas del organismo a la diversidad de estímulos que provienen del medio. Existen otros órganos necesarios e importantes que son el bulbo raquídeo que controla la actividad de los sistemas o aparatos internos; el cerebelo que regula y coordina la contracción de los músculos. El mesencéfalo, situado delante del cerebelo y la protuberancia se encarga del reflejo o movimiento de los ojos y de las excitaciones auditivas; los hemisferios cerebrales dirigen la conducta aprendida y en los lóbulos laterales del Diencéfalo, se registran todos los mensajes transmitidos por los sentidos, para después expanderse en las zonas de la corteza cerebral.

2.3.1.2 Bases Psicológicas

El aprendizaje de la matemática se basa en el conocimiento empírico de la realidad, que luego debe ser elevado al conocimiento objetivo y científico. Por lo tanto, la adquisición de las nociones matemáticas, son explicadas por la acción; siendo necesario alcanzar el segundo nivel del conocimiento: el pensamiento; o sean los conceptos, las teorías y la crítica al conocimiento. Este se concretiza a través de la palabra hablada o escrita y se desarrolla en el Sistema Nervioso Central; progresa mediante actividades de investigación, reflexión y aplicación, tomando como base los esquemas. Es decir que una nueva noción matemática es una reacción nueva que se basa sobre los elementos anteriores.

La Psicología Moderna, establece las características de la inteligencia infantil. Los razonamientos del niño no son explícitos y el sincretismo que domina su percepción lo lleva a manejar esquemas vagos y confusos. Actúa y piensa mediante el animismo, que significa que el proceso mental del niño tiende a dar vida a los objetos, a los 7 u 8 años. entra a la etapa racional que consiste en que el pensamiento del niño se adapta al plano de las operaciones intelectuales concretas y a los 12 años al pensamiento abstracto, que consiste en el proceso mental del niño tendiente a desarrollar operaciones formales. Esto, no es más que un proceso de transformación y maduración intelectual: se parte de la inteligencia práctica para llegar al pensamiento racional. Todo indica la importancia de la didáctica general y especialmente de la matemática; ya que sobre ella se va a estructurar y desarrollar la operación racional y simbólica.

En la elaboración del conocimiento matemático intervienen el razonamiento y el espíritu lógico, es decir, las capacidades de abstraer y generalizar por las vías inductiva-deductiva. Pero, según observaciones y estudios realizados, se observa que la capacidad de razonar, de concebir lo abstracto, de hacer generalizaciones, en el niño es débil y que ésta capacidad madura a través del tiempo y la experiencia y para su desarrollo se requiere una ejercitación constante y sistemática.

Ante este problema pedagógico, la Psicología Infantil interviene afirmando que, si el niño no se posee la capacidad de razonar abstractamente, posee la lógica de la acción o sea, que puede razonar haciendo; inclinándose más por el razonamiento concreto, el cual se apoya sobre las cosas y hechos.

2.3.1.3 Bases Sociales

El proceso del aprendizaje de la matemática se desarrolla a través de instituciones sociales, tales como: la familia, la escuela, la comunidad y el Estado; porque la vida familiar incluye en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática a efecto de que sus hijos solucionen problemas relacionados con la cantidad y forma; la escuela imparte información y formación matemática a los niños sistemática y metódicamente para adquirir conocimientos, habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y aptitudes; la comunidad ejerce influencia en la formación de sus miembros dependiendo de su atraso o adelanto y la actuación del Estado es planificar, legislar, organizar, dirigir, ejecutar y supervisar planes y programas impartiendo educación sistemática y se interesa por la protección y vigilancia de la forma de vida y educación de la comunidad.

2.3.2 *El Proceso del aprendizaje de la Matemática*

El proceso del aprendizaje de la matemática, es muy complejo, se inicia en la fase sincrética, pasa luego a la fase analítica y luego a la fase sintética, que consisten en:

a) Fase Sincrética

Consiste en la tendencia que tiene el niño de percibir en forma global un todo, que puede ser: un objeto, fenómeno o situación cualquiera.

b) Fase Analítica

Consiste en que cada parte del todo, es a su vez, analizada, examinada e investigada en sus pormenores y particularidades.

c) Fase Sintética

Consiste en que las partes son unidas mentalmente con el fin de integrarlos en un todo coherente y significativo.

2.3.3 *Condiciones del aprendizaje de la Matemática*

El aprendizaje de la matemática está sujeto a determinadas condiciones psicobiosociales, entre las que pueden mencionarse: edad cronológica, porque es obligación de todo educador, conocer desde el principio del ciclo escolar, la edad cronológica de cada alumno, para organizar grupos de trabajo homogéneos y hacer más accesible y menos tedioso

el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, ya que los niños presentan distintas edades, lo cual dificulta enseñarles las operaciones y el cálculo numérico; edad mental, porque es importante conocerla en los niños, quienes se inician en el aprendizaje de la matemática; considerada como un índice de madurez y constituye un criterio de ejecución y en su determinación no cuenta la edad cronológica.

Condiciones Biofisiológicas, porque debe practicarse un reconocimiento orgánico o fisiológico de los educandos, para diagnosticar los antecedentes patológicos, o ciertas anormalidades que causan retraso en el aprendizaje de la matemática; condiciones psicológicas que comprenden factores, tales como: la emotividad, la atención, la inteligencia, el interés y el estado de ánimo del niño; éstos constituyen a su vez la vida psíquica y desempeñan un papel importante en el aprendizaje de la matemática.

Condiciones económico sociales, porque desde el punto de vista de la economía, en nuestro país, la sociedad se encuentra dividida en clases sociales: alta, baja y media, esto es importante ya que el pertenecer a una clase social, es condición determinante para el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. Condiciones de la escuela que pueden ser: materiales o externas y físicas o internas; en éstas se deben estudiar: el plan y programa de estudios, el calendario y horario escolar y en aquéllas: el edificio, mobiliario y decoración escolar, el material didáctico y otras. Además hay que tomar en cuenta otros factores, como: la Organización, Administración y Supervisión Escolar, la Orientación Escolar, la disciplina, la deserción escolar y las condiciones básicas y específicas que debe reunir el maestro como: la personalidad, su capacidad didáctica, es decir, la preparación adecuada que debe poseer. "En primer lugar, el maestro de matemática deberá tener un conocimiento científico del mundo y de la vida, un conocimiento de la asignatura y una preparación docente que le implemente para resolver en forma eficiente los problemas que el quehacer docente presenta. Una moderna enseñanza de la matemática no podría ser eficientemente transmitida por el maestro, si este no posee una preparación científica y docente, mayor será la posibilidad de éxito que tendrá en la difícil y delicada tarea de buscar el equilibrio entre una enseñanza seria de la matemática, sin falsas concesiones didácticas, con las posibilidades psicológicas de los niños" (6).

Se debe de preparar al maestro de pre-primaria y primaria, en el conocimiento de la Didáctica de la Matemática; sin olvidar la actualización docente sistemática y continua de los maestros en servicio y estar enterados de los progresos y cambios alcanzados por dicha ciencia.

2.3.4 Problemas del Aprendizaje de la Matemática

La dificultad en el aprendizaje de la matemática se debe a los problemas siguientes: biológicos: defectos de la Vista, tales como: la presbicia o hipermetropía, miopía, astigmatismo, daltonismo, estrabismo o bisquera, cataratas, conjuntivitis y orzuelos; defectos del oído entre los que pueden citarse: la inflamación del oído y la sordera parcial y total; problemas psicológicos que son de tipo: emotivo, conductual, intelectual; problemas económico-sociales entre los que pueden mencionarse: la posición económico-social del alumno, problemas lingüístico, dispersión poblacional, problemas socio-culturales e higiénico-sanitarias, situaciones que dificultan el aprendizaje de la matemática y perjudican el rendimiento académico de los alumnos.

Resumiendo, las causas que originan un deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria, en las comunidades estudiadas, son las siguientes:

- a) Causas biofisiológicas;
- b) Causas Psicológicas;
- c) Causas socio económicas o exógenas;
- d) Causas del Sistema Educativo o endógenas;
- e) Causas lingüísticas y
- f) Causas socio-culturales.

Los efectos o consecuencias de dichas causas son:

- a) Bajo rendimiento escolar

El elevado índice de alumnos que reprueban matemática o que alcanzan puntajes que apenas aprueban la asignatura, unido a una serie de elementos generadores de tal situación tales como: excesiva cantidad alumnos por aula, inadecuada dosificación de contenidos programáticos, limitaciones en el dominio de los mismos por los docentes,

aplicación de una metodología inadecuada y otras hacen que el proceso de evaluación en matemática, refleje bajo y deficiente rendimiento, siendo responsables de ese rendimiento todos los elementos del proceso educativo: alumnos, maestros, padres de familia, escuela y autoridades educativas.

b) **Repitencia**

Los alumnos que por diferentes razones se ausentan temporalmente de la escuela, se incorporan nuevamente a ella en los años siguientes, lo que ocasiona problemas pedagógicos que dificultan el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, unidos a los alumnos que reprueban el grado, aumentan el número de repitentes y la situación se dificulta más; porque los alumnos por no haber aprobado todas las asignaturas y por lo tanto deberán cursar nuevamente el mismo grado.

c) **Fobia a la Matemática**

La falta de interés, esfuerzo, voluntad, atención, capacidad intelectual y falta de adaptación al medio, puesta de manifiesto a la matemática por parte del alumno, unido a las fallas didácticas del maestro, hacen que el problema de rechazo, aversión y miedo a la matemática, se torne serio y de difícil solución; lo cual va a repercutir en un deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. No obstante, muchos consideran que la matemática consiste en hablar en un lenguaje hermético y esotérico y de cosas que no les importa, lo cual es falso, lo que hace falta es darle toda la importancia y valor a la misma, por parte de todas las personas involucradas en el proceso educativo.

d) **La deserción del alumno**

Muchas veces, el niño se ve obligado a retirarse temporal o totalmente de la escuela, durante el ciclo escolar, a consecuencia de que en la misma, no se le presta la atención que él espera; por enfermedad, por cambio de domicilio, por situación socio-económica, para verse estimulado y sentirse feliz, aprovechando así, en mejor forma la enseñanza-aprendizaje de la matemática. En este caso, no tiene derecho a evaluación final sino cumplió con la asistencia mínima, exceptuando los que manifiestan enfermedad debidamente comprobada.

2.4 **Principales Características del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática.**

Al proceso enseñanza-aprendizaje, "hay que comprenderla siempre como un proceso de actividad conjunta del maestro y del alumno, que ha sido organizada con vistas a ligar al escolar activamente con el contenido de la lección. La enseñanza y el aprendizaje no tienen lugar independiente y separadamente uno del otro, sino la enseñanza del maestro y el aprendizaje del discípulo se influyen y estimulan recíprocamente" (30).

2.4.1 *El carácter científico del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.*

No se le ha dado al proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, un carácter eminentemente científico. Si es científico, el alumno adquirirá los conocimientos, habilidades y destrezas en la clase, partiendo de su realidad objetiva.

"Para la enseñanza del número será necesario utilizar la realidad vital del alumno a fin de crear situaciones de aprendizaje espontáneo. El maestro debe perseguir el propósito de proveer a los alumnos de experiencias sociales que provoquen en su interior: el deseo de contar, pesar, medir, agrupar, descontar, comprar, separar, agregar, etc. La idea de número llegará por medio de una multitud variada de ejemplos concretos. Los ejercicios de observación brindarán numerosas ocasiones para familiarizar al niño con las nociones aritméticas más fundamentales. Los alumnos serán llevados a la percepción y concepción de los entes aritméticos en forma concreta. El maestro abandonará la definición aritmética para dar paso a la comprensión intuitiva. Cualquier operación aritmética debe realizarse a través de actos inteligentes. Los alumnos en los grados inferiores partirán de la noción concreta de los números, manejados atados a las cosas, para llegar a la noción abstracta, representada en forma simbólica" (3).

Con respecto, a la enseñanza de la geometría y la resolución de problemas, el docente enseñará a los alumnos, en forma concreta, para obtener, con la mayor precisión posible, las figuras geométricas más sencillas y mediante el empleo de objetos de fácil manejo o por su representación gráfica.

2.4.2 *La Sistematización en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.*

Se entiende por sistematización a la concatenación, el enlace, el encadenamiento de elementos, siguiendo un orden lógico y gradual e integración dinámica de cada uno de los elementos del sistema, para que de la interacción de todos, buscando objetivos comunes, surja el producto que no se obtiene con los elementos particulares. Esta juega un papel importante, porque se le considera, un proceso complejo que necesita un orden, secuencia, grados y metas, que favorece el aprendizaje de los alumnos.

La enseñanza de la matemática inicial se fundamenta en una serie de pasos que son: aprestamiento, manipulación, visualización, abstracción, generalización y aplicación. En el siguiente cuadro se describen cada uno de ellos:

PASO	EXPLICACION DE SU USO
Aprestamiento	Consiste en la preparación de los alumnos para el aprendizaje de la matemática inicial.
Manipulación	Consiste en manipular o manejar materiales concretos y semi-concretos, tanto por parte del alumno en actividades inteligentemente orientadas, como por el maestro en demostraciones prácticas.
Visualización	Consiste en la experimentación de imágenes visuales, presentadas en forma lógica, gradual y secuencial por el maestro.
Abstracción	Consiste en proyectar la atención sobre un elemento determinado de un todo, con exclusión de los demás componentes.
Generalización	Consiste en extender los resultados del estudio de cierto número de objetos particulares a todos los demás de su misma especie.
Aplicación	Consiste en aplicar en forma eficiente y certera los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.

Las actividades que debe incluir un programa de aprestamiento matemático son:

ACTIVIDAD	EXPLICACION DE SU USO
Clasificación	Es formar subconjuntos cuya intersección es vacía, para un conjunto dado.
Seriación	Es establecer un orden o secuencia de los elementos de acuerdo

a una magnitud.

Conservación	Esta estructura se da tanto para cantidades continuas como discontinuas y permite al niño captar la cardinalidad y la ordenación del número.
--------------	--

Completación de Patrones	Es colocar o representar un conjunto de elementos que guardan relación entre sí y que se sucedan ordenadamente.
--------------------------	---

Parear	Es relacionar los elementos de dos o más conjuntos uno a uno, formando pares e inferir conclusiones frente a ¿dónde hay más? ¿dónde hay menos?
--------	--

Uso de Cuantificadores	Son palabras como: todos, algunos, uno, ninguno, que permiten establecer relaciones parte-todo y que se necesitan para clasificaciones jerárquicas y múltiples
------------------------	--

Establecer valores de verdad	Es especificar si una proposición es verdadera o falsa.
------------------------------	---

A continuación, se enfoca el planeamiento de la enseñanza de la matemática. Entre los diferentes tipos de planes se mencionan los siguientes:

PLAN	EXPLICACION DE SU USO
Anual o de curso	Es la visión anticipada de lo que el maestro enseñará y de cómo enseñará un determinado conjunto de conocimientos y técnicas a un grupo en un período (un semestre o año lectivo)
De Unidad didáctica	Contiene aclaraciones más específicas y amplias sobre el contenido y actividades de los alumnos previstas para cada una de las unidades didácticas del plan anual.
De clase	Se limita a prever el desarrollo que se pretende dar a la materia, a las actividades docentes y de los alumnos. Es decir, indica los elementos concretos de realización de la unidad didáctica y del plan anual.

PLAN DE UNIDAD DIDACTICA

Asignatura: _____ Temas: _____ Tiempo _____

Lugar y Fecha: _____ Establecimiento Educativo _____

Objetivos	Contenidos	Actividades	Recursos	Evaluación	Bibliografía

PLAN DE CLASE

Lugar y Fecha: _____ Establecimiento Educativo _____

Grado _____ Sección _____ Jornada _____ Hora _____

Maestro(a) _____ Asignatura _____

Unidad Didáctica _____ Tema: _____

Objetivos Operacionales	Actividades Sugeridas	Metodología	Recursos	Evidencias de Aprendizaje	Técnicas de Evaluación	Bibliografía

2.4.3 *Unidad de la Teoría y la Práctica en el proceso enseñanza _aprendizaje de la Matemática*

Para que se de este enlace entre teoría y práctica, tanto el maestro como el alumno, deben tener un firme convencimiento de que, los conocimientos que se transmiten y asimilan en la clase, deben ser aplicados en la vida práctica de los alumnos.

En las clases de matemática, la práctica debe servir como punto de partida para la introducción del nuevo conocimiento, siempre partiendo del campo inmediato de las propias experiencias de los alumnos, para que después, al haber percibido y observado en forma directa y concreta se logre su comprensión; es decir, la práctica es el único criterio para llegar a la teoría.

Además, la práctica es el campo de aplicación de la teoría. Con esto termina el acto cognoscitivo del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática: partiendo de la práctica, pasa el conocimiento matemático por las etapas de observación viva y el pensamiento abstracto para reincidir sobre la práctica.

Con respecto a la resolución de problemas aritméticos, requieren ser resueltos mediante ordenados procesos del pensamiento reflexivo. El enfoque del problema de la enseñanza heurística de la matemática se define a través de los siguientes pasos:

a) Entender el problema

El niño debe de comprender el problema analizando detalladamente el enunciado o planteamiento, con el propósito de identificar la incógnita o pregunta, los datos presentados y las condiciones.

b) Imaginar un plan

Consiste en que el alumno establezca un plan que de respuesta al problema.

c) Realizar el Plan

Consiste en efectuar las operaciones que permitirán encontrar la solución al problema.

d) Examinar la solución obtenida

En este paso el niño deberá efectuar una revisión crítica del trabajo realizado.

El maestro no debe olvidar que, a los niños se debe enseñar a utilizar la matemática en la resolución de problemas de la vida corriente en las situaciones prácticas. Encontrar en el medio que rodea al niño los problemas que debe aprender a resolver y a utilizar sus conocimientos para resolverlos. Es este fin dialéctico el que constituye las relaciones de la teoría y la práctica. Por otra parte esto supone que si el punto de partida del problema está en lo concreto es deber del educador conducir al alumno hasta el punto más desarrollado de la abstracción matemática.

2.4.4 *Unidad de lo concreto y lo abstracto en el proceso enseñanza -aprendizaje de la matemática*

De acuerdo a esta característica el alumno realiza una actividad comprensiva de la realidad objetiva que le rodea, a través de la observación directa; requiriéndose de la demostración y de las palabras para lograr la unidad entre lo concreto y abstracto.

La observación directa de los objetos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática con la finalidad de adquirir y elaborar conocimientos, se debe organizar para que el alumno logre pensar en forma concreta. Pero el maestro debe de estar consciente, de que en el primer grado primaria, el pensamiento de los alumnos es concreto y que los pensamientos abstractos prevalecen en forma primaria. Asimismo, lo más importante será establecer una verdadera unidad entre los conceptos concretos y abstractos para formar una integración.

La observación indirecta se realiza a través de la observación de los medios auxiliares que facilitan al alumno la adquisición de conocimientos, a través de objetos y otros sirven como sustitutos de la realidad objetiva. Aquí, el maestro debe estar consciente de que, cada medio de enseñanza, debe emplearlo en las clases, con la posibilidad de prescindir de ellos posteriormente.

El segundo camino didáctico para la formación y adquisición de una idea viva del conocimiento en las clases de matemática, es a través de la exposición oral del maestro; para lo cual debe describir oralmente lo que está enseñando y solicitar a los alumnos que describan lo que están observando.

El tercer camino didáctico consiste en una combinación de las dos anteriores, es decir, a través de un procedimiento mixto.

Relacionando todo lo anterior con el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria, puede afirmarse lo siguiente: "De todo lo anterior se induce que si bien la aritmética y la geometría tienen en la escuela primaria un lugar que ninguna otra ciencia puede ocupar, para que su aprendizaje sea eficiente es necesario tener en cuenta las necesidades naturales del niño para adquirir, elaborar y expresar las nociones de orden abstracto. En matemática, más que en ninguna otra ciencia, por lo abstracto de su objeto, el niño necesita el soporte de las cosas para adquirir conocimientos. Debe partir de lo concreto, tangible, manuable; debe elaborar las ideas con las imágenes provistas por la sensación, con la cooperación de las manos activas. La observación y la experiencia, secundadas por el análisis y la síntesis en sus formas concretas, constituyen los procedimientos principales en el proceso adquisitivo y elaborativo de las nociones matemáticas para la infancia. De allí que el dibujo y el trabajo manual sean auxiliares indispensables para el aprendizaje de ambas asignaturas, pues a la vez, que están de acuerdo con las posibilidades de objetivación de estas ciencias, lo están con las inclinaciones y tendencias naturales de los niños hacia las actividades manuales y plásticas" (8).

La vía didáctica más fácil que el niño de primer grado primaria, sigue hacia la operación aritmética, comprende las etapas principales siguientes:

a) La acción real

Consiste en juntar objetos que se traducen en signos que aislan datos numéricos.

b) La acción real acompañada del lenguaje

La etapa anterior debe completarse con el lenguaje, en vista de que, la acción y el lenguaje se apoyan recíprocamente; lo cual conduce al niño a que aprenda el vocabulario elemental del lenguaje matemático, a través de la descripción de las acciones que ejecuta.

c) Descripción verbal sin el soporte de la acción real

En esta etapa, el niño puede contar las diversas acciones que ha realizado, sin haberlas hecho manualmente. De esta suerte, el lenguaje es espontáneo y natural; ya que

traduce una experiencia real.

d) Acción real con objetos simples no figurativos

La etapa anterior, puede ser ampliada y llevada a nivel de la representación y del pensamiento matemático; para que surja una abstracción, a través de un simple retiro de la realidad, empleando material no figurativo, como: fichas, tapas de botellas, paletas de helados semillas, figuras geométricas, etc.

e) Traducción gráfica

Esta etapa se refiere al lenguaje gráfico, el que puede ir desde el dibujo más completo hasta los esquemas más sencillos. Este proceso tiene un doble sentido: partir de la operación concreta para llegar hasta el grafismo y viceversa.

f) Traducción simbólica

Cuando cada una de las etapas anteriores se han dominado, entonces se pasa a la iniciación de la traducción simbólica de la operación; es decir se llega al nivel de la abstracción pura que se traduce en signos que aislan datos numéricos.

2.4.5 *La motivación e incentivación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática*

"La motivación consiste en el hecho de poner en actividad un interés o un motivo. La incentivación es el hecho de intentar un refuerzo de la motivación" (21).

De acuerdo con esto, se concluye que, tanto la motivación como la incentivación, son actividades que se influyen y complementan dentro de un mismo proceso, es decir, que no hay motivación sin incentivación y viceversa; en virtud de que, en la motivación le corresponde al alumno poner de manifiesto su interés por aprender y en la incentivación le corresponde al maestro, intensificar en sus alumnos, a través de medios auxiliares, recursos y procedimientos adecuados, la motivación interior que es necesaria e importante para lograr un aprendizaje auténtico de la matemática.

Ahora, interesa estudiar las diferentes técnicas, fuentes y procedimientos de motivación e incentivación que se usan en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria.

El aprendizaje de la aritmética y la geometría, se puede motivar dando a conocer a los alumnos sus adelantos, recurriendo a motivos sociales, tales como: el elogio, censura, competencias y rivalidades; proporcionando actividades interesantes como: correlacionando la enseñanza con lo real, desarrollando el espíritu lúdico, realizando experiencias reales, aplicando las técnicas o conocimientos adquiridos, estableciendo buenas relaciones entre el profesor y el alumno, haciendo participar activa y directamente a los alumnos, narrando cuentos o historietas, seleccionando contenidos didácticos útiles, empleando escalas que midan el mejoramiento educativo semanal del alumno durante el año, creando situaciones problemáticas, haciendo trazos del jardín escolar, haciendo diversas construcciones tanto en el aula como en el patio de la escuela y adaptando el material didáctico a las exigencias de la enseñanza efectiva.

2.5 Problemas de la Didáctica de la Matemática

2.5.1 Metodología de la enseñanza de la matemática

La metodología de la enseñanza de la matemática, ha sido una de las que más ha evolucionado, pues siempre ha habido afán por hacerle al niño más fácil su aprendizaje.

En el siguiente cuadro se describen los métodos más usados por los maestros.

METODO	EXPLICACION DE SU USO
Inductivo	Va de lo concreto a lo abstracto, de casos particulares a lo general, del caso individual a la ley; de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido.
Deductivo	Va de lo difícil a lo fácil, de lo desconocido a lo conocido, de lo complejo a lo simple y de la regla general a los casos particulares.
Mixto o Ecléctico	Consiste en la combinación de los métodos inductivo y deductivo o en la aplicación continua, sucesiva o alternativa de uno y otro método.
Heurístico	Consiste en que el profesor incite al alumno a descubrir antes que fijar, implicando fundamentaciones lógicas y teóricas presentadas por el profesor e investigadas por el alumno.

METODO	EXPLICACION DE SU USO
Verbal	Consiste en que todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra.
Activo	Consiste en que el desarrollo de la clase cuenta con la participación del alumno.
Intuitivo	Consiste en que la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos.
Basados en la Percepción	Consiste en obtener un conocimiento intuitivo a través de la presentación de estructuras perceptivas visuales.
Cuisenaire	Consiste en lograr el autodescubrimiento por parte del niño , mediante la manipulación de las muy concretas reglitas de color, de las relaciones que están en la base de todas las operaciones matemáticas fundamentales.

2.5.2 Técnicas de enseñanza

Son un recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. En este trabajo se ha hecho una adaptación de algunas técnicas que convienen al maestro poner en práctica, entre las que pueden mencionarse:

2.5.2.1 Técnica expositiva

Consiste en la exposición oral, por parte del profesor, del asunto de la clase.

2.5.2.2 Técnica de problemas

Propone situaciones problemáticas que el alumno tiene que resolver.

2.5.2.3 Técnica de la demostración

Permite comprobar la veracidad de las afirmaciones verbales procurando satisfacer el aforismo ver para creer.

2.5.2.4 Técnica del estudio dirigido

Se presenta a los alumnos documentos, textos, fichas, hojas a mimeógrafo con temas de interés educativo para su análisis.

2.5.2.5 Técnica de la experiencia

Se emplea para resolver algunas cuestiones que suelen presentarse en la vida de la escuela.

2.5.2.6 Técnica del interrogatorio

Consiste en un diálogo o conversación que conduce a un mejor conocimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

2.5.3 *Procedimientos de enseñanza*

Estos se refieren a la manera de ayudar al niño a aprender, a la manera de hacer alguna cosa o sea los medios que se emplean para aplicar los métodos.

A continuación se estudiarán los principales procedimientos del método inductivo que tienen ingerencia directa en la enseñanza de la matemática.

2.5.3.1 La Observación

Consiste en proyectar intencionada y activamente la atención sobre las cosas y hechos, tal como se presentan espontáneamente ante el niño, utilizando como base un sentido: la vista.

2.5.3.2 La comparación

Consiste en establecer las semejanzas y diferencias que existen entre dos o más objetos.

2.5.3.3 La intuición

Consiste en la percepción directa de los objetos o cosas naturales y en la percepción mediata de representaciones plásticas o gráficas.

2.5.3.4 La ejemplificación

Consiste en demostrar o ilustrar con ejemplos lo que se dice.

Los procedimientos del método deductivo son:

2.5.3.5 El esquema

Consiste en la representación gráfica de una cosa, atendiendo a sus caracteres más significativos.

2.5.3.6 La comprobación

Consiste en cotejar, verificar y confirmar los resultados de un asunto, cosa, hecho o fenómeno de la realidad.

2.5.3.7 La repetición

Consiste en reproducir o repetir varias veces el mismo asunto o conocimiento de enseñanza y aprendizaje.

2.5.4 *Formas de enseñanza*

Estas son: el aspecto bajo el cual el maestro presenta la materia para dirigir a los alumnos en el proceso del aprendizaje.

El doctor cubano Diego González clasifica las formas de enseñanza en tres principales: oral, escrita y audiovisual. La forma oral se subdivide en expositiva e interrogativa.

A continuación se analizan en forma breve.

2.5.4.1 Forma oral

Es una manera directa de comunicación de la materia de enseñanza.

2.5.4.1.1 Forma oral-expositiva

Consiste en que el maestro expone el asunto de modo breve y los alumnos deben estudiarlo de memoria.

2.5.4.1.2 Forma oral-interrogativa

Consiste en que el maestro, por medio de preguntas, hace que el alumno investigue y descubra el conocimiento nuevo o que explique el que ya posee.

2.5.4.2 Forma Escrita

Se refiere a todas las técnicas didácticas en las que se hace uso de la palabra escrita.

2.5.4.3 Forma audio-visual

Reune las cualidades de las formas oral y escrita, con el agregado de que además de la palabra, puede complementarse con el dibujo, música, cine, televisión, carteles, etc., por cuanto estimulan el sentido de la vista y oído

Además de las anteriores, se incluyen otras formas de enseñanza.

2.5.4.4 Forma narrativa

Consiste en que el profesor pronuncia una narración empleando un tono de voz y

lenguaje de manera sencilla.

2.5.4.5 Forma descriptiva

Consiste en describir cosas naturales o imaginadas.

2.5.4.6 Forma explicativa

Consiste en una explicación que se realiza a través de símiles y ejemplos par aclarar y hacer comprender mejor determinado asunto.

2.5.4.7 Forma gráfica o visual

Es aquella que presenta la materia de modo gráfico en la cual la vista es el medio de percepción del conocimiento.

2.5.4.8 Forma lúdica

Es la que se vale del juego para presentar la materia o asunto del aprendizaje.

2.5.5 *Material didáctico*

Se refiere a los recursos materiales o elementales de la naturaleza de que se vale el maestro, para intuir el conocimiento a los alumnos.

Hablando de material didáctico para la enseñanza de la matemática, ocupan lugar preferente los siguientes elementos: el pizarrón, los cuadernos de trabajo de los alumnos, libros, hojas de trabajo, tarjetas, la recta numérica, carteles, el ábaco, el franelógrafo, el dibujo, ejercicios, tarjeteros, caja Mackinder y la franja numérica.

Resumiendo, los materiales didácticos descritos anteriormente, están ubicados dentro de la clasificación siguiente:

- a) **Material concreto:** material que puede ser manipulado por los alumnos y con el cual debe interactuar directamente para lograr un aprendizaje.

- b) **Materiales estructurados:** materiales concretos que poseen un conjunto de atributos y donde no existe una pieza repetida.
- c) **Material gráfico:** Representaciones de objetos y seres por medio de dibujos.
- d) **Material simbólico:** Material que hace uso del alfabeto y del lenguaje matemático en forma oral y escrita.

2.5.6 *La evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática*

2.5.6.1 Concepto de evaluación

Actualmente, el Ministerio de Educación, en su instrumento legal llamado Reglamento de Evaluación del Rendimiento Escolar, emitido por Acuerdo Gubernativo No. 13-77 de fecha 24 de Noviembre de 1,987, en el capítulo I artículo 1o. define al término evaluación de la manera siguiente: "La evaluación se concibe como el conjunto de acciones que se ejecutan en el proceso enseñanza-aprendizaje para determinar si se han alcanzado los objetivos de aprendizaje especificados en el plan respectivo" (18).

Basado en el concepto anterior, se deduce que la evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática valora, enjuicia y determina si lo que se propone al maestro en actividades que programa, lo consigue y en qué medida, luego ver si son satisfactorias o no, para realizar las correcciones necesarias. Se evalúan las actividades que realiza: los programas de estudio o currículo, el maestro, el alumno. los métodos, los contenidos, el material didáctico y otras.

2.5.6.2 Técnicas e instrumentos de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática

Para determinar el nivel de aprendizaje de los alumnos en la asignatura de matemática, en primer grado del nivel primario, el maestro debe recurrir, elaborará y aplicará una serie de técnicas e instrumentos de evaluación, tales como: Pruebas objetivas, cuestionarios escritos, preguntas orales, observación (pruebas subjetivas), hojas de trabajo, hojas de ejercicios, solución de problemas, tareas diarias o deberes y otras formas que crea conveniente el maestro.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Hipótesis

El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos es deficiente lo que incide en el bajo rendimiento escolar de los alumnos; porque:

Un alto porcentaje de maestros que laboran en la educación primaria, aplican una metodología inapropiada.

Los maestros enseñan la matemática, más en forma abstracta que concreta.

Algunos docentes le dan poca importancia a la enseñanza de la matemática en primer grado primaria.

3.2 Objetivos

3.2.1 Generales

3.2.1.1 Ampliar el conocimiento de la realidad educativa del país, a través de la investigación científica.

3.2.2 Específicos

3.2.2.1 Determinar las características del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria oficial en los municipios que conforman el universo de esta investigación.

3.2.2.2 Detectar las causas y efectos de la deficiencia de la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

3.2.2.3 Propiciar que los docentes reconozcan la importancia de la Didáctica de la Matemática, para mejorar la calidad del proceso de su aprendizaje.

3.3 Las variables

	Independientes (causas)	Dependientes (efectos)
Hipótesis	Deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática	Bajo rendimiento escolar Inapropiada metodología del proceso enseñanza-aprendizaje. Enseñanza de la matemática más en forma abstracta que concreta. Poca importancia de la enseñanza de la matemática subordinada por otras asignaturas.

3.4 La población y muestra

En la presente investigación de campo realizada en los establecimientos educativos del nivel primario de los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán del departamento de San Marcos, se aplicaron las técnicas adecuadas para obtener información sobre el problema a investigar; entre ellas: encuestas a todos los docentes laborantes en el primer grado primaria que hacen un total de 110 maestros en servicio. En general se logró una muestra de 84 maestros lo que hace un 76%; representativo de toda el área que forma el universo.

En la Coordinación Administrativa Sectorial No. 06-12-06 cuya sede es Comitancillo y comprende los municipios de San Lorenzo y Comitancillo colaboraron 37 docentes. En la Coordinación Administrativa Sectorial No. 06-12-11 que tiene como sede la ciudad cabecera de San Marcos y comprende los municipios de Tajumulco (Zona fría) e Ixchiguán. Allí se encuestaron 47 maestros.

Por otro lado, se realizó trabajo presencial observando directamente clases de matemática en los horarios establecidos, en el primer grado del nivel de educación primaria en las comunidades estudiadas.

De los 84 maestros encuestados que prestan servicios en dicho grado, se observó dar clases de matemática a 42 docentes que equivalen al 38% del total de docentes que

laboran en el área de estudio.

Para seleccionar a los maestros que fueron sujetos a observación, se tomó un muestreo al azar; se observaron a 8 docentes urbanos y a 34 docentes rurales.

3.5 Los instrumentos

Para el desarrollo del trabajo también se prepararon cuestionarios para realizar encuestas a maestros del primer grado del nivel de educación primaria (ver anexo No. 1) los cuales se aplicaron durante los meses de julio, agosto y septiembre de 1,990 y guías de observación para realizar la observación de clases de matemática, las cuales se aplicaron durante los meses de julio, agosto y septiembre de 1,991 (ver anexo No. 2).

3.6 Análisis estadístico

Para llevar a cabo la recolección de información por medio de los instrumentos utilizados en la investigación se diseñó un programa consistente en: limpia de boletas, elaboración de tabulaciones, cuadros estadísticos, gráficas de datos (diagrama de barras y otras) y luego se hizo un análisis e interpretación estadísticamente para llegar a las inferencias que más adelante se detallan.

CAPITULO IV

MARCO SITUACIONAL

La educación no opera en el vacío sino por el contrario está íntimamente ligada a la vida total de la sociedad. Por tanto es necesario conocer someramente el medio en el que los educadores se mueven para llevar a cabo sus delicadas tareas.

Ello justifica la presencia en este trabajo de un marco situacional que ofrezca información útil sobre los municipios que conforman el universo de estudio.

4.1 Ubicación geográfica

Los cuatro municipios del departamento de San Marcos, objeto de estudio, están ubicados en el altiplano marquense con la excepción de Tajumulco, que también tiene un buen porcentaje de geografía en la zona costera. Tienen una extensión territorial de 621 km. cuadrados y una altura de 9,150 pies sobre el nivel del mar entre todos.

4.2 Datos históricos de los municipios en general

4.2.1 *San Lorenzo*

Fue fundado en el año de 1,812 por españoles que vinieron a radicar a dicho lugar; tiene una extensión territorial de 25 km. cuadrados, se encuentra situado a 1,620 pies sobre el nivel del mar; dista de la cabecera departamental a 22 km. Y de la ciudad capital a 275 km.; su clima es frío; tiene 55 aldeas, 6 caseríos y 2 fincas grandes.

4.2.2 *Comitancillo*

Fue fundado por los españoles en la época colonial, con el nombre de Santa Cruz Comitancillo, el 3 de mayo de 1,648; tiene una extensión territorial de 113 km. cuadrados, se encuentra situado a 2,280 pies sobre el nivel del mar; dista de la cabecera departamental a 34 km. y de la ciudad capital a 287 km., posee clima templado tiene 12 aldeas y 40 caseríos.

4.2.3 *Tajumulco*

Fue fundado en el año de 1,932; la palabra Tajumulco de origen Mam tiene los significados siguientes: Tajo de mulco, Tajo de tortilla, Maíz podrido; tiene una extensión

territorial de 300 km. cuadrados, se encuentra situado a 2,050 pies sobre el nivel del mar; dista de la carretera departamental a 52 km. y de la ciudad capital a 305 km.; tiene una zona cálida y otra fría, 33 aldeas, 60 caseríos y 14 fincas.

4.2.4 *Ixchiguán*

Fue fundado el 9 de agosto de 1,933, el nombre proviene de la voz Mam Eschiguan, que quiere decir árbol de pastores o hierba de ovejas; tiene una extensión territorial de 183 km. cuadrados, se encuentra situado a 3,200 pies sobre el nivel del mar. Dista de la cabecera departamental a 46 km. y de la ciudad capital a 299 km.; su clima es frío, cuenta con 12 aldeas y 4 caseríos.

4.3 **Costumbres y tradiciones de estas comunidades**

En los cuatro municipios se conservan muchas costumbres y tradiciones tales como: festividades religiosas (bautizos) semana santa, feria titular, día de los fieles difuntos, pasión de Cristo, baile de Judas, el de la conquista, torito y mexicanos; baile de la Pa'ch, navidad, año nuevo y otros. Se realiza la unión de hecho ya que el matrimonio civil aún no constituye una ceremonia.

4.4 **Actividad económica**

4.4.1 *Tenencia de la tierra*

En las comunidades estudiadas, domina el minifundismo, o sea que cada uno tiene unas pocas cuerdas de tierra para cultivarlas, el problema radica en que no son productivas, lo cual motiva el éxodo rural a las zonas costeras en busca de trabajo y hay otros que se dedican al comercio legal o de contrabando.

4.4.2 *Producción agrícola*

Los cuatro municipios contribuyen grandemente a la economía local, regional y nacional, por la diversidad de productos que ofrecen al mercado entre sus principales productos están: maíz, trigo, papa; frutales (durazno, ciruela, manzana), hortalizas, avena, frijol, cebada, haba, chile, camote y arveja.

4.4.3 *Actividades comerciales*

Los pobladores del municipio de San Lorenzo, debido a la cercanía de las poblaciones de San Pedro Sacatepéquez, Comitancillo y Río Blanco, efectúan sus transacciones comerciales en dichos lugares. Siendo su día de plaza el lunes. En Comitancillo hay dos días de plaza; el miércoles y domingo. En Tajumulco hay dos días de plaza: el domingo y jueves. En Ixchiguán el día de plaza es el sábado.

4.4.4 *Exodo rural*

La emigración de la gente del altiplano hacia zonas costeras para trabajos agrícolas, es durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, que es cuando las aulas de las escuelas se quedan vacías.

Se viaja en camiones y se tienen que aceptar las condiciones infrahumanas que los contratistas ofrecen, viajan juntos la mujer, hijos, animales y las pertenencias que les van a servir. Durante el tiempo que emigran, los alumnos que estaban en la escuela de la localidad, no se incorporan a otras. Y a su regreso no pueden continuar estudiando porque el ciclo escolar ha concluido. Ultimamente están prefiriendo viajar a Chiapas, México.

CAPITULO V

MARCO OPERATIVO

5.1 **Encuesta Aplicada a Maestros en Servicio Sobre El proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en Primer Grado primaria, Realizada en los Meses de Julio, Agosto y Septiembre Durante el Ciclo Escolar de 1,990 en las Escuelas Oficiales de los Municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, Departamento de San Marcos.**

5.1.1 *Recolección de la información y procesamiento de datos*

Se presentan los datos que fueron obtenidos, en la encuesta a través de boletas, de acuerdo a la hipótesis y objetivos del presente trabajo de investigación, para llegar al conocimiento del problema y a la propuesta de la solución alternativa.

CUADRO No. 1

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS URBANOS Y RURALES, ASI COMO MAESTROS ENCUESTADOS EN LOS MISMOS.

MUNICIPIO	Escuelas Urbanas	Maestros Encuestados	Escuelas Rurales	Maestros Encuestados	Número Escuelas	Número de Maestros
San Lorenzo	1	1	10	11	11	12
Comitancillo	1	2	22	23	23	25
Tajumulco	1	3	19	21	20	24
Ixchiguán	1	2	21	21	22	23
TOTAL	4	8	72	76	76	84

FUENTE: Encuesta Aplicada a Maestros

Porcentaje Escuela Urbana...4% Porcentaje Maestros Urbanos...10%

Porcentaje Escuelas Rurales 96% Porcentajes Maestros Rurales 90%

total.....100%

total..... 100%

ANALISIS: El presente cuadro, demuestra que un porcentaje mayor de los establecimientos educativos y de los maestros encuestados laboran en el área rural, que tienen mayores limitaciones en el proceso educativo, cuyo efecto es, el problema del deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la

matemática inicial con sus alumnos, debido a que no aplican una metodología apropiada. Pero de alcanzar lo anterior, piensan en que sería necesario dominarlo eficazmente en todo los grados, para acelerar el proceso educativo, máxime donde sólo hay un maestro atendiendo varios grados.

CUADRO No. 2

NUMERO DE ALUMNOS QUE ATIENDEN ACTUALMENTE LOS MAESTROS ENCUESTADOS

INTERVALOS	San Lorenzo	Comitancillo	Tajumulco	Ixchiguán	Sub-Total	%
11 - 12	1	-	2	-	3	4%
21 - 30	-	-	4	1	5	6%
31 - 40	2	12	10	5	29	34%
41 - 50	4	6	5	8	23	27%
51 - 60	-	2	3	4	9	11%
61 - 70	5	3	-	2	10	12%
71 - 80	-	2	-	2	4	5%
81 - 90	-	-	-	1	1	1%
TOTAL	12	25	24	23	84	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros.

ANALISIS: Al interpretar el cuadro anterior, se detecta que la mayoría de los maestros encuestados, atienden a grupos de 31 a 50 alumnos lo que es no pedagógico. Este problema surge casi siempre en la mayoría de las escuelas oficiales. Debe comprenderse que con un elevado número de alumnos en el aula no puede resolverse el problema del deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática; pues éste excesivo número estará contribuyendo a que las cifras aumenten al no poderseles atender debidamente. Entonces, se deduce que el aprovechamiento escolar esta en razón inversa del número de alumnos que el maestro atiende.

CUADRO No. 3

**MÉTODOS QUE APLICAN LOS MAESTROS EN LA ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA EN EL PRIMER GRADO PRIMARIA EN LOS CUATRO
MUNICIPIOS**

Métodos	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Inductivo	-	1	5	3	-	9	6%
Deductivo	3	7	1	3	-	14	10%
Inductivo-Deductivo	3	4	15	15	1	38	27%
Heurístico	1	1	-	2	1	5	4%
Intuitivo	1	1	1	4	1	8	6%
Verbal	3	3	23	21	1	51	37%
Activo	1	-	5	4	-	10	7%
Basados en la Percepción	3	1	-	-	-	4	3%
TOTAL	15	18	50	52	4	139	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros.

ANÁLISIS: Se puede observar de acuerdo a los resultados obtenidos, que el mayor número de maestros encuestados, usan el método verbal para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, demostrando con ello que una gran cantidad de métodos activos e importantes son usados con muy poca frecuencia por los docentes.

En el capítulo II de la presente tesis, se enumeran los métodos que ofrecen ventajas en la enseñanza de la matemática; pero las respuestas obtenidas, se pueden apreciar que no existe utilización racional de los mismos, para lograr una mayor efectividad en la docencia. De lo cual se infiere que la metodología usada por parte de los maestros es inadecuada; la cual hace que el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática sea deficiente.

CUADRO No. 4

**CONSIDERACIONES CON RESPECTO A LA TECNICA QUE EMPLEAN LOS
MAESTROS ENCUESTADOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE
LA MATEMATICA EN PRIMER GRADO PRIMARIA EN EL UNIVERSO DE
ESTUDIO**

Técnicas	20%	40%	60%	80%	100%	No,	%
Expositiva	6	9	24	15	2	56	23%
Interrogatorio	10	9	14	9	3	45	19%
Problemas	6	9	4	4	1	24	10%
Demostración	4	6	16	21	-	47	20%
Redescubrimiento	4	2	3	-	2	11	4%
Estudio dirigido	4	1	6	5	-	16	7%
Tarea dirigida	8	8	8	14	3	41	17%
TOTAL	42	44	75	68	11	240	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: Por las respuestas obtenidas se observa que la mayoría de los maestros encuestados, aplican la técnica expositiva para el desarrollo de la materia de estudio, por lo que no satisface los objetivos de la matemática; considerando que el desconocimiento de nuevos métodos y técnicas aplicadas en la enseñanza de dicha asignatura, depende de la escasa orientación psicopedagógica que se recibe del Ministerio de Educación. Se infiere que existe una marcada diferencia de carácter cuantitativo y cualitativo, pues el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, necesita que el maestro tenga experiencia en nuevos métodos y técnicas activas para hacer del mismo una tarea agradable y útil.

CUADRO No. 5

PROCEDIMIENTOS QUE APLICAN LOS MAESTROS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS CUATRO MUNICIPIOS.

Procedimientos	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Observación	5	9	21	13	2	50	21%
Experimentación	3	9	11	10	-	33	14%
Comparación	8	8	12	7	3	38	16%
Abstracción	2	-	4	1	-	7	3%
Generalización	2	3	5	3	-	13	5%
Aplicación	7	3	7	8	-	25	10%
Comprobación	5	4	8	13	2	32	13%
Demostración	6	2	19	13	4	44	18%
TOTAL	38	38	87	68	11	242	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: En base al presente cuadro se establece que un elevado porcentaje de los maestros, usan el procedimiento de la observación; por lo que se considera que en nuestro medio, es el procedimiento más utilizado, mientras un grupo minoritario aplica el procedimiento de la demostración para desarrollar el proceso enseñanza- aprendizaje de la matemática.

A nuestro juicio debe mejorarse el empleo de los procedimientos, es decir, debe ser a la inversa, para reducir el deficiente proceso enseñanza- aprendizaje de la matemática.

46
CUADRO No. 6

**FORMAS DE ENSEÑANZA QUE APLICAN LOS MAESTROS EN EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS CUATRO
MUNICIPIOS**

Formas de enseñanza	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Oral	9	7	15	15	4	50	19%
Expositiva	9	7	13	17	1	47	17%
Audiovisual	3	1	6	11	-	21	8%
Oral-interrogatorio	6	4	13	9	2	34	13%
Escrita	8	13	14	18	3	56	21%
Gráfica	7	2	13	7	2	31	11%
Lúdica	7	2	8	2	-	19	7%
Dramatizada	4	-	5	2	-	11	4%
TOTAL	53	36	37	81	12	269	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: Por medio del cuadrado anterior, se establece que la mayoría de los maestros encuestados, aplican la forma oral en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática; mientras que un grupo de menor frecuencia usan la forma escrita.

Se infiere, que existe una marcada diferencia de carácter cuantitativo y cualitativo, en virtud de que un porcentaje mayoritario de maestros, utilizan la expresión oral para desarrollar referido proceso; lo cual hace que sea deficiente.

CUADRO No. 7

**MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS QUE EMPLEAN LOS MAESTROS
ENCUESTADOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
MATEMATICA**

Material didáctico	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Yeso y Pizarrón	6	6	16	33	8	69	23%
Libros	6	6	13	7	7	39	13%
Cuadernos de trabajo	9	3	16	27	6	61	21%
Carteles	6	9	20	11	3	49	16%
Hojas de Trabajo	6	4	12	5	2	29	10%
Tarjetas	4	2	4	4	1	15	5%
Abaco	4	6	5	4	1	20	7%
Franelógrafo	3	3	3	6	-	15	5%
TOTAL	44	39	89	97	28	297	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: Por las respuestas obtenidas, se observa que el grupo de mayor frecuencia de los maestros encuestados, usan yeso y pizarrón, como material didáctico, en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, en tanto que un grupo de menor frecuencia utilizan cuadernos de trabajo.

A nuestro juicio, el uso de material didáctico para la enseñanza de la matemática en las comunidades estudiadas es muy limitado. Se cree que esto se da por la poca importancia y la apatía que un alto porcentaje de maestros le brindan a la matemática.

CUADRO No. 8

**TECNICAS DE EVALUACION QUE EMPLEAN LOS MAESTROS ENCUESTADOS
PARA VERIFICAR EL PROCESO ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE LA
MATEMATICA**

Técnicas de Evaluación	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Pruebas Objetivas	-	3	22	25	4	54	30%
Pruebas subjetivas	6	8	15	24	3	56	31%
Observación	9	13	11	11	3	47	26%
Hojas de Trabajo	3	4	9	7	1	24	13%
TOTAL	18	28	57	67	11	181	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: Si se observan detenidamente las cifras porcentuales del cuadro No.8 en donde se presentan las técnicas de evaluación utilizadas por el maestro, se notará que son claras y precisas, al demostrar que un alto porcentaje de maestros utilizan pruebas subjetivas, tales como: preguntas orales y la observación para verificar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. Se evidencia con ello que variadas técnicas e instrumentos de evaluación que muy bien pueden elaborarse por los maestros para su aplicabilidad, son usados con menor frecuencia por los docentes, en este caso las pruebas objetivas, que son las más indicadas, para verificar y retroalimentar el referido proceso.

CUADRO No. 9

OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS REFERENTE A LAS CAUSAS
QUE MAS INCIDEN EN LA DEFICIENCIA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LA MATEMATICA

Causas	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Biofisiológicas	3	7	7	8	2	27	7%
Psicológicas	-	-	12	4	2	18	4%
Económico-sociales	5	7	20	26	26	84	21%
Lingüística	-	-	26	18	-	44	11%
Dispersión Poblacional	-	-	4	7	1	12	3%
Socio-culturales	5	3	4	9	3	24	6%
Higiénico-sanitarias	5	3	4	-	3	15	4%
Falta de preparación del maestro	-	7	21	22	11	61	15%
Falta de atención especial al primer grado	6	7	7	7	-	27	7%
Deficiencias Metodológicas	4	6	7	9	-	26	6%
Deficiencias en los sistemas de evaluación	-	-	3	4	-	7	2%
Deficiencia de orden técnico-pedagógico	3	1	-	-	1	5	1%
Deficiencia en la capacitación del personal	2	5	6	7	1	21	5%
Falta de comunicación con padres y autoridades educativas.	-	3	9	10	-	22	5%
Falta de opinión de profesores y directores sobre el currículum	-	-	5	5	1	11	3%
TOTAL	33	49	135	136	51	404	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros.

ANALISIS: Como puede apreciarse, el mayor porcentaje de frecuencias, correspondió a las causas económico-sociales, que más inciden en la deficiencia de la enseñanza de la matemática.

El segundo porcentaje correspondió a la causa: falta de preparación del maestro y el tercer porcentaje correspondió a la causa lingüística.

Pero por lo general, todas las causas descritas en el cuadro No. 9 inciden en tal deficiencia. De lo cual, se infiere que el, proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática es problemático, debido a dichas causas que, obstaculizan su normal desarrollo, las cuales hacen que el rendimiento escolar sea bajo; algunas son responsabilidad del maestro, otras no.

CUADRO No. 10

OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS REFERENTE A LAS CONSECUENCIAS DEL DEFICIENTE PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

Consecuencias	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Bajo rendimiento escolar	5	15	19	19	2	60	34%
Repitencia	7	13	19	11	2	52	30%
Fobia a la Matemática	7	5	1	13	2	28	16%
Deserción	14	11	3	5	3	36	20%
TOTAL	33	44	42	48	9	176	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros

ANALISIS: Al interpretar los datos del cuadrado anterior, se establece que la mayoría de los maestros encuestados, opinan que el deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado primaria., trae como consecuencia, un bajo rendimiento escolar en primera instancia y, por otro lado repitencia; dando a su vez como resultado un deficiente proceso enseñanza-aprendizaje.

CUADRO No. 11

**OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS CON RESPECTO A LOS
CRITERIOS MAS ACONSEJABLES PARA REALIZAR EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.**

Criterios	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Sólo lo concreto	-	1	1	3	-	5	6%
Sólo lo abstracto	-	2	2	3	-	7	8%
En ambas formas a la vez	-	1	1	2	-	4	5%
Primero lo concreto y después lo abstracto	2	-	1	2	6	11	13%
Primero lo abstracto y después lo concreto	-	4	18	27	8	57	68%
TOTAL	2	8	23	37	14	84	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros.

ANALISIS: Como puede apreciarse en el presente cuadro, los maestros en su mayor proporción, se inclinan por emplear primero lo abstracto y después lo concreto. Este criterio, se aleja demasiado de lo sugerido por el método inductivo-deductivo pues lo correcto, es principiar con lo concreto y después lo abstracto, ya que los ejercicios de preparación, requieren de la atención del maestro y ofrecer el material que el alumno necesita para vivir dichas experiencias fundamentales: en tanto que un bloque menor opina todo lo contrario, es decir, emplean primero lo concreto y después lo abstracto, como criterio para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. Este criterio sería el más indicado.

CUADRO No. 12

PROBLEMAS MAS FRECUENTES ENCONTRADOS POR LOS MAESTROS
DURANTE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

Problemas	20%	40%	60%	80%	100%	No.	%
Desconocimiento de una metodología apropiada	5	14	21	25	3	68	20%
Desconocimiento de la materia por el docente	3	6	4	-	1	14	4%
Desconocimiento de un sistema de evaluación apropiado	4	4	4	6	-	18	5%
Falta de material didáctico	11	12	12	13	1	49	15%
Falta de incentivación	2	4	5	3	1	15	5%
Falta de planificación	4	6	17	15	7	51	15%
Falta de colaboración de los padres	6	5	11	10	3	35	11%
Falta de interés de los alumnos	8	2	8	5	4	27	8%
Inasistencia de los alumnos	7	4	5	2	1	19	6%
Desconocimiento de la Guía curricular Oficial	8	10	16	3	1	38	11%
TOTAL	58	67	103	84	22	334	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS: Al interpretar las cifras porcentuales del cuadro anterior, donde se presentan los problemas más frecuentes encontrados durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática por los docentes, puede notarse que la mayoría se inclina por considerar el desconocimiento de una metodología apropiada, en tanto que un bloque menor complementa lo anterior, ya que menciona la falta de planificación y de material didáctico.

De lo anterior se infiere que la mayoría de los maestros encuestados no poseen una metodología apropiada para enseñar la matemática, lo cual limita el proceso enseñanza-aprendizaje y el avance de dicha ciencia.

CUADRO No. 13

OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS CON RESPECTO A LA
 IMPORTANCIA QUE LE DAN A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

Opciones	San Lorenzo	Comitancillo	Tajumulco	Ixchiguán	No.	%
Poca	4	15	16	15	50	59%
Mucha	6	9	6	5	26	31%
Nada	-	-	-	-	-	-
No respondió	2	1	2	3	8	10%
TOTAL	12	25	24	23	84	100%

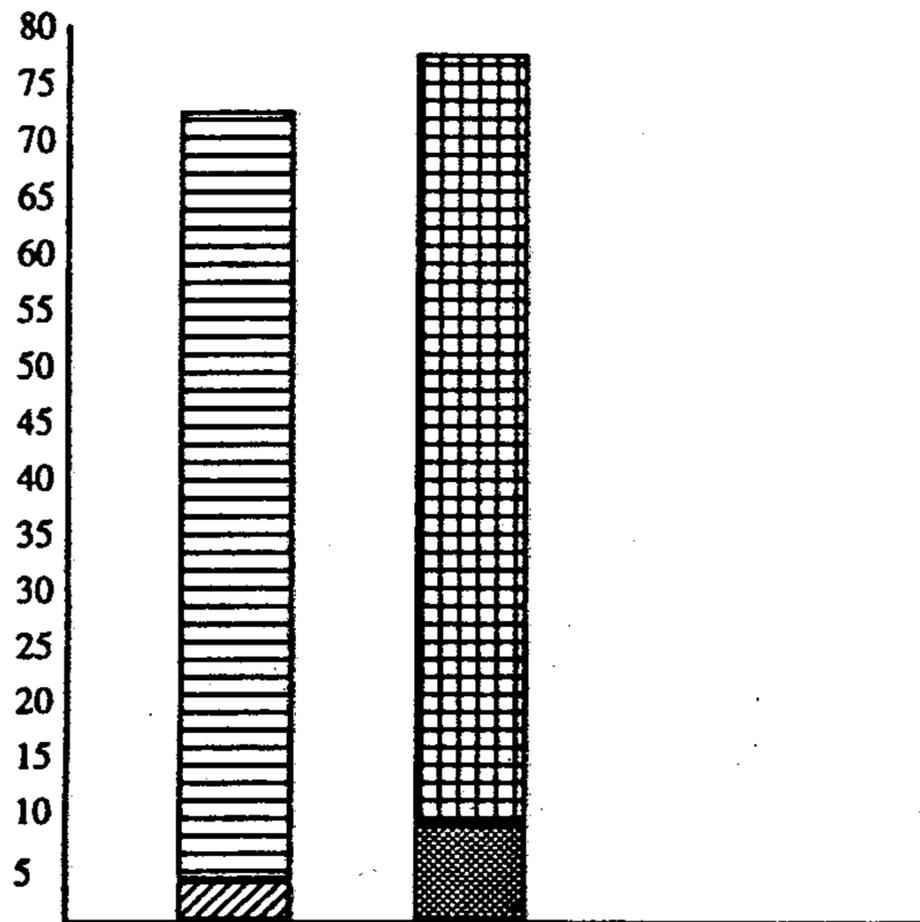
FUENTE: Encuesta aplicada a maestros

ANALISIS Al interpretar el cuadro No. 13 se demuestra que mas de la mitad de los maestros encuestados, le dan poca importancia a la enseñanza de la matemática; argumentando que lo que mas les interesa es, la enseñanza de la lectura y escritura y, menos de la mitad opina lo contrario, es decir, le dan mucha importancia a dicha enseñanza; además indican que su enseñanza debe ir a la par de la lectura-escritura en primer grado primaria.

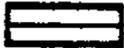
5.1.2 Representación Gráfica

GRAFICA No. 1

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS URBANOS Y RURALES, ASI
COMO MAESTROS ENCUESTADOS EN LOS MISMOS



REFERENCIAS:

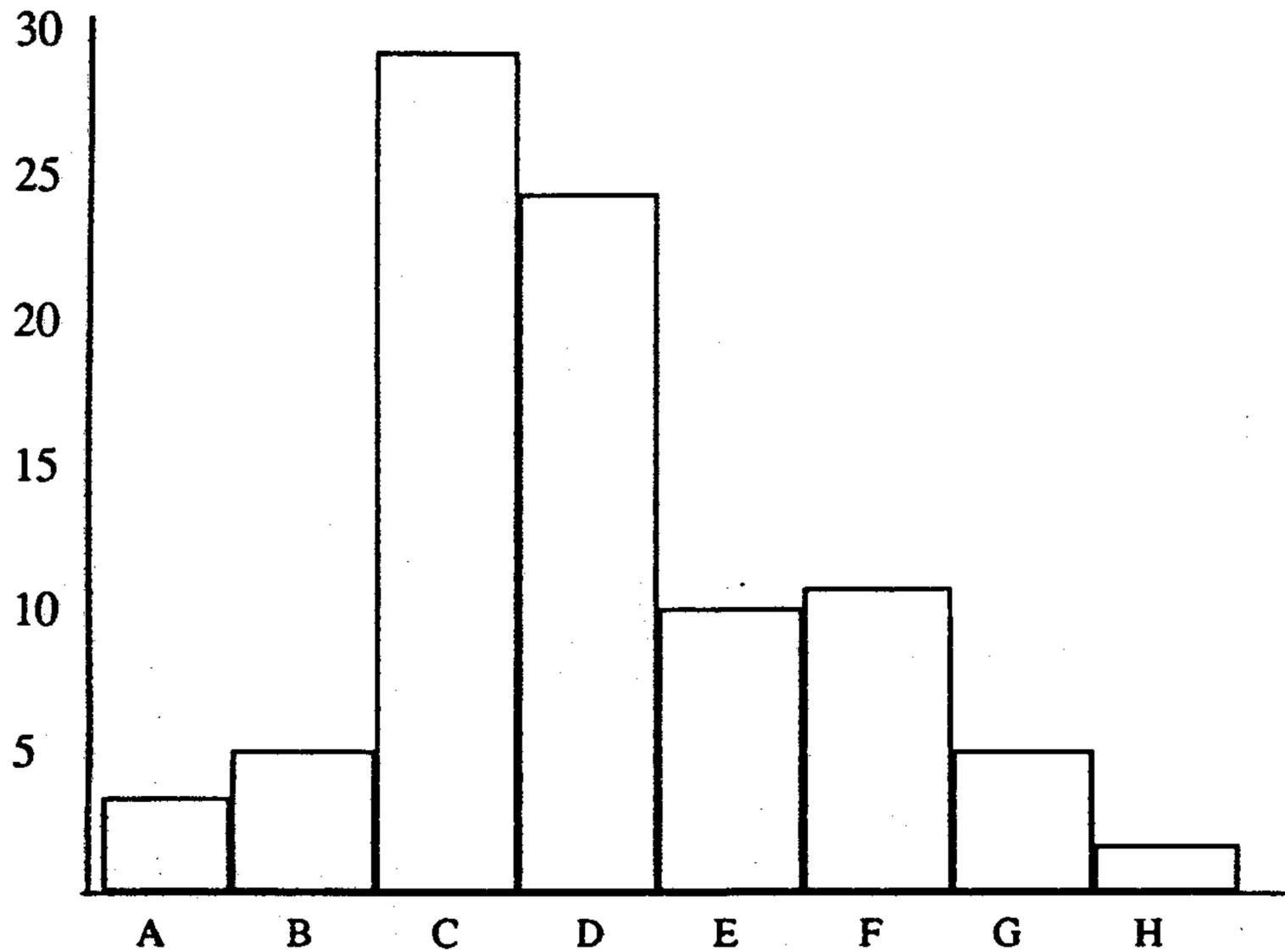
 Escuelas urbanas encuestadas
 Escuelas Rurales Encuestadas

 Maestros Urbanos Encuestados
 Maestros rurales Encuestados

FUENTES: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No.1

55
GRAFICA No. 2

NUMERO DE ALUMNOS QUE ATIENDEN ACTUALMENTE LOS MAESTROS
ENCUESTADOS



REFERENCIA:

A: De 11 a 20 alumnos

B: De 21 a 30 alumnos

C: De 31 a 40 alumnos

D: De 41 a 50 alumnos

E: De 51 a 60 alumnos

F: De 61 a 70 alumnos

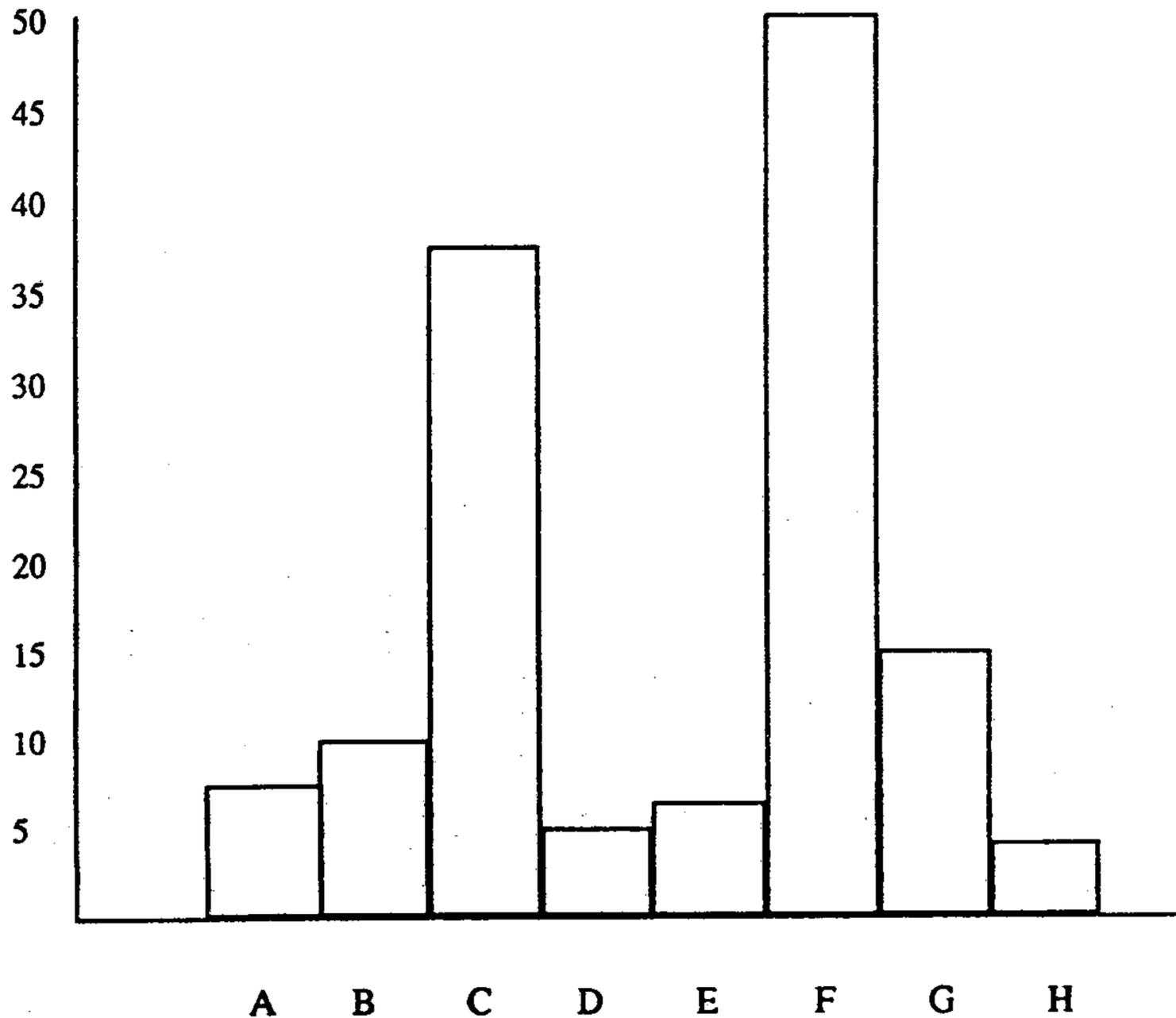
G: De 71 a 80 alumnos

H: De 81 a 90 alumnos

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadrado No. 2

GRAFICA No. 3

METODOS QUE APLICAN LOS MAESTROS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EN PRIMER GRADO PRIMARIA EN LOS CUATRO MUNICIPIOS.



REFERENCIA:

A: Inductivo

B: Deductivo

C: Inductivo-deductivo

D: Heurístico.

E: Intuitivo

F: Verbal

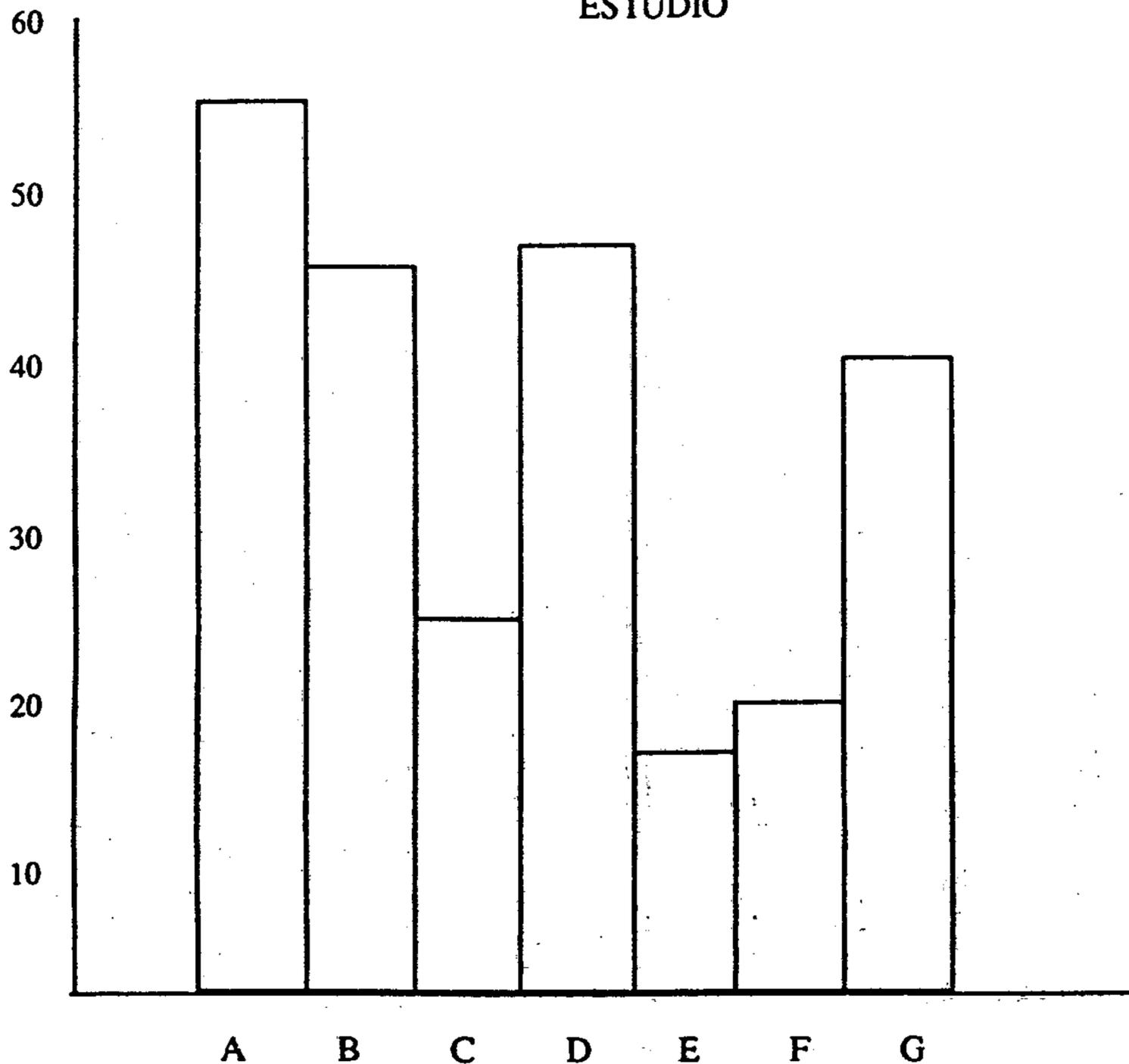
G: Activo

H: Basados en la Percepción

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros. Cuadro No. 3

GRAFICA No. 4

TECNICA QUE EMPLEAN LOS MAESTROS ENCUESTADOS EN EL PROCESO
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN EL UNIVERSO DE
ESTUDIO



REFERENCIA

A: Expositiva

B: Interrogatorio

C: Problemas

D: Demostración

E: Redescubrimiento

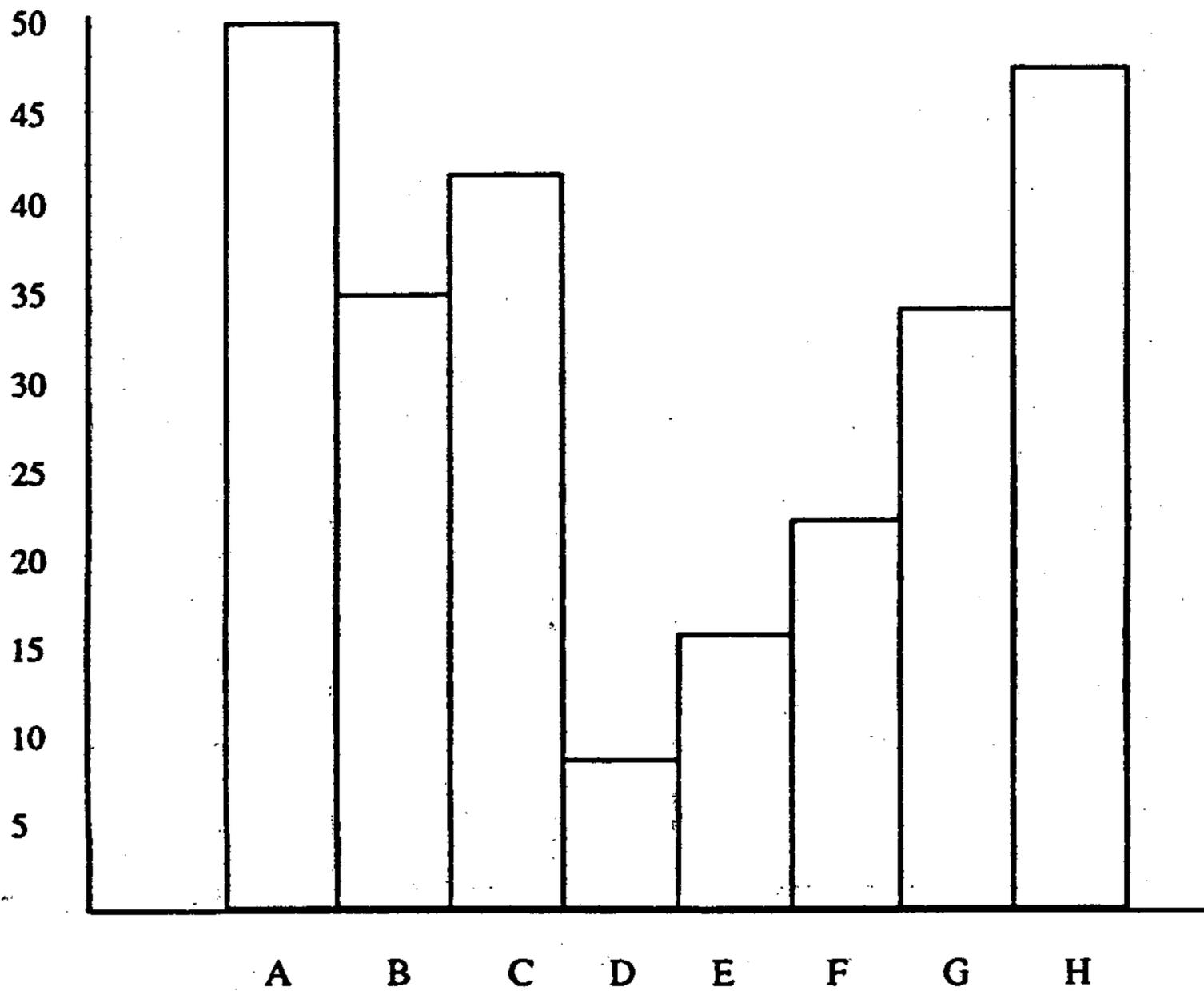
F: Estudio Dirigido

G: Tarea Dirigida

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 4

GRAFICA No. 5

PROCEDIMIENTO QUE APLICAN LOS MAESTROSA EN EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS CUATRO
MUNICIPIOS.



REFERENCIA:

A: Observación

B: Experimentación

C: Comparación

D: Abstracción

E: Generalización

F: Aplicación

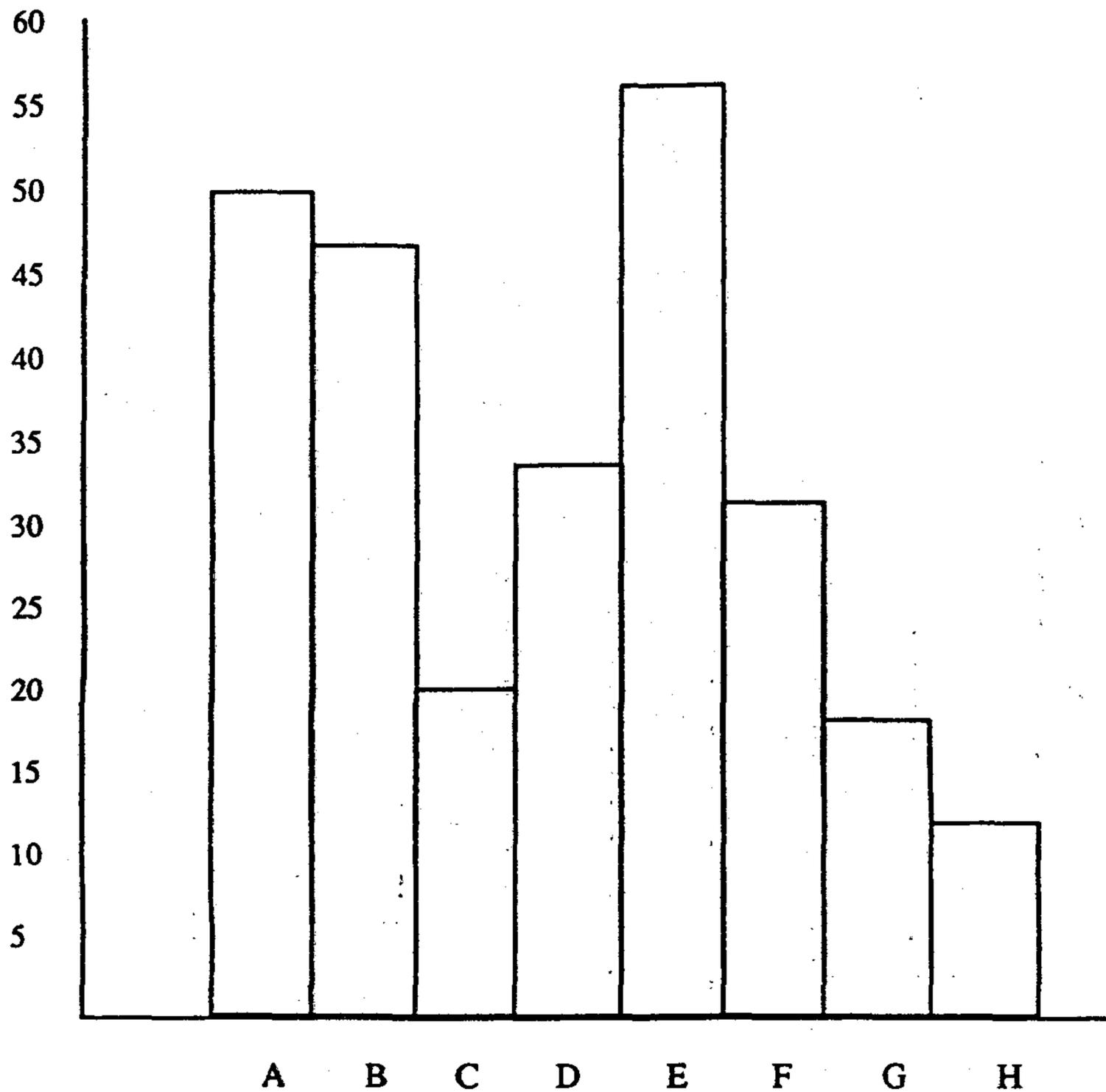
G: Comprobación

H: Demostración

FUENTES: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 5

GRAFICA No. 6

FORMAS DE ENSEÑANZA QUE APLICAN LOS MAESTROS EN EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN LOS CUATRO
MUNICIPIOS



REFERENCIA:

A: Oral

B: Expositiva

C: Audiovisual

D: Oral-interrogatorio

E: Escrita

F: Gráfica

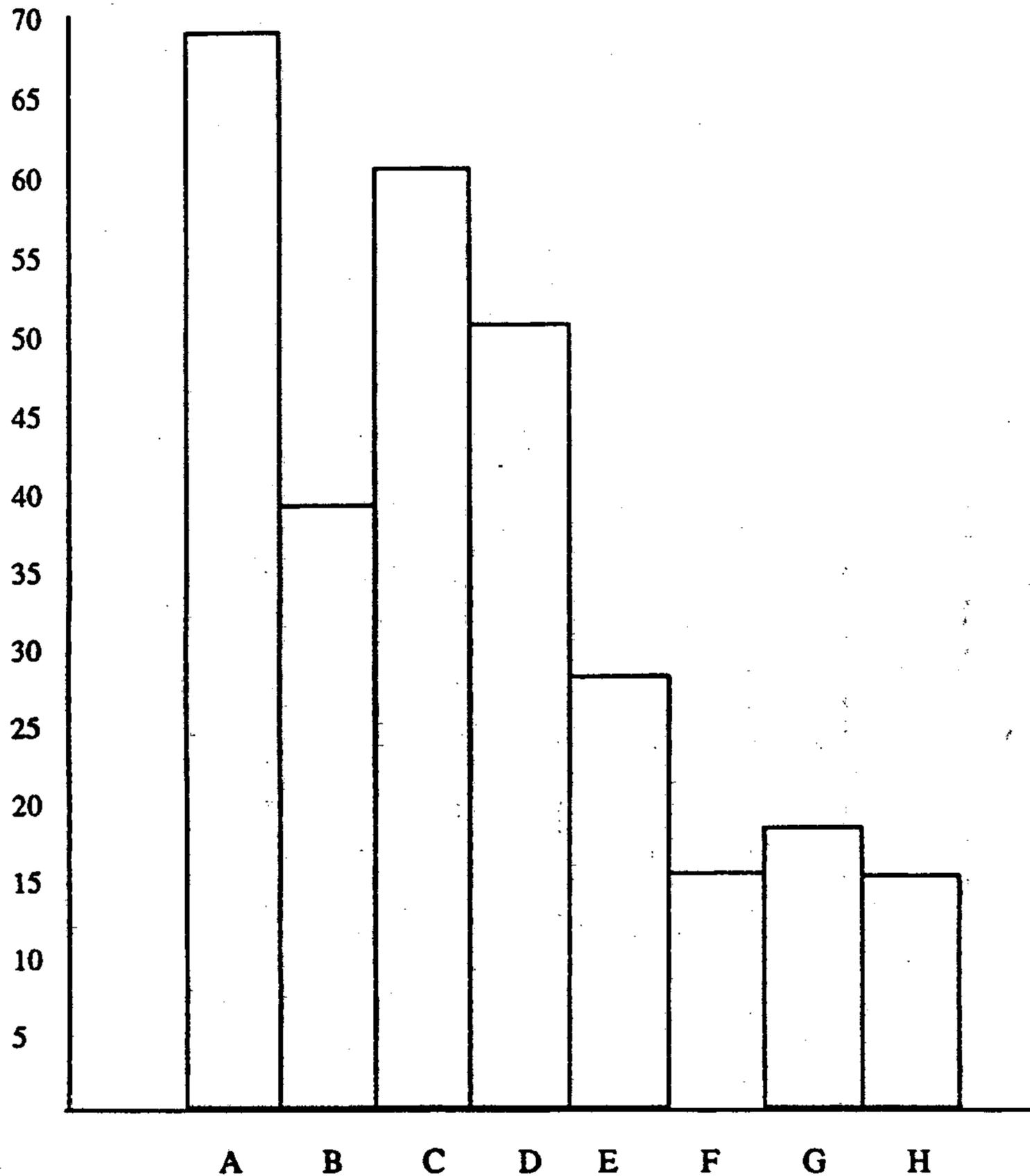
G: Lúdica

H: Dramatizada

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 6

GRAFICA No. 7

MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS QUE EMPLEAN LOS MAESTROS
ENCUESTADOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA
MATEMATICA.



REFERENCIA:

A: Yeso y pizarrón

B: Libros

C: Cuadernos de Trabajo

D: Carteles

E: Hojas de Trabajo

F: Tarjetas

G: Abaco

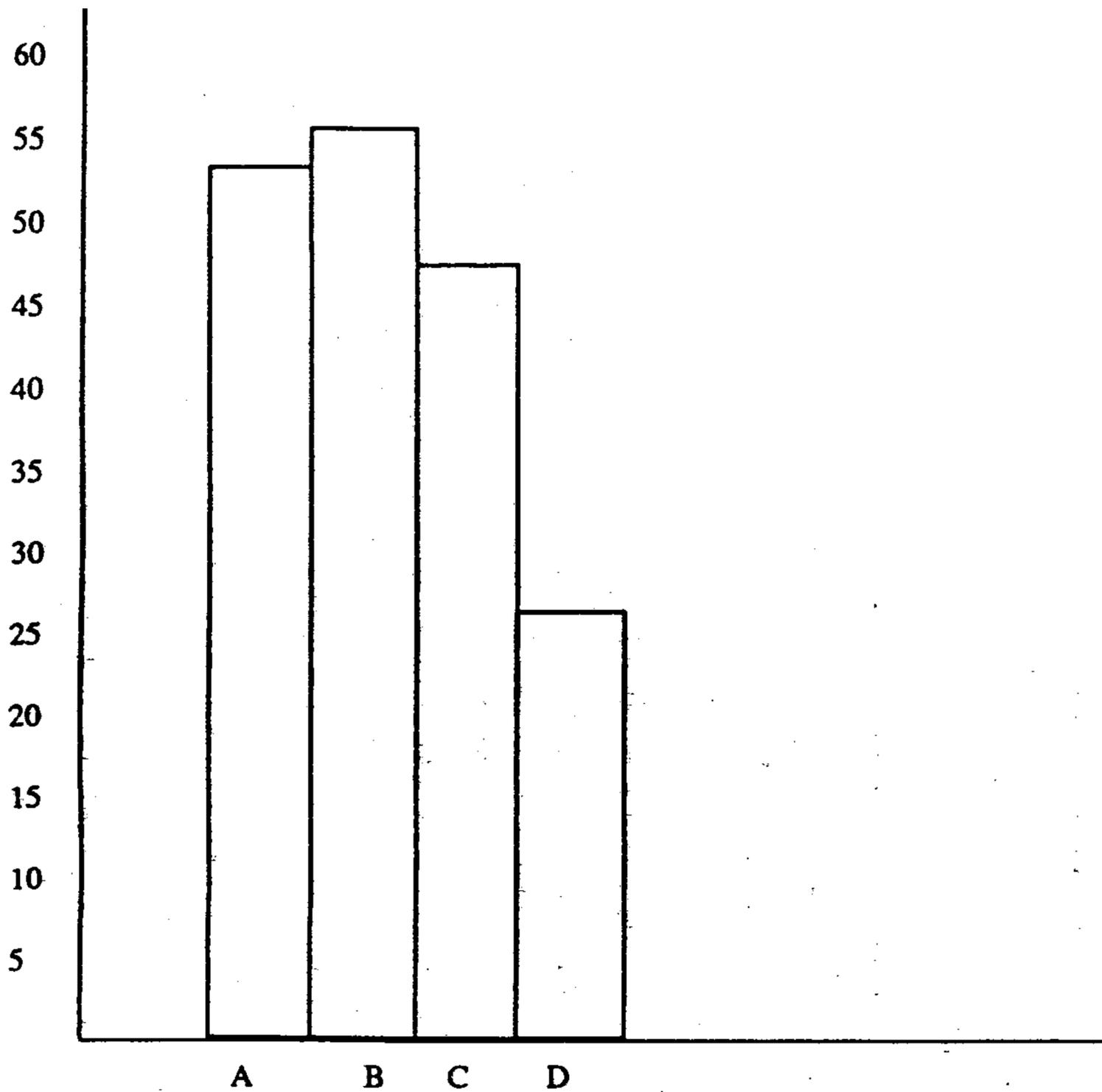
H: Franelógrafo

FUENTE:

Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 7

GRAFICA No. 8

TECNICAS DE EVALUACION QUE APLICAN LOS MAESTROS ENCUESTADOS
PARA VERIFICAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
MATEMATICA



REFERENCIA

A: Pruebas Objetivas

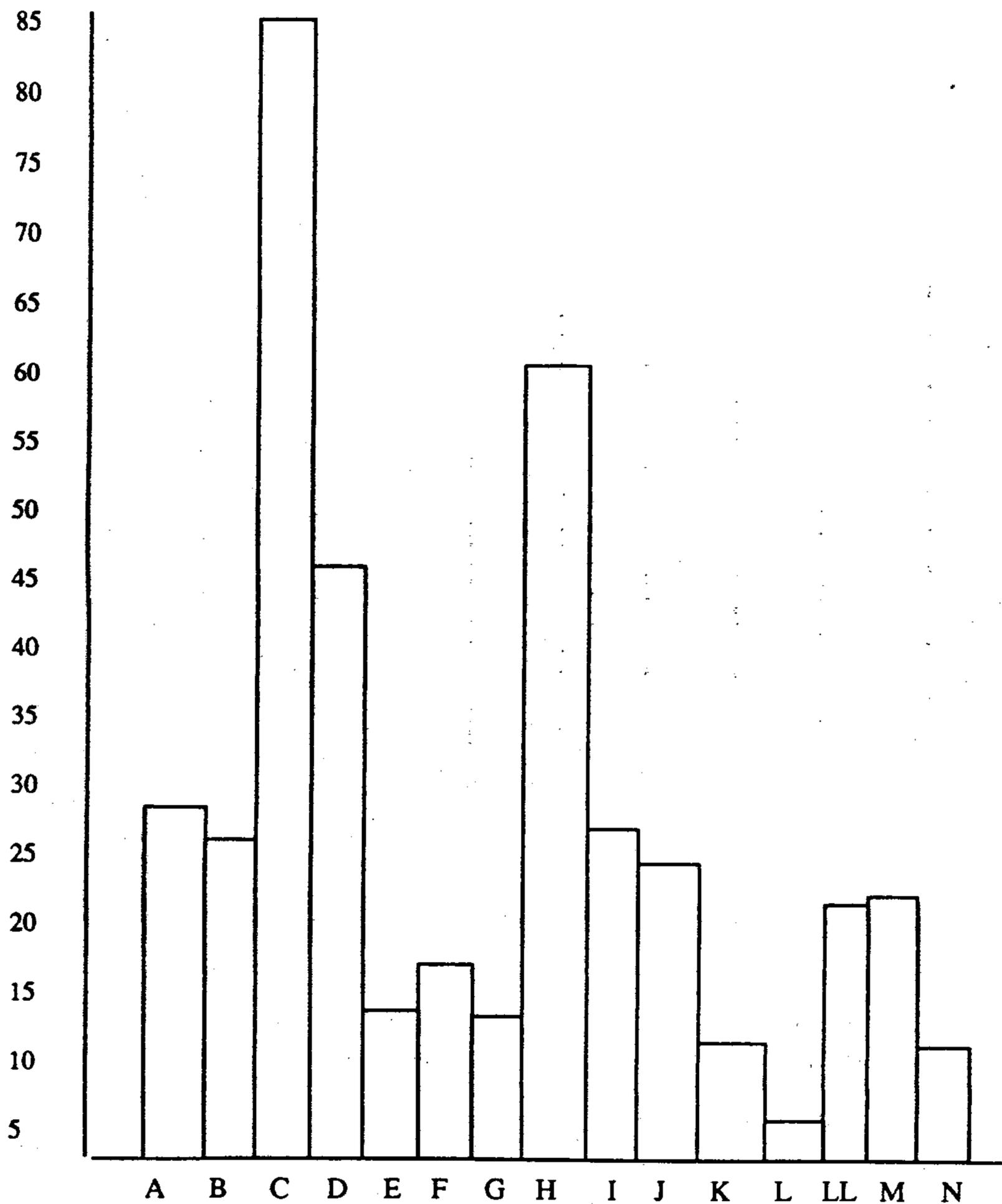
B: Pruebas Subjetivas

C: Observación

D: Hojas de Trabajo

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 8

GRAFICA No. 9
OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS REFERENTE A LAS CAUSAS
QUE MAS INCIDEN EN LA DEFICIENCIA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LA MATEMATICA



REFERENCIA:

A: Biofisiológicas

B: Psicológicas

C: Económico-sociales

D: Lingüística

E: Dispersión Poblacional

F: Socio-culturales

G: Higiénico-sanitarias

H: Falta de preparación del maestro

I: Falta de atención especial al primer grado

J: Deficiencias Metodológicas

K: Deficiencias en los sistemas de evaluación

L: Deficiencias de orden técnico-pedagógico

LL: Deficiencias en la capacitación técnica del personal laborante, directivo y supervisión.

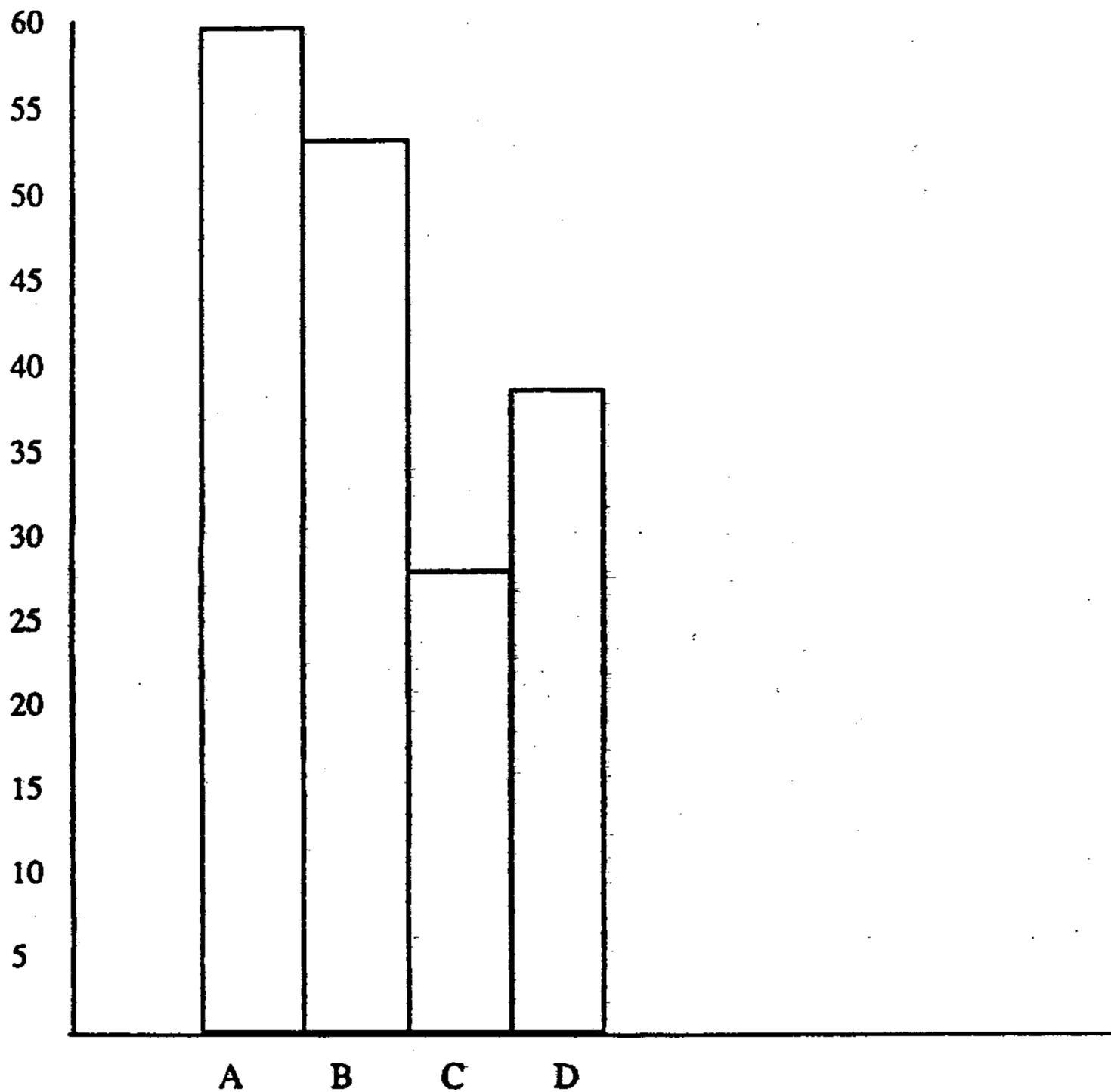
M: Falta de comunicación con padres y autoridades educativas.

N: Falta de emisión de opiniones de profesores y directores sobre el currículum de estudios, planes y programas

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros. Cuadro No. 9

GRAFICA No. 10

OPINION DE LOS MAESTROS ENCUESTADOS REFERENTE A QUE EL DEFICIENTE PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA TRAE COMO CONSECUENCIA

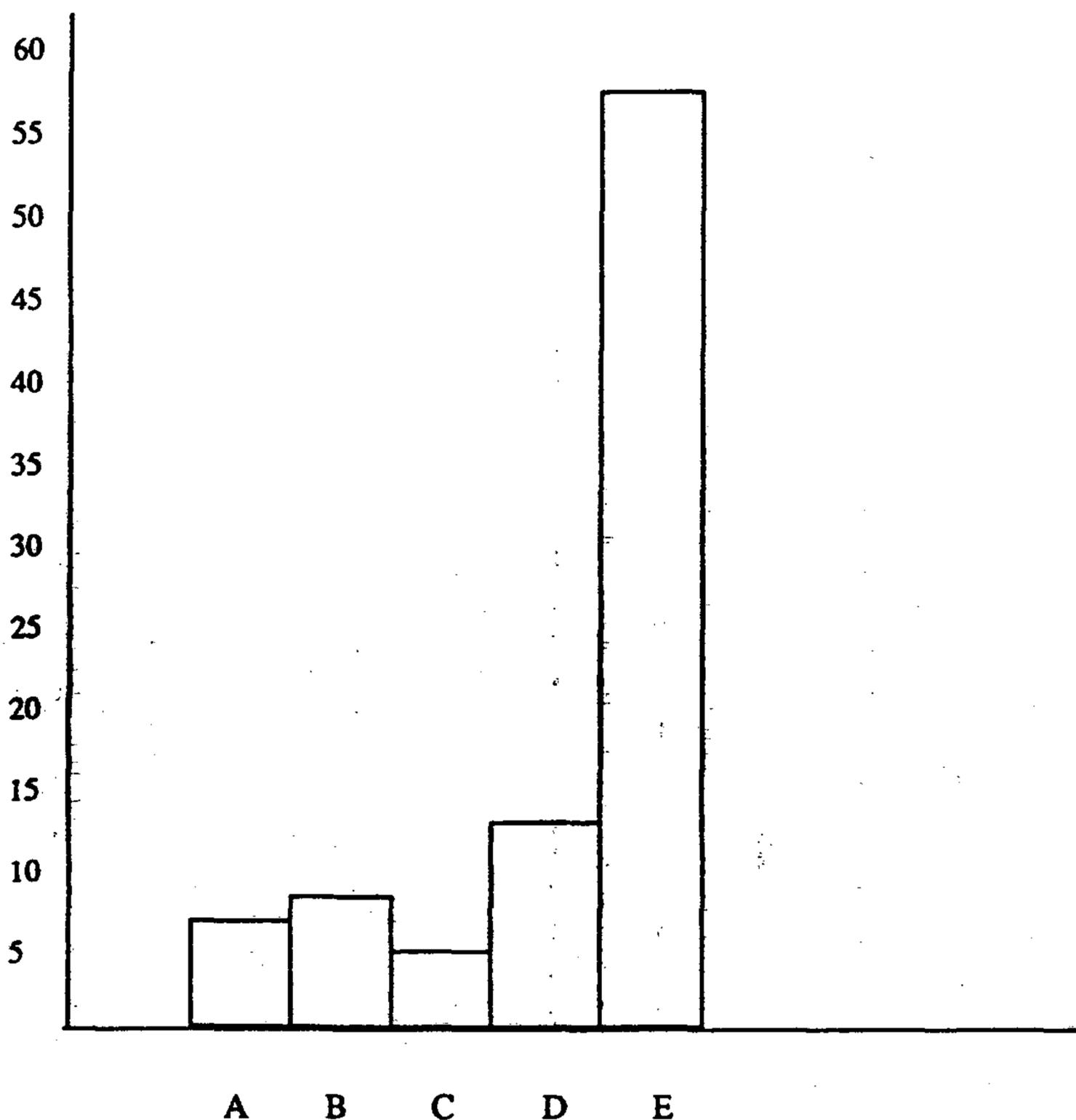


REFERENCIA

- A: Bajo rendimiento escolar
- B: Repitencia
- C: Fobia a la Matemática.
- D: Deserción

FUENTE: Encuesta aplicada a maestros. Cuadro No. 10

GRAFICA No. 11

CRITERIOS MAS ACONSEJABLES PARA REALIZAR EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

REFERENCIA

A: Sólo lo concreto

B. Sólo lo abstracto

C: En ambas formas a la vez

D: Primero lo concreto y después lo abstracto

E: Primero lo abstracto y después lo concreto

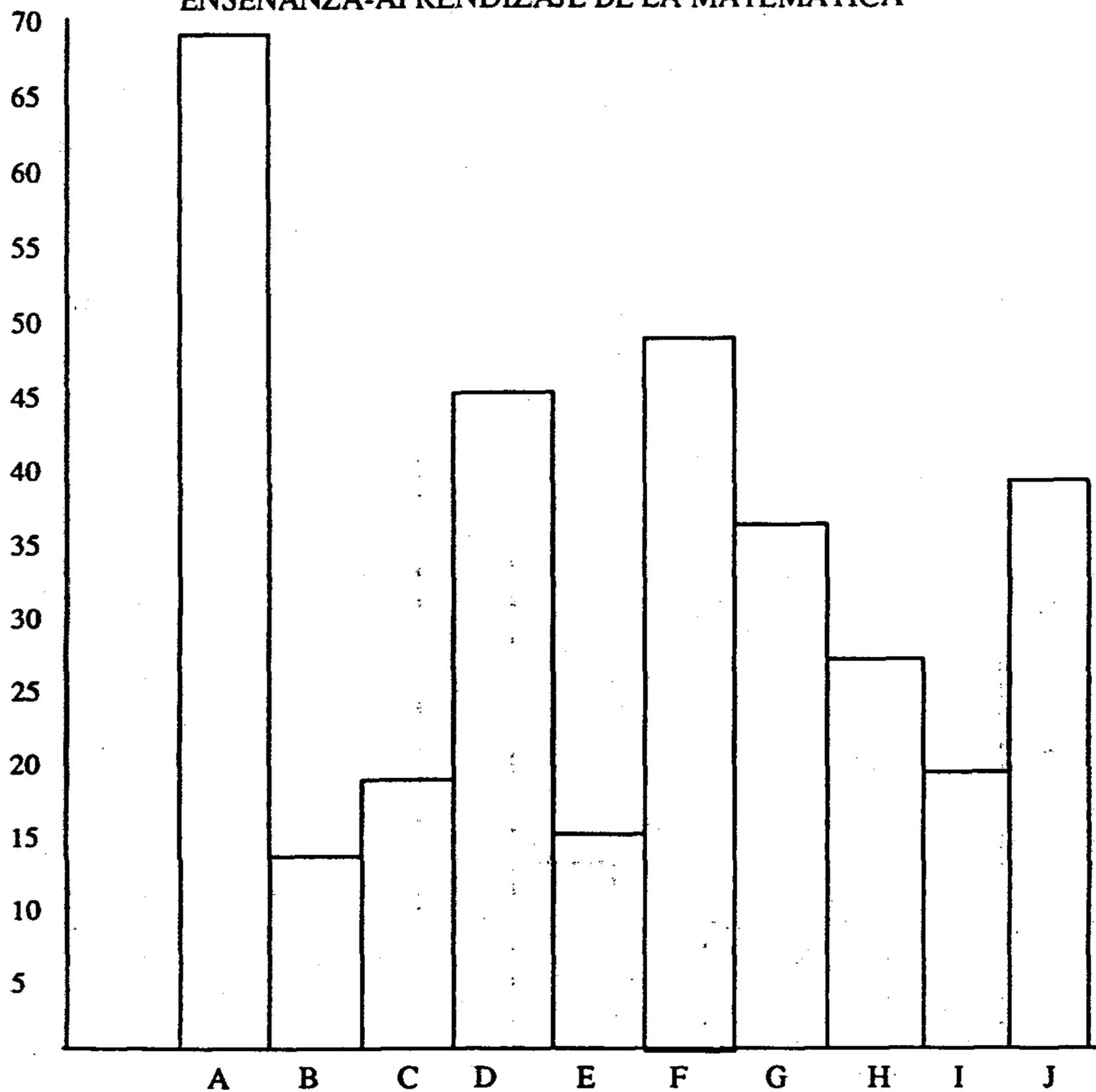
FUENTE:

Encuesta aplicada a Maestros Cuadro No. 11

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Biblioteca Central

PROBLEMAS MAS FRECUENTES ENCONTRADOS DURANTE EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

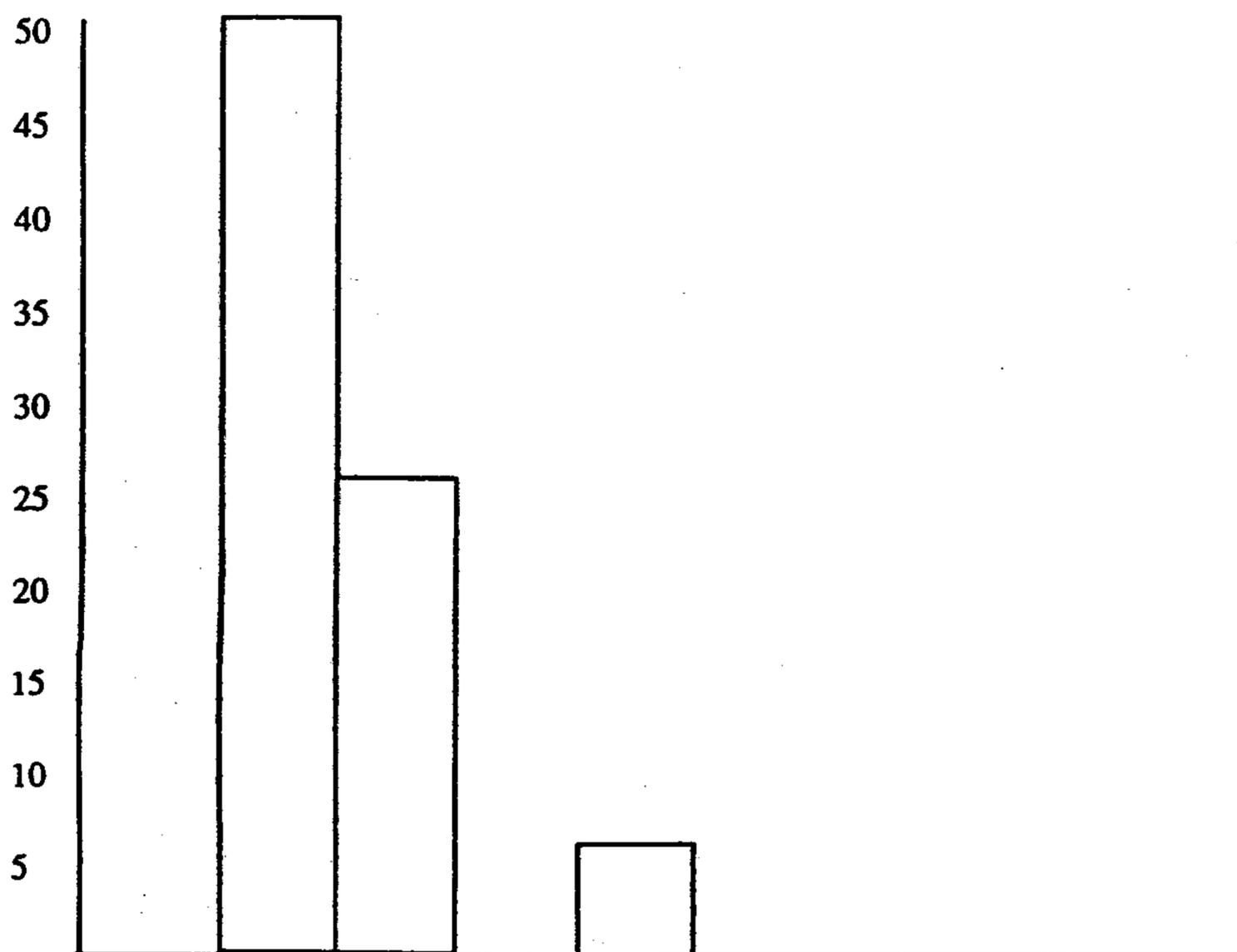


REFERENCIA

- A: Desconocimiento de una metodología apropiada
 B: Desconocimiento de la materia por parte del docente
 C: Desconocimiento de un sistema de evaluación apropiado D: Falta de material didáctico
 E: Falta de incentivación F: Falta de planificación
 G: Falta de colaboración de los padres H: Falta de interés de los alumnos
 I: Inasistencia de los alumnos J: Desconocimiento de la Guía curricular Oficial

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No. 12

GRAFICA No. 13

IMPORTANCIA QUE LE DAN LOS MAESTROS ENCUESTADOS A LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

REFERENCIA:

A: Poca

B: Mucha

C: Nada

Nota: Hay 8 maestros que no indicaron respuesta alguna.

FUENTE: Encuesta aplicada a Maestros. Cuadro No.13

5.2 Observación Directa Sobre el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en Primer Grado Primaria Realizada Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre de 1,991, En las Escuelas Oficiales de los Municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, Departamento de San Marcos.

Se elaboro un plan de observación didáctica para los maestros del primer grado primaria seleccionados para la clase de matemática, con el propósito de observar la didáctica utilizada por los maestros en las clases de matemática en las comunidades estudiadas. Esta observación duró 12 semanas y se observó a cada docente durante tres períodos de clase.

Previo a esto, se solicitó la autorización de las autoridades educativas sectoriales y departamentales y se platicó con los señores directores para que colaboraran con este estudio y, al final de la observación se discutieron algunos aspectos didácticos.

Después de haber realizado la observaciones de las clases de matemática, se procedió a hacer un análisis e interpretación de las guías de observación, cuyos resultados se detallan a continuación.

5.2.1 *Recolección de la información y procesamiento de datos*

Guía para la observación de clases de matemática

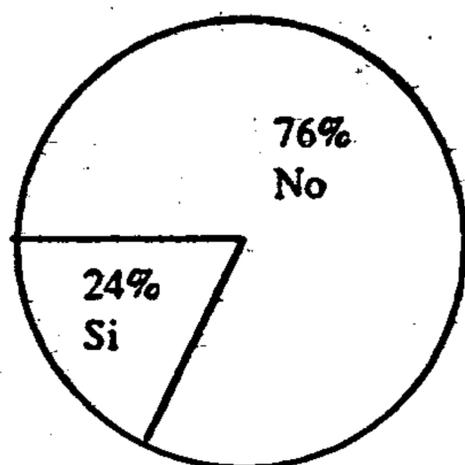
CUADRO No.1

Planifican la labor docente los maestros observados

Respuesta	No.	%
Si	10	24%
No	32	76%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

Se evidencia que la mayoría de los maestros observados no planifican sus clases de matemática, en tanto que un grupo de menor frecuencia sí planifica de un modo general; es decir que en su planificación incluyen todas las asignaturas. Lo anterior indica que el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática es deficiente, por lo que, es necesario tomar en cuenta este aspecto, y recomendar al maestro que le dé el valor que merece la planificación del proceso del aprendizaje de la matemática.

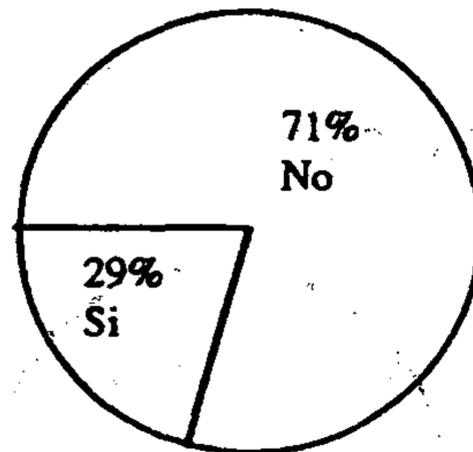
70
CUADRO No. 2

Eficiencia de La Motivación e Incentivación de las Clases Observadas

Respuesta	No.	%
Si	12	29%
No	30	71%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS: Interpretando los datos, se desprende que el bloque mayoritario de maestros utilizan una motivación deficiente e inadecuada porque no utilizaron las diferentes técnicas de motivación y el otro lo hace eficiente y adecuadamente, puesto que emplearon las diversas técnicas de motivación, por ejemplo: correlacionando la enseñanza con lo real, desarrollando el espíritu lúdico, aplicando los conocimientos adquiridos, haciendo participar activamente al alumno, narrando cuentos o historietas y otras. De esto se infiere que la mayoría de maestros, no utilizan las diferentes técnicas de motivación; se pudo observar una presentación y conducción de la materia monótona y escasa del docente; lo cual da la pauta que utiliza una metodología inapropiada.

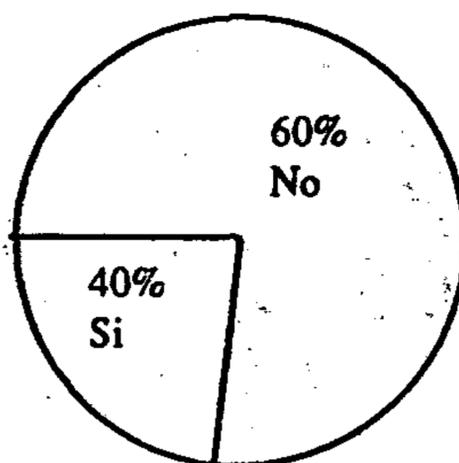
CUADRO No. 3

Usa Adecuados y Variados Métodos

Respuesta	No.	%
Si	17	40%
No	25	60%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

Se entiende que la mayoría de los maestros observados no usan adecuados y variados métodos; ya que impartieron sus clases de matemática a base de abstracciones utilizando el método deductivo y verbal, en tanto que los restantes usaron el método inductivo-deductivo. Se induce, por lo tanto que los docentes no aplican una metodología adecuada, tornándose el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática deficiente.

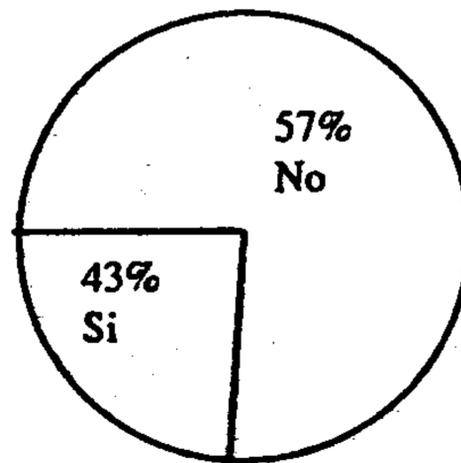
CUADRO No. 5

Uso Adecuado y Variado de Procedimientos de Enseñanza

Respuesta	No.	%
Si	18	43%
No	24	57%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS

De los datos anteriores, se infiere que, un grupo mayoritario de maestros no usaron adecuados y variados procedimientos de enseñanza como lo son: la observación, comparación, abstracción, generalización, aplicación, comprobación y demostración para impartir sus clases de matemática. Solamente una minoría usó el procedimiento de la observación y comparación. De lo anterior, se deduce que un alto porcentaje de maestros aplican una metodología inapropiada y da como consecuencia un proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática deficiente.

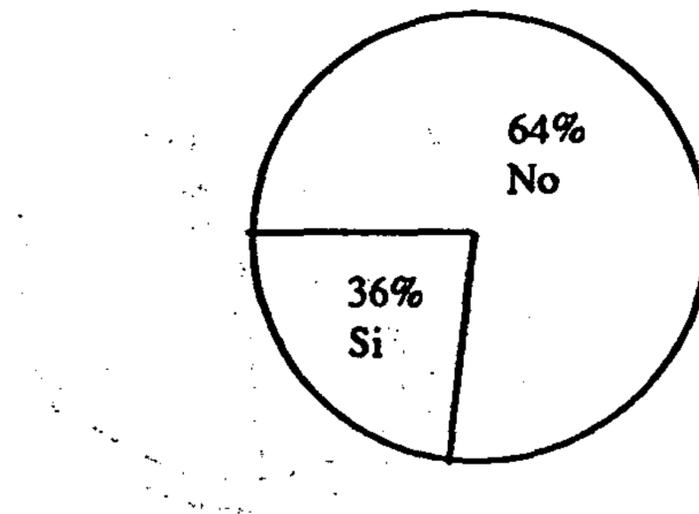
CUADRO No. 6

Uso Adecuado y Variado de Formas de Enseñanza

Respuesta	No.	%
Si	15	36%
No	27	64%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

Puede apreciarse que más de la mitad de los maestros observados en las clases de matemática, en las comunidades estudiadas, no usan adecuadas y variadas formas de enseñanza, tales como: escrita, gráfica, lúdica, audiovisual y oral-interrogatorio. Por lo tanto, se observó una gran deficiencia por parte de los docentes en cuanto a la aplicación de las mismas; ya que la mayor parte de ellos, utilizaron únicamente la expresión oral como forma de enseñanza en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

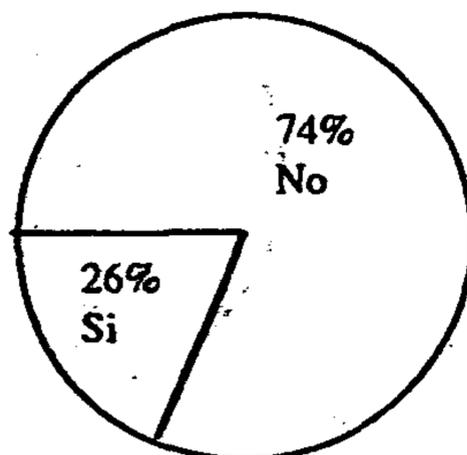
CUADRO No. 7

Uso Adecuado de Material Didáctico

Respuesta	No.	%
Si	11	26%
No	31	74%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

Las dos terceras partes de los maestros observados no usaron adecuado y variado material didáctico, tales como: libros, carteles, hojas de trabajo, tarjetas, ábaco, franelógrafo y otros en las clases de matemática; en tanto que un grupo pequeño si usó adecuado material didáctico como lo es el material concreto, tales como: peones de ajedrez, fichas, tapitas de botellas, trocitos de madera y otros objetos diversos. De donde se deduce, que un grupo mayoritario de maestros enseñan la matemática inicial más en forma abstracta que concreta.

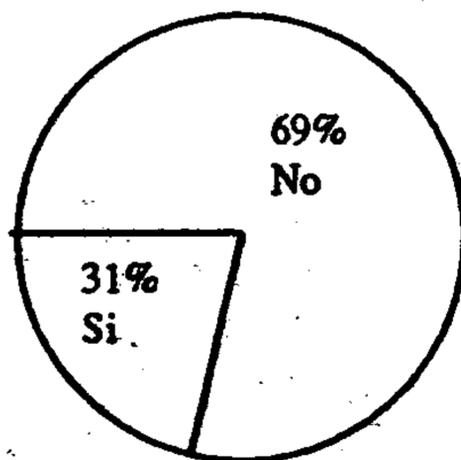
CUADRO No. 8

La Ejercitación en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de la Matemática

Respuesta	No.	%
Si	13	31%
No	29	69%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

La mayoría de los maestros observados no usaron adecuados y variados ejercicios, ejemplos y recapitulaciones como medios para fijar e integrar el aprendizaje de la matemática en la mente del niño. Se induce, por lo tanto, que los docentes no usan una metodología adecuada para enseñar matemática, empezando del nivel concreto para llegar al nivel abstracto que es el criterio correcto para desarrollar dicho proceso.

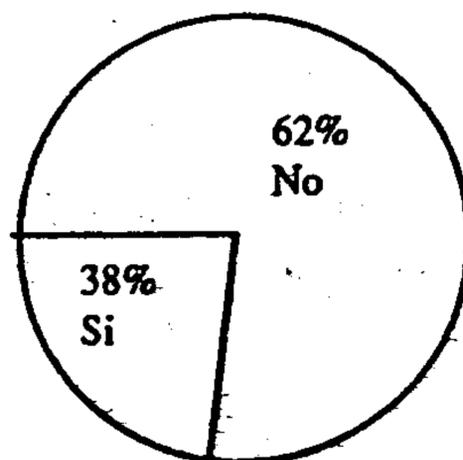
CUADRO No. 9

Evaluación del Proceso de Aprendizaje de la Matemática

Respuesta	No.	%
Si	16	38%
No	26	62%
TOTAL	42	100%

FUENTE: Observación directa de clases de matemática

GRAFICA



ANALISIS:

De la observación realizada a los maestros en las comunidades investigadas, se infiere que la mayoría de ellos no evalúan el aprendizaje de la matemática. Por lo que, se supone que los maestros que imparten clases de matemática en primer grado primaria, le dan poca importancia al proceso enseñanza-aprendizaje de referida asignatura, ni mucho menos a la elaboración y aplicación de pruebas objetivas que muy bien pueden ser adecuadas y aplicadas al grado y asignatura en mención. De lo anterior, se deduce la poca preocupación por parte de los docentes, por verificar y retroalimentar el aprendizaje de los alumnos.

5.3 Verificación de la hipótesis

Una vez tabulados los datos, se procedió a verificar la hipótesis propuesta, habiéndose obtenido el resultado siguiente:

5.3.1 Hipótesis

"El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos, es deficiente lo que incide en el bajo rendimiento escolar de los alumnos; porque:

Un alto porcentaje de maestros que laboran en la educación primaria, aplican una metodología inapropiada para enseñar matemática en primer grado.

Los maestros enseñan la matemática, más en forma abstracta que concreta.

Algunos docentes le dan poca importancia a la enseñanza de la matemática en primer grado primaria.

Quedó confirmada.

Ya que el 100% de los docentes opinan que las causas que inciden en la deficiencia de la enseñanza de la matemática son varias, sobresaliendo como principal barrera la situación económico-social deficiente en la familias de los educandos, opinión dada por el 21%, la falta de preparación del maestro, opinión dada por el 15% y, el aspecto lingüístico opinión brindada por el 11%; teniendo como consecuencia lógica, un bajo rendimiento escolar en los alumnos en un 34%.

El 69% de los maestros encuestados opinan que uno de los problemas más frecuentes encontrados durante el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, es el desconocimiento de una metodología apropiada, a la vez argumentan que depende de la escasa orientación psicopedagógica que se recibe del Ministerio de Educación. Asimismo el 37% utilizan el método verbal y el 42% la técnica expositiva, lo cual no satisface los objetivos de la matemática.

También otro grupo conformado por el 49% de los maestros investigados, utilizan la expresión oral como forma de enseñanza, en donde el recurso didáctico número uno por excelencia lo constituye el yeso y pizarrón en un 23% y, las técnicas de evaluación que emplean los maestros para verificar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática para fines de promoción, son de tipo teórico; ya que el 57% opinan que emplean pruebas subjetivas y la observación.

Por otro lado el 68% de los docentes encuestados indican que el criterio más aconsejable para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, es partir primero de lo abstracto y después lo concreto, lo cual es no pedagógico y contraproducente; porque el desarrollo del pensamiento del niño es a la inversa para indicar dicho proceso; en virtud de que dificulta manejar correctamente los contenidos matemáticos transmitidos; consiguiéndose al mismo tiempo pérdida de tiempo y perjuicio para él mismo, dando como resultado un rendimiento educativo bajo y el 59% de los docentes encuestados, ya lo han comprobado y por lo mismo indican que poca atención se le da a la matemática, concretándose únicamente a la enseñanza de la lectura y escritura; debido al número de grados que atienden (tres o más grados), al número elevado de alumnos, poca colaboración de los padres y otros.

La hipótesis ha quedado demostrada, según lo descrito anteriormente, pero se complementa con los datos obtenidos en la observación realizada a los docentes en las clases de matemática, como puede comprobarse en el contenido del numeral 5.2 de la presente investigación. lo cual confirma que el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos, es deficiente lo que incide en el bajo rendimiento escolar de los alumnos; por deficiencias en la preparación de los maestros, en virtud de que no planifican sus clases, no motivan, no usan una metodología adecuada, no usan adecuados recursos didácticos ni evalúan su actividad docente.

PROPUESTA METODOLOGICA

Es conocido por todos que el rendimiento de la asignatura matemática en el primer grado primaria no es eficiente; lo demuestran los datos obtenidos en esta investigación. La matemática está muy descuidada y acusa un alto nivel de deficiencia respecto a su proceso enseñanza-aprendizaje.

Los alumnos que cursan matemática deberían tener algún tipo de atención, que el Sistema Escolar nunca se los ha brindado. El magisterio debería preocuparse por esto, organizando un plan general de mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje, pues el sistema pierde cada año recursos tanto humanos como materiales. Pedirle al Estado lo resuelva induce a pensar que su realización será a largo plazo. Muchos son los problemas educativos que existen y pocas son las respuestas del Ministerio de Educación; por lo tanto, la respuesta a este problema debe partir del magisterio.

A nivel didáctico deben proponerse alternativas de solución, es por eso, que a continuación se somete a consideración la presente propuesta metodológica, que desarrollarán en los próximos años los maestros que impartirán primer grado primaria en las comunidades investigadas.

Lo anterior se hará realidad, por cuanto, que los maestros de las escuelas objeto de estudio, solicitaron apoyo comprometiéndose a dar cumplimiento a referida propuesta metodológica

PLAN DE TRABAJO

I. Identificación

Lugar y fecha _____ Establecimiento _____

Grado _____ Sección Jornada _____ Horario _____

Maestro(a) _____ Asignatura _____ No. alumnos _____

II. Objetivos

Generales

1. Utiliza en forma sistemática y creativa procedimientos cuantitativos y cualitativos

de resolución de problemas.

2. Maneja destrezas elementales que facilitan su incorporación a la vida del trabajo.
3. Comprende simbología en los diferentes lenguajes.
4. Resuelve problemas de la vida diaria.

Específicos

1. Maneja las representaciones y funciones elementales de la lectura y escritura en español y/o en lengua mayense y del lenguaje matemático.
2. Resuelve ejercicios y problemas que implican para su solución una adición y sustracción de números cardinales (ámbito numérico 0 a 100).

III. Método

El método que se empleará será el Inductivo-Deductivo, porque va de lo concreto a lo abstracto, de casos particulares a lo general, del caso individual a la ley, de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido y viceversa.

IV. Procedimientos

Los procedimientos a emplearse serán los siguientes:

La observación, manipulación de objetos, experimentación, representación gráfica, abstracción, análisis, síntesis y generalización.

V. Formas

Las formas a emplearse serán las siguientes: oral, expositiva, oral interrogativa, escrita, gráfica y lúdica.

VI. Material didáctico

Entre el material didáctico para el profesor están:

- a) Material concreto, tales como: semillas, tapitas, cincos, bolsas plásticas o cajas, botones, hojas de árboles, flores, palos de fósforos, palos de helados, palillos, pedazos de madera, pedazos de pita, pedazos de alambre, lápices, lapiceros, reglas, borradores, escritorios, pizarrones, niñitos, botes, envases, vasos plásticos, hojas de papel, monedas, relojes en desuso, piedrecitas, gorras, clips, frascos, carretes, juguetes, etc.
- b) Pizarrón liso y cuadriculado
- c) Yeso blanco y de colores
- d) Recta numérica
- e) Dibujos e ilustraciones
- f) Carteles y tarjetas
- g) Abaco y franelógrafo

Entre el material didáctico para los alumnos están:

- a) Cuadernos en blanco, cuadriculados y de líneas
- b) Lápiz con borrador
- c) Crayones
- d) Sacapuntas
- e) Libro Texto Básico No. 1 del Nivel Primario del Ministerio de Educación (CENALTEX).
- f) Plasticina, barro, alambre, etc.
- g) Tijeras y revistas viejas

- h) Hojas de trabajo.
- i) Tareas en clase y a domicilio

VII. Tiempo que se empleará

El tiempo que durará esta experiencia será de 8 meses, comprendidos del 15 de enero al 15 de septiembre.

DESARROLLO

Este comprenderá los siguientes pasos:

Mes de enero (del 16 al 30)

1. Reunión de trabajo entre supervisores educativos, directores y maestros del primer grado primaria, con el objeto de participar directamente en el desarrollo de un seminario-taller sobre la didáctica de la matemática, enfocando la temática siguiente:

- a) Metodología de la enseñanza de la matemática
- b) Planeamiento didáctico
- c) Motivación e Incentivación
- d) Material didáctico
- e) Técnicas e instrumentos de evaluación
- f) Conocimiento de la guía curricular vigente y
- g) Propuesta de un plan de trabajo para la asignatura.

Para el desarrollo de este seminario de capacitación y actualización pedagógica se contará con la debida autorización de las autoridades educativas superiores y se invitarán como facilitadores a profesionales de la Dirección Técnica de educación Regional del Suroccidente con sede en Quetzaltenango y del Centro Universitario de San Marcos como

a maestros de gran experiencia docente que hayan impartido durante varios años el primer grado primaria.

Mes de Febrero

Unidad etapa de aprestamiento matemático

Objetivo de unidad

Que el niño trate de desarrollar un lenguaje matemático para comprender, posteriormente, la noción de número y las relaciones espacio-temporales.

Contenido

El aprestamiento matemático

Actividades sugeridas

a) Desarrollar actividades de clasificación tales como:

Se tiene un conjunto de envases, cajas. Se solicita al niño que los clasifique por forma, solicitarle un juguete. Presentar varias agrupaciones de cajas (con dos, tres, cuatro subconjuntos), indicarles que dejen su juguete en el centro del aula. Se le presenta la agrupación de dos cajas; deben observarse sus juguetes y proponer criterios de clasificación. El maestro debe presentar atención a dichos criterios a efecto de corregir errores. Algunas posibilidades son: ruedan y no ruedan, muñecos y no muñecos, tienen baterías y sin baterías, carros y no carros, me gustan para jugar y los que no me gustan. Los alumnos deben describir oralmente los subconjuntos formados y que respondan a preguntas como: ¿qué hay más muñecos o juguetes? ¿si junto los muñecos con los juguetes que no son muñecos que se forma? ¿qué conjunto tienen más elementos?

Presentar la distribución de tres cajas y cuatro e interrogar ¿hay muchos muñecos o pocos? ¿hay algún carrito? ¿hay algunos barriletes? Se presenta un conjunto de objetos: corcho, carrete, lápiz, botón, el alumno debe clasificarlos formando dos subconjuntos; en un subconjunto todos los objetos que flotan y en otro los que no flotan.

b) **Desarrollar actividades de seriación, tales como:**

Ordenar las pelotas de la de tamaño más pequeño a la de tamaño más grande, ordenar a los niños del más alto al más bajo, recojan ramitas de árboles y las ordenen de la más corta a la más larga, recojan tres piedrecitas y las ordenen de la más pesada a la más liviana, asignar diez carritos de diferente tamaño a diez niños de diferente estatura, intercalar un palito en una secuencia de palitos de diferente tamaño, presentar varias cajas o canastos de distinto tamaño para que se encajen uno dentro del otro, entregar al niño un conjunto de barritas para que las serie, de la más grande a la más pequeña.

c) **Desarrollar actividades de parear**

Cada niño formará conjuntos con elementos concretos sobre una mesa. Por ejemplo: un conjunto de botones y otro de semillas, el niño debe de ir pareando (juntando) un elemento de un conjunto con un elemento de otro conjunto para determinar ¿cuál conjunto tiene más elementos? ¿cuál conjunto tiene menos elementos? Unir con una línea cada animal con sólo un árbol, etc.

d) **Desarrollar actividades completar patrones**

Solicitar a los niños que modelen con plasticina o barro dos tipos de figuras distintas debiendo copiar un modelo o patrón dado por el maestro para repetirlo. Cada niño deberá tener un conjunto formado por varios elementos (piedras, lápices, clips, botones, maíces, etc.) Debe ubicar en el borde de su mesa: Primero un clip, luego un botón, después un lápiz; se repetirá la sucesión: un clip, un botón, un lápiz. El niño deberá observar la sucesión de objetos y decir cuál es el elemento que sigue, colocándolo.

e) **Desarrollar actividades de Conservación de cantidades continuas**

Se presentan tres frascos de vidrio: un ancho y bajo y otros dos angostos y altos; los dos frascos de igual forma y tamaño se llenan con agua o arena. El alumno debe comprobar hasta que altura llega el agua o arena en los dos recipientes; luego se vacía el agua o arena de un frasco a otro de forma diferente y se le pregunta al niño ¿dónde hay más arena o agua? Presentar dos trozos de alambre para comprobar si ambos son del mismo largo, se cambia la forma de uno de ellos, y se pregunta si son del mismo largo los dos trozos de alambre.

f) **Desarrollar actividades de Conservación de cantidades discontinuas**

En el patio dividir al grado en dos filas con igual número de niños; hacer que estos tomen con un brazo distancia y con el otro se den la mano. Deben comprobar que en ambas filas existan la misma cantidad de niños. Solicitar a una fila que se junten una detrás del otro, la otra se conserva igual y se pregunta ¿dónde hay más niños? presentar dos conjuntos de botones de igual tamaño y color uno frente al otro; preguntar si hay la misma cantidad de botones en ambos conjuntos, después se altera la distribución de uno de los conjuntos y se pregunta lo mismo.

g) **Desarrollar actividades Uso de cuantificadores**

Pinta muchos pollitos, dibuja un pato, dibuja algunos marranos, pinta un marrano de negro, etc.

h) **Desarrollar actividades valores de verdad**

Construir una tabla de doble entrada; dibujar en la parte superior juguetes comunes a los niños (pelota, barrilete, tambor, trompo); identificar de alguna forma a los alumnos cada niño dice: tengo una pelota y agrega verdadero o falso según sea el caso.

Otras Actividades:

Abren y cierran sus ojos, su boca, piernas y manos; abren y cierran una caja, un libro, un paquete, una puerta; poner dentro una bolsa del pantalón, vestido o camisa, piedrecitas o semillas, las sacan una por una y las ponen fuera de la bolsa. Ponen los lápices dentro del bolsón, fuera de la cajita, fuera del bolsón. Señalar los objetos que se encuentran cerca y lejos del maestro dentro del aula; hacer una ronda para que queden muy cerca unos de otros y dicen ahora estamos juntos Luego se alejan unos de otros y dicen estamos separados; juntar los dedos y separarlos, hacer ejercicios con objetos, señalar el pie derecho e izquierdo, la mano derecha e izquierda. Hacer ejercicio con diferentes partes del cuerpo: taparse el ojo derecho, el ojo izquierdo, tocarse la oreja derecha e izquierda; hacer una fila y señalar quien es el primero y último. Jugar con una pelota siguiendo instrucciones del maestro; pon la pelota sobre tu cabeza, pon la pelota delante del pie, pon la pelota dentro de tus piernas, pon la pelota arriba de tu cabeza, pon la pelota trás de tu cuerpo. Jugar en un cuadro dibujado en el suelo. Colocar a los niños dentro del cuadrado y realizar los ejercicios siguientes: saltar hacia adelante, saltar hacia atrás, saltar a la derecha, saltar a la izquierda.

Material Didáctico

Colecciones de Objetos tales como: muñecas, juguetes, zapatos, carritos, animales, vestidos, camisas, pantalones, libros, pelotas, palitos. Material Concreto: envases, cajas, corcho, lápices, botones, piedrecitas, canastos, barritas o trozos de madera, plasticina, barro. Materiales naturales: hojas y ramas de árboles, semillas, palitos. Materiales de desecho: palos de fósforo, de helado, vasos plásticos.

Sugerencias metodológicas

Organizar trabajo individual y de grupo manipulando objetos, que los alumnos observen formas y tamaño de objetos del medio, comparen conjuntos diversos para establecer el número de elementos. Modelar con plasticina o barro figuras y objetos diversos, dibujar y pintarlos. Elaborar una colección de cosas naturales, organizar un museo escolar y con los objetos de dicho museo elaborar objetos y figuras. Realizar actividades con materiales de desecho y a nivel gráfico.

Evaluación

El alumno debe establecer la relación entre objetos concretos y su símbolo que pueda presentar gráficamente. Reflexione y represente un objeto mediano, alto, pequeño, grande. Reconozca e identifique un objeto largo, corto, delgado, grueso, ancho, angosto. En una hoja de trabajo debe identificar y reconocer objetos abiertos, cerrados; pintar y dibujar objetos que el maestro indique. Ordenar objetos según forma y tamaño.

Mes de Marzo

Enseñanza de la unidad escrita de los número de 1 a 100

Objetivo de Unidad

Que el niño comprenda el concepto de cantidad hasta 100 y adquiera habilidad en la escritura de números de 1 a 100.

Contenido**Escritura de números arábigos de 1 a 100****Actividades Sugeridas**

- a) Explotar el conocimiento que los niños tienen acerca de la idea de los números y del conteo de 1 a 100
- b) Observar conjuntos y nombrar sus elementos para asociar el numeral correspondiente.
- c) Ejercitar la escritura de los números en el pizarrón, carteles y cuaderno mostrado donde principia cada símbolo, la dirección del trazo y el lugar donde se termina por subámbitos así: 1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100.
- d) Realizar actividades de agrupación de elementos referentes a la composición y descomposición de números.
- e) Dibujar los números en el cuaderno.
- f) Preparar tarjetas ilustrando conjuntos de diversos elementos, aparte otras con números que representan al cardinal de los conjuntos. Pasar a los niños para que asocien el conjunto con su numeral correspondiente.
- g) Con semillas, tapitas u otros materiales, solicitar a los niños que formen conjuntos con el cardinal que se le indique.
- h) Realizar variados ejercicios con conjuntos y hacer énfasis en el número de elementos de cada conjunto, el símbolo que le corresponde, su nombre y como se lee.
- i) Ejercicios orales para trasladarlos al cuaderno.
- j) Ejercitar la lectura de números usando almanaques, páginas de libros, números previamente escritos en el pizarrón.
- k) Ejercitar la escritura de números con dictados, numerando páginas de cuadernos, en el pizarrón.

Material Didáctico

Colecciones de objetos, material concreto, ábaco, tarjetas, franelógrafo, hijas de trabajo, carteles, los niños del grado, juguetes y otros.

Sugerencias metodológicas

Desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de los números cardinales por subámbitos. Organizar trabajo grupal e individual manipulando material concreto (objetos o seres que se encuentran en la casa, escuela o comunidad), luego se pasa a usar material gráfico y simbólico. Los alumnos observarán el lugar donde se principia, la dirección del trazo y el lugar donde se termina cada símbolo. Los primeros ejercicios deben ser en el pizarrón con grupos pequeños de alumnos repasando un modelo con el dedo siguiendo el trazo pequeños de alumnos repasando un modelo con el dedo siguiendo el trazo indicado por una línea punteada. Hacer cartelitos o tarjetas con el símbolo numérico de un lado y el el reverso dibujos o recortes que represente el número.

Evaluación

En una hoja los alumnos escribirán los números de 1 a 100. Los alumnos agruparán trozos de madera de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10 hasta 50. El alumno debe establecer la relación entre objetos concretos y un símbolo que pueda representarse gráficamente. Contar los elementos en un conjunto e indicar el número que hay, representar el numeral con un material concreto. Dar un número del 1 al 100 y pedirle que lo lea, leer un número y pedirle que lo escriba. Dados varios números ordenarlos de mayor a menor o viceversa, solicitar que establezca series numéricas de 1 en 1, 2 en 2 hasta de 5 en 5.

Mes de abril

Enseñanza de la unidad: Los números ordinales del 1o. al 10o.

Objetivo de Unidad

Iniciar al niño en el conocimiento de los números ordinales y ampliar el concepto de orden

Contenido

Los números Ordinales del 1o. al 10o.

Actividades Sugeridas

- a) Ejercicios de ordenamiento con niños y objetos. Por ejemplo: en forma desordenada indicar quién es el 1o. 2o. 3o. etc. y después hacer el ordenamiento.
- b) Ejercicios de identificación del lugar que ocupan objetos y hacer preguntas como las siguientes: ¿De qué color es el primer carrito?, ¿De qué color es el tercer carrito?, ¿Qué animal es el primero de la fila?, ¿Qué animal es el que está después del cuarto?
- c) Dibujar en un cartel o pizarra una hilera de 10 pajaritos, debe interrogarse a los niños y darles pequeñas instrucciones tales como: cuenten estos pajaritos, pinten de amarillo el que va de quinto, pinten de azul el que va de segundo, pinten de rojo el que va de octavo, pinten de negro el que va de primero, pinten de verde el que va de noveno, pinten de café el que va de décimo.
- d) Ejercitar la escritura de los números en el pizarrón, cuaderno, hojas, tarjetas y carteles mostrando donde principia cada símbolo, la dirección del trazo y el lugar donde termina, debiendo pasar a cada niño para hacerlos.
- e) Ejercicios con hojas de trabajo.

Material didáctico

Colecciones de objetos, material concreto, tarjetas, hojas de trabajo, carteles, pizarrón, los niños del grado, juguetes y otros al alcance del docente.

Sugerencias metodológicas

Desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de los números ordinales por subámbitos (1o. al 5o. y del 6o. al 10o.) Comenzar por utilizar material concreto, gráfico y simbólico para que los niños en forma individual o en pequeños grupos realicen diversas actividades. Que los alumnos observen la forma de los números debiendo relacionar los objetos concretos con el símbolo.

Evaluación

En hojas sueltas los alumnos escribirán los números ordinales del 1o. al 10o. Darle un número ordinal y solicitarle que lo lea, leer un número ordinal y pedirle que lo escriba. En una hilera de 10 objetos debe marcar con X el primero y décimo. Realizar variados ejercicios de identificación del lugar que ocupan objetos. Asignar números ordinales para un ejemplo dado (de primero a décimo).

Mes de mayo

Enseñanza de la unidad: La adición y la sustracción.

Objetivos de unidad

Que el niño llegue al concepto de adición y sustracción y conozca sus símbolos.

Contenido

La adición y sustracción.

Actividades sugeridas

- a) Solicitar a 4 alumnos que pasen al frente del grupo, contarlos. Llamar por su nombre a otros 2; que los demás los cuenten. Juntar los dos grupos y preguntar ¿Cuántos hay?
- b) Mostrar a los alumnos dos conjuntos disjuntos y pedir que los unan, luego que cuenten el total de sus elementos.
- c) Presentar a los niños conjuntos con determinado número de elementos (5 por ejemplo). Solicitar que separe 2 elementos, preguntar ¿Cuántos quedan?
- d) Con semillas, botones u otro material a su alcance solicitar a los niños que realicen la sustracción siguiente: cuenten 6 semillas, separen 2 ¿Cuántos quedan?
- e) Hacer variados ejercicios en la recta numérica.

- f) Presentar en cartel o pizarrón las combinaciones básicas de la adición y sustracción y realizar operaciones en forma abstracta.

Material didáctico

Carteles, objetos, tarjetas, recta numérica, pizarrón, franelógrafo, ábaco, dibujos, materiales concretos.

Sugerencias metodológicas

Organizar trabajo individual y de grupo manipulando objetos concretos, que los alumnos junten y separen los elementos de varios conjuntos. Después debe usarse materiales tales como el ábaco, las tarjetas par-impar; asimismo deben utilizarse paralelamente material gráfico y simbólico para realizar las diversas actividades. Es necesario organizar el aula donde abunden objetos o materiales que fomenten el concepto de número y de operatoria.

Evaluación

En una hoja los alumnos efectuarán adiciones y sustracciones. Unir dos conjuntos dados, separar o quitar elementos de conjuntos dados; realizar adiciones y sustracciones en la recta numérica; resolver problemas sencillos de adición y sustracción planteados en forma oral y con elementos concretos y gráficos. Manipulando objetos concretos efectuar adiciones y sustracciones. Utilizando las combinaciones básicas a nivel gráfico y escrito debe realizar adiciones y sustracciones.

Mes de junio

Enseñanza de la unidad: Resolución de problemas.

Objetivo de unidad

Que el niño resuelva problemas sencillos de la vida diaria y práctica.

Contenido

La resolución de problemas.

Actividades sugeridas

a) Presentar varios conjuntos con diferentes elementos: piñas, ronrones, patos, sillas, botellas, carretas, mariposas, vejigas, pajaritos, vacas, y otros dibujados en un cartel o pizarrón para que los niños observen y den respuesta a los siguientes problemas que se le plantean:

- De 5 pajaritos vuelan 2 ¿cuántos quedan?
- ¿Cuántas vejigas tiene el niño?
- ¿Dónde hay ocho elementos?
- ¿Cuántos patitos hay?
- 4 ronrones más 3 ronrones ¿cuántos son?
- ¿Cuántas frutas hay en el canasto? ¿Qué frutas son?
- En un conjunto de 23 vacas ¿Cuántas decenas y cuántas unidades hay?
- 4 juguetes más 4 juguetes ¿cuántos son?
- 6 loritos más 3 loritos ¿cuántos son?

b) Presentar hojas de trabajo donde aparecen problemas de la vida diaria para que el niño de resolución. Ejemplo:

- ¿Cuántos pasos hay de mi escritorio a la puerta del aula y de ésta al portón de la escuela?
- Menciona 4 animales típicos de tu región
- ¿Qué 10 artículos se venden más en la tienda de la escuela en un día?

Otras actividades:

- c) Darle al niño un dibujo y solicitarle que invente un problema.
- d) Darle una frase numérica y solicitarle que invente un problema.
- e) Darle un problema y solicitarle que invente otro similar.
- f) Hacer una lista de lugares en donde vean números y preguntar para que sirven.

Material didáctico

Colecciones de objetos, material concreto, hojas de trabajo, carteles, juguetes, dibujos, pizarrón y otros al alcance del maestro.

Sugerencias metodológicas

En la clase debe organizarse trabajo individual y grupal manipulando objetos reales, que el alumno a través de la observación y comparación resuelva problemas, con materiales a nivel gráfico, en el pizarrón y carteles de solución a problemas diversos haciendo uso a la adición y sustracción; es fundamental relacionar las actividades del aula con aspectos de la vida real que pueden ir acompañadas de verbalización, raciocinio, imaginación.

Mes de julio

Enseñanza de la unidad: geometría

Objetivos de unidad

Que el niño identifique y nombre las figuras geométricas y las diferentes formas de líneas.

Contenido

Círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo.

Lados, esquinas, superficies, tamaño, color, espesor, textura.

Línea recta, curva, abierta y cerrada.

Actividades sugeridas

- a) Reconocimiento físico de cuerpos del ambiente, estudiar nociones topológicas: orden, proximidad, inclusión
- b) Presentar a los niños diferentes objetos para establecer semejanzas y diferencias y preguntarles ¿Son iguales estos objetos?

- c) Con las mismas figuras, señalar lados, esquinas. Por medio de preguntas hacer que los niños reconozcan dichas características.
- d) Que los niños observen figuras geométricas para establecer su tamaño (grande, mediano, pequeño), su color (rojo, azul, verde, amarillos), su espesor (grueso, delgado), su textura (liso, áspero).
- e) Hacer juegos de trenes con los niños a través de líneas trazadas en papel, estableciendo diferencia entre línea cerrada y abierta.
- f) Coleccionar, copiar, dibujar, reducir, reconocer y colorear figuras geométricas.
- g) Recortar figuras de objetos de forma geométrica conocida.
- h) Identificar formas geométricas que aparecen en ilustraciones.
- i) Elaborar con plasticina o barro modelo de cuerpos y figuras geométricas.
- j) Presentar dibujos en el pizarrón o en carteles para que los niños pinten de un color solamente los triángulos.
- k) Presentar dibujos en el pizarrón o en carteles para que los niños pinten en un color, solamente los cuadrados.
- l) Presentar dibujos en el pizarrón o en carteles para que los niños pinten de un color, solamente los círculos.
- m) Presentar dibujos en el pizarrón o en carteles para que los niños pinten de un color solamente los rectángulos.

Material didáctico

Objetos redondos, cuadrados, rectangulares y triangulares, tales como: platos, pelotas, libros, cuadernos, cajas, figuras recortadas de cualquier material. Figuras recortadas de tres tamaños, de distinto espesor y distinta textura, pintadas de rojo, azul, verde y amarillo. Cuerpos del medio, hojas de trabajo, plasticina, barro, alambre, tijeras. Ilustraciones de

formas geométricas, hojas de papel, lápices de colores.

Sugerencias metodológicas

Debe iniciarse por un reconocimiento físico de cuerpos del ambiente. Estudiar nociones topológicas para luego presentar figuras geométricas. Permitir al niño que manipule objetos de su medio e identifique el número de lados y esquinas antes de darle su nombre. Utilizar la estrategia constructiva lo cual da la posibilidad al niño de descubrir propiedades de las figuras geométricas por medio de la manipulación y el juego constructivo con materiales concretos.

Evaluación

Dar un cuerpo o un dibujo y pedirle que establezca relaciones de orden, separación y proximidad. Darle una línea y pedirle que la clasifique como abierta o cerrada, recta o curva. Dar un cuerpo y pedirle que lo clasifique como redondo o no redondo. Copiar, dibujar, reconocer y colorear figuras geométricas. Identificar objetos del medio que posean una forma dada. Reconocer regiones circulares, cuadradas, rectangulares y triangulares. Elaborar con plasticina, barro, y otro material adecuado las figuras geométricas.

Mes de agosto

Enseñanza de la unidad: medidas

Objetivo de unidad

Que el niño conozca el uso de algunos tipos de medidas (longitud, capacidad y tiempo).

Contenido

Medidas de longitud (metro), medidas de capacidad (litro), medidas de peso (libras), medidas de tiempo. El reloj: hora y medias horas. El calendario: días de la semana, número y nombres; meses del año, número y nombres; fecha: día, mes y año.

Actividades sugeridas

- a) Iniciar a los niños en actividades de medición. Solicitarles que midan con sus manos el ancho del escritorio, con pasos el largo del aula.
- b) Medir con dedos el largo de cada objeto puesto a la vista. Dar tarjetas a cada alumno para que escriban su nombre y el número de dedos que midió cada objeto.
- c) Hacer ejercicios de relación. Ejemplo ¿Cuáles medidas conoce? ¿Qué creen que se puede medir con cada una?
- d) Construir un metro en papel y otro material adecuado; hacer ejercicios de medición del aula, patio, puertas, pizarrón. Hacer comparaciones.
- e) Estimar distancias en metros exactos y comprobarlo midiendo.
- f) Hacer ejercicios comparativos con el litro, echando agua en los otros recipientes e interrogar ¿A cuáles les cabe más? ¿A cuáles les cabe menos? ¿Cuántos litros exactos le caben en este recipiente o en el otro?
- g) Velar por todos los medios posibles que los niños conozcan la balanza y aprendan como y para que sirven.
- h) Hacer ejercicios de medición de libras exactas, comparación de más o menos libras.
- i) Hacer ejercicios diversos (juegos de venta) usando las medidas: par, mano, docena.
- j) Realizar ejercicios de estimación de tiempo: horas de sueño, de clase, de sol, de día, de noche.
- k) Ejercicios de horario fijo: horas de acostarse, de levantarse, de entrar a la escuela, hora de recreo, de refacción escolar, de salir de la escuela, de almorzar.
- l) Elaborar relojes de cartón con sus agujas y números y realizar con ellos ejercicios de aprendizaje de horas exactas y medias horas.
- m) Efectuar ejercicios de orientación en un almanaque indicando que aparecen días,

semanas, meses.

n) Recortando de los tacos de almanaques descomponer en meses, semanas, días y después recomponerlos comparando que no todos los meses son iguales, sacando como inferencia que siete días forman una semana, que un mes puede tener 28, 29 30 ó 31 días, que doce meses forman un año, que cada día y cada mes tienen su nombre.

ñ) Copiar en hojas de papel los ejercicios demostrados y realizados en clase.

Material didáctico

Cinta métrica de tela, lazo, pita, listón, tiras de cartón, pedazos de madera, lápices, botes de leche, frascos, envases, balanza, objetos para pesar, frutas, cincos, zapatos, crayones, huevos. Un reloj grande, papel, cartón, números de almanaques, tijeras.

Sugerencias metodológicas

Organizar y desarrollar trabajo individual y en pequeños grupos manipulando objetos concretos y conozca el uso de las medidas estableciendo comparaciones. Elaborar metros, balanzas, relojes y calendarios en papel, cartón, tela, en madera y otro material adecuado, dibujar, colorear, recortar diversos tipos de medida. Elaborar una colección de medidas con material concreto y gráfico. Permitir al niño que manipule objetos del medio y reconozca las medidas.

Evaluación

Representar un metro, balanza, reloj y calendario en tela, cartón, papel y otro material adecuado y sepa usarlos correctamente. Reconocer e identificar el metro, litro, libra, los números en un reloj y su significado en horas exactas, medias horas y cuartos de hora. Resolver problemas sencillos de la vida práctica referente a medidas planteados con materiales concretos. Ejercitación en hojas de trabajo.

Mes de Septiembre

Objetivo de unidad

Que el niño distinga y use las monedas de 1, 5, 10 y 25 centavos y billetes de Q0.50

y de Q1.00.

Actividades sugeridas

- a) Organizar a los alumnos en grupos y presentar a cada uno 4 monedas de diferente valor. Indicarles que las pasen al cuaderno y escriban su valor.
- b) Presentar carteles con ilustraciones de objetos y solicitarle al niño que indique su valor, por ejemplo un helado. Colocarle el precio que digan los niños y preguntarles con qué moneda puede pagarse.
- c) Organizar grupos pequeños para que discutan sobre las diversas formas con las que pueden pagar el precio de cada objeto. Plantear situaciones, tales como: pagar sin recibir vuelto, pagar y recibir vuelto.
- d) Hacer ejercicios con monedas y billetes o con imitación.
- e) Efectuar variados ejercicios para conocer equivalencias entre sí.
- f) Los alumnos deben contar monedas de la misma o diferente denominación situadas en orden para encontrar su respuesta.
- g) Presentar a los niños pequeños problemas de compras de centavos para su resolución.
- h) Elaborar con papel o cartón monedas y realizar ejercicios prácticos.
- i) Realizar ejercicios de aplicación del uso de la moneda (compra-venta).

Material didáctico

Monedas de 1, 5, 10, 25 centavos; billetes de Q0.50 y de Q1.00, carteles con recortes diversos, papel, cartón, tijeras, crayones, lápices a colores, pizarrón, tarjetas, franelógrafo.

Sugerencias metodológicas

Organizar y desarrollar trabajo individual y grupal manipulando objetos concretos, que el uso de las monedas de 1, 5, 10 y 25 centavos y de los billetes de Q0.50 y de Q1.00;

elaborar con papel o cartón dichas monedas. Dibujar, copiar y recortar las diversas monedas, elaborar una colección de las mismas con material concreto y gráfico.

Evaluación

Ordenar las monedas de menor a mayor valor. Reconocer e identificar las monedas de 1, 5, 10 y 25 centavos y billetes de Q0.50 y de Q1.00 y sepa usarlas debidamente. Resolver problemas sencillos de la vida práctica relacionados a las monedas planteados con materiales concretos y gráficos. Ejercitación en hojas de trabajo.

Nota

La última semana del mes de marzo se llevará a cabo la primera evaluación bimestral a través de pruebas objetivas. La última semana del mes de mayo la segunda evaluación bimestral. La última semana del mes de julio la tercera evaluación bimestral y la primera semana del mes de octubre la cuarta evaluación bimestral con fines de promoción.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

1. El proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el primer grado del nivel de educación primaria en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos, es deficiente, es decir no es adecuado a las exigencias didácticas de esta asignatura, lo cual incide en el bajo rendimiento escolar de los alumnos.
2. La investigación revela que el 69% de los maestros encuestados, aplican una metodología inapropiada y en la observación directa de clases de matemáticas el 60% de los docentes demostraron deficiencias metodológicas para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
3. En las comunidades investigadas, el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, va de lo abstracto a lo concreto; lo que es contrario al proceso correcto que va de lo concreto a lo abstracto.
4. El trabajo de campo revela que el 59% de los docentes reflejan darle poca importancia a la enseñanza de la matemática, debido a que:
 - a) La subordinan por la enseñanza-aprendizaje de la lectura y escritura;
 - b) Están recargados de trabajo porque atienden tres o más grados;
 - c) Atienden un número elevado de alumnos;
 - d) No cuentan con la colaboración de los padres de familia y
 - e) No cuentan con apoyo de las autoridades educativas.

Recomendaciones

1. Que el Ministerio de Educación promueva periódicamente y sistemáticamente, reuniones de trabajo conjunto entre maestros de primer grado, a fin de:
 - a) Intercambiar experiencias y conformar una metodología adecuada.
 - b) Planificar, organizar, ejecutar, dirigir y evaluar seminarios-taller, cursillos de orientación psicopedagógica, congresos, conferencias y otras actividades afines, para capacitar y actualizar debidamente a los maestros en los diferentes aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
2. Que las instituciones educativas oficiales y privadas del país, que forman Maestros de Educación Primaria Urbana y Rural realicen:
 - a) Una revisión al programa de estudios de la asignatura didáctica de la matemática;
 - b) Que los catedráticos que imparten esta asignatura, realicen una adecuada selección de contenidos programáticos que dejen conocimientos prácticos;
 - c) Llevar a cabo varias clases de demostración, para que los estudiantes de magisterio observen directamente la aplicación adecuada y correcta de las técnicas, procedimientos y formas de enseñanza sugeridas por la metodología estudiada en clase;
 - d) Reestructurar y reformar el pensum de estudios de la carrera de Magisterio Urbano y Rural, estableciendo 4 años de estudio del Ciclo Diversificado; 3 años de estudio teórico y 1 año de Práctica Docente Supervisada;
 - e) Solicitar a los catedráticos de las distintas Didácticas Especiales continúen brindando asesoría al estudiante del magisterio, durante la realización de la Práctica Docente en las escuelas de aplicación, a fin de afianzar los conocimientos y solucionar los problemas que se presentan en cuanto a la aplicación de la metodología se refiere.
3. Es necesaria y urgente la sistematización de lo abstracto y lo concreto (teoría y

práctica), en el Sistema Educativo local, regional y nacional y evitar que el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática deba enmarcarse -en la medida de lo posible- en simulacros de demostración práctica de la teoría, sino en una verdadera demostración práctica de la teoría.

4. Que el Ministerio de Educación a través de sus dependencias especializadas y las universidades del país, específicamente la Universidad de San Carlos de Guatemala por conducto de la Cátedra de Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Facultad de Humanidades lleven a cabo la creación y edición de libros de texto relacionados con la didáctica de la Matemática y que sean distribuidos entre maestros y alumnos del primer grado primaria, para que se conozca el valor y la importancia que tiene la enseñanza de la matemática a nivel local, regional y nacional en Guatemala.

Bibliografía

Diccionarios

1. **Diccionario Enciclopédico Salvat.** 2a. Ed. tomo IX. Barcelona, Salvat Editores, S.A. 1,947. 1219 p.
2. **Diccionario Enciclopédico Océano.** Ediciones Océano, Exito, S. A. Tomo II, Barcelona, España. 1,989. 686 p.

Enciclopedias

3. **Amorín Neri, José y otros. Enciclopedia de la Educación.** 1a. Ed. Vol 5. Didáctica y conceptos de la Matemática. Barcelona, Ediciones Nauta, S. A. 1,986. 198 p.
4. **Enciclopedia Barsa.** Editores Encyclopædia Britannica, INC. Buenos Aires, Argentina. 1,960. Tomo I. 453 P.

Libros en general

5. **Ardón, Victor. La Ciencia y el Método Científico al servicio de la Investigación.** Investigación y Educación. Fascículo No. 1 IIME, USAC. Guatemala. 1,982. 32 P.
6. **Gabba, Pablo J. Matemática para Maestros.** Editorial Marimar. Buenos Aires, Argentina. 1,967.
7. **Guillén de Rezzano, Clotilde. Didáctica General y Especial.** 7a. Ed. Editorial Kapelusz, Moreno, 372, Buenos Aires, Argentina. 1,953. 468 P.
8. **Guillén de Rezzano, Clotilde. Didáctica Especial.** 9a. Ed. Editorial Kapelusz, Moreno, 372, Buenos Aires, Argentina. 1,966. 553 P.
9. **González, Diego. Didáctica o Dirección del Aprendizaje.** 4a. Ed. Editorial Cultural Centroamericana, La Habana, Cuba. 1,946. 392 P.
10. **Guyton, Arthur C. Fisiología Humana.** 3a. Ed. Editorial Interamericana, S.A. de C.V. Cedro 512, México, 4 D.F. 1,969. 484 P.

11. Márquez, Angel Diego. **La Enseñanza de las Matemáticas por el Método de los Números en Color.** 2a. Ed. Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina. 1,967. 167 P.
12. Mattos, Luis Alves de. **Compendio de Didáctica General.** 2a. Ed. Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina. 1,974. 356 P.
13. Mejía Palma, Edwin. **Teoría de la Educación Popular.** (Un ensayo de Interpretación de la Realidad Educativa Nacional). Editorial Universitaria, Guatemala. 1,979. 261 P.
14. Ministerio de Educación. **Constitución Política de la República de Guatemala.** Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala. 1,987. 162 P.
15. Ministerio de Educación. **Guía Curricular. Primer Grado Nivel Primario.** Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala, 1,987. 24 P.
16. Ministerio de Educación. **Sugerencias Metodológicas para la enseñanza de la Matemática en Primer Grado del Nivel Primario.** Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala. 1,988. 88 P.
17. Ministerio de Educación. **Algunos Recursos Didácticos para la Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria.** Editorial José de Pineda Ibarra, CENALTEX, Guatemala. 1,987. 31 P.
18. Ministerio de Educación. **Reglamento de Evaluación del Rendimiento Escolar.** Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala. 1,987. 20P.
19. Mialaret, Gastón. **Las Matemáticas, Cómo se Aprenden, Cómo se enseñan.** 1a. Ed. Bruselas, Madrid. 1,967. 174 P.
20. Mialaret, Gastón. **Pedagogía de la Iniciación en el Cálculo.** Editorial. kapelusz, Buenos Aires, Argentina. 1,962. 62 P.
21. Nérici, Imídeo G. **Hacia una Didáctica General Dinámica.** 10a. Ed. Editorial Kapelusz, Moreno, 372, Buenos Aires, Argentina. 1,975. 533 P.
22. Noriega, Manoel y Escalona, Francisca de. **Didáctica de la Matemática en la**

Escuela Primaria 1. 1a. Ed. Editorial Kapelusz, S. A. Buenos Aires, Argentina. 1,974. 142 P.

23 **Pardinas, Felipe. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales.** 24a. Ed. México. Siglo XXI Editores. 1,981. 188 P.

24. **Piaget, Jean. La Formación del Símbolo en el niño.** 9a. reimpresión. México, D.F. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. 1,986. 397 P.

25 **Piaget, Jean. Seis Estudios de Psicología.** 5a. Ed. Editorial Ariel, S.A. Barcelona, España. 1,983. 199 P.

26. **Piaget, J y otros. La Enseñanza de las Matemáticas.** 2a. Ed. Editorial Aguilar, Madrid, España. 1,971. 181 P.

27. **Sánchez Hidalgo, Efraín. Psicología Educativa.** 9a. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico. 1,979. 586 P.

28. **Smirnov, Leontiev y otros. Psicología.** 4a. Ed. en español. México. Editorial Grijalbo, S.A. 1,978. 571 P.

29. **Spencer-Giúdice. Nueva Didáctica Especial.** Editorial Kapelusz, S.A. Moreno, 372. Buenos Aires, Argentina. 1,978. 294 P.

30. **Tomaschewsky, K. Didáctica General.** 3a. Ed. Colección Pedagógica, Editorial Grijalbo, S.A. México, D.F. 1,966. 295 P.

31. **Villee, Claude A. Biología.** 7a. Ed. Editorial Interamericana, S. A. México. 1,982. 779 P.

ANEXOS

ANEXO No. 1

MODELO DE LA BOLETA APLICADA A LOS DOCENTES EN SERVICIO
UBICADOS EN EL UNIVERSO ESTUDIADO

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades. Sección: Retalhuleu
Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación

Encuesta para conocer los métodos empleados, así como otros elementos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en primer grado del nivel primario, por parte de los maestros que laboran en las escuelas urbanas y rurales de los municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, departamento de San Marcos, Guatemala.

Introducción: Compañero (a) maestro (a), la presente encuesta, tiene como finalidad, recoger los datos necesarios para elaborar un trabajo de tesis, referente al tema descrito anteriormente, por tal motivo, me permito rogarle se sirva responder en forma anónima a las preguntas que en el presente cuestionario se le formulan, con base a sus conocimientos y experiencias profesionales. La exactitud de su información, hará que dicho trabajo alcance los objetivos previstos.

1. Identificación

1.1 Escuela: _____

1.2 Ubicación _____

Caserío Aldea Municipio

1.3 Coordinación Administrativa Número _____ Sede _____

1.4 Area en donde trabaja: Urbana _____ Rural _____

1.5 Sector: Oficial _____ Privado _____

1.6 Años de servicio docente _____

1.7 Grado y Sección que atiende _____

1.8 Número de alumnos a su cargo _____

1.9 Título que posee _____

2. Contenido del Cuestionario

2.1 Realiza usted, actividades de aprestamiento previas al proceso enseñanza-aprendizaje de la matematica en primer grado primaria:

Si _____ No _____

2.2 En caso afirmativo conteste lo siguiente:

2.2.1 Tiempo que dura esta etapa

2.2.1.1 1 a 2 semanas _____ 2.2.1.2 2 a 3 semanas _____

2.2.1.3 1 a 3 meses _____ 2.2.1.4 3 a 6 meses _____

2.2.2 Qué actividades realiza?

2.2.2.1 Clasificación _____ 2.2.2.2 Seriación _____

2.2.2.3 Parear _____ 2.2.2.4 Conservación _____

2.2.2.5 Completación de patrones _____

2.2.2.6 Uso de cuantificadores _____

2.2.2.7 Establecer valores de verdad _____

2.2.2.8 Juegos diversos _____

2.2.3 Qué recursos didácticos emplea?

2.2.3.1 Materiales naturales _____

2.2.3.2 Materiales impresos o escritos _____

2.2.3.3 Materiales estructurados _____

2.2.3.4 Materiales de desecho _____

2.2.4 Cómo evalúa?

2.2.4.1 Pruebas Orales _____ 2.2.4.2 Pruebas Escritas _____

2.2.4.3 Observación _____ 2.2.4.4 Otras _____

2.3 Marque con una X el nombre del método que usted, aplica en la enseñanza de la matemática inicial y en qué porcentaje:

		20%	40%	60%	80%	100%
2.3.1	Inductivo _____					
2.3.2	Deductivo _____					
2.3.3	Inductivo-Deductivo _____					
2.3.4	Heurístico _____					

		20%	40%	60%	80%	100%
2.3.5	Intuitivo _____					
2.3.6	Verbal _____					
2.3.7	Activo _____					
2.3.8	Basados en la Percepción _____					

2.4 Si usted aplica el método Inductivo-deductivo (numeral 2.3.3) sírvase enumerar las ventajas y desventajas que presenta:

VENTAJAS:

		20%	40%	60%	80%	100%
2.4.1	Es claro y preciso _____					
2.4.2	Económico en materiales _____					
2.4.3	Económico en tiempo _____					
2.4.4	Fácil Para el maestro _____					
2.4.5	Fácil para el alumno _____					
2.4.6	Eficaz en el aprendizaje _____					

DESVENTAJAS

		20%	40%	60%	80%	100%
2.4.7	El aprendizaje es lento _____					
2.4.8	Se utiliza demasiado material _____					
2.4.9	No se adapta a los recursos didácticos existentes _____					

2.5Cuál es la técnica que usted, emplea en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

		20%	40%	60%	80%	100%
2.5.1	Expositiva _____					
2.5.2	Interrogatorio _____					
2.5.3	Problemas _____					
2.5.4	Demostración _____					
2.5.5	Redescubrimiento _____					
2.5.6	Estudio dirigido _____					
2.5.7	Tarea dirigida _____					

2.6Cuál es el procedimiento que usted, aplica en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática?

		20%	40%	60%	80%	100%
2.6.1	Observación _____					
2.6.2	Experimentación _____					
2.6.3	Comparación _____					
2.6.4	Abstracción _____					

		20%	40%	60%	80%	100%
2.6.5	Generalización					
2.6.6	Aplicación					
2.6.7	Comprobación					
2.6.8	Demostración					

2.7 Cuál es la forma de enseñanza que usted, aplica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

		20%	40%	60%	80%	100%
2.7.1	Oral					
2.7.2	Expositiva					
2.7.3	Audiovisual					
2.7.4	Oral-Interrogatorio					
2.7.5	Escrita					
2.7.6	Gráfica					
2.7.7	Lúdica					
2.7.8	Dramatizada					

2.8 Cuáles son los materiales y recursos didácticos que usted, emplea en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática

		20%	40%	60%	80%	100%
2.8.1	Yeso y Pizarrón					
2.8.2	Libros					
2.8.3	Cuadernos de trabajo					
2.8.4	Carteles					
2.8.5	Hojas de trabajo					
2.8.6	Tarjetas					
2.8.7	Abaco					
2.8.8	Franelógrafo					

2.9 Cuál es la técnica de evaluación que usted, emplea para verificar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

		20%	40%	60%	80%	100%
2.9.1	Pruebas Objetivas					
2.9.2	Pruebas Subjetivas					
2.9.3	Observación					
2.9.4	Hojas de trabajo					

2.10 De acuerdo a sus experiencias y conocimientos puede indicarnos, cuál es la causa que más incide en la deficiencia de la enseñanza de la matemática?

	20%	40%	60%	80%	100%
2.10.1 Biofisiológicas					
2.10.2 Psicológicas					
2.10.3 Económico -Sociales					
2.10.4 Lingüística					
2.10.5 Dispersión Poblacional					
2.10.6 Socio-Cultural					
2.10.7 Higiénico-Sanitarias					
2.10.8 Falta de preparación del maestro					
2.10.9 Falta de atención especial al primer grado					
2.10.10 Deficiencias metodológicas					
2.10.11 Deficiencias en los sistemas de evaluación					
2.10.12 Deficiencias de Orden Técnico Pedagógico					
2.10.13 Deficiencias en la capacitación técnica del personal docente, directivo y supervisión					
2.10.14 Falta de comunicación con padres y autoridades educativas					
2.10.15 Falta de emisión de opiniones de profesores y directores sobre el curriculum de estudios, planes y programas					

2.11 Según su opinión, cree usted que el deficiente proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática trae como consecuencia para el alumno de primer grado primaria:

	20%	40%	60%	80%	100%
2.11.1 Bajo rendimiento escolar					
2.11.2 Repitencia					
2.11.3 Fobia a la matemática					
2.11.4 Deserción					

2.12 Qué criterios considera usted, más aconsejable para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

	20%	40%	60%	80%	100%
2.12.1 Sólo lo concreto					
2.12.2 Sólo lo abstracto					
2.12.3 En ambas formas a la vez					
2.12.4 Primero lo concreto y después lo abstracto					
2.12.5 Primero lo abstracto y después lo concreto					

2.13 Cuáles son los problemas más frecuentes encontrados durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

	20%	40%	60%	80%	100%
2.13.1 Desconocimiento de una metodología apropiada					
2.13.2 Desconocimiento de la materia por parte del docente					
2.13.3 Desconocimiento de un sistema de evaluación apropiado					
2.12.4 Falta de material didáctico					
2.13.5 Falta de incentivación					
2.13.6 Falta de planificación					
2.13.7 Falta de colaboración de los padres					
2.13.8 Falta de Interes de los alumnos					
2.13.9 Inasistencia de los alumnos					
2.13.10 Desconocimiento de la Guía curricular Oficial					

2.14 Qué importancia cree usted, que tiene la enseñanza de la matemática en los alumnos de primer grado?

	20%	40%	60%	80%	100%
2.14.1 Desarrolla habilidades, destrezas y automatismos					
2.14.2 Desarrolla conceptos básicos sobre la estructura y notación del sistema de numeración y geométrico.					

		20%	40%	60%	80%	100%
2.14.3	Desarrolla la memoria en la resolución de problemas					
2.14.4	Desarrolla el pensamiento para interpretar el lenguaje matemático					
2.15	Posee usted una especialización para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática	Sí _____		No _____		
2.16	Cuál es la institución que le ha brindado ayuda en su especialización?					
		20%	40%	60%	80%	100%
2.16.1	Ministerio de Educación					
2.16.2	UNESCO					
2.16.3	Instituto Guatemalteco Americano (IGA)					
2.16.4	Universidad de San Carlos de Guatemala					
2.17	Qué otra forma de ayuda le sería eficaz en su trabajo como docente de matemática?					
		20%	40%	60%	80%	100%
2.17.1	Cursillos de capacitación					
2.17.2	Congresos					
2.17.3	Seminarios-Taller					
2.17.4	Ayuda del director de la escuela					
2.17.5	Ayuda del supervisor					
2.17.6	Conferencias					
2.18	Qué aspecto de matemática encuentran más difícil los alumnos?					
		20%	40%	60%	80%	100%
2.18.1	Conceptos básicos					
2.18.2	Conjuntos					
2.18.3	Sistemas de numeración					
2.18.4	Operaciones (suma y resta)					
2.18.5	Resolución de problemas					
2.18.6	Geometría					
2.18.7	Medición					

2.19 Emplea usted, un libro de texto específico para la enseñanza de la matemática?
 Si _____ No _____

2.20 De todos los libros que se enumeran a continuación cuál es el que usted, aplica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática inicial?

	20%	40%	60%	80%	100%
2.20.1 CENALTEX _____					
2.20.2 Nacho 1 _____					
2.20.3 Matemática Moderna Primero H.M.E. _____					
2.20.4 El mundo de la Matemática _____					

2.21 Cuál es el grado cuantificable, que le ha dado usted, a la importancia, al proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

2.21.1 Poca _____ 2.21.2 Mucha _____ 2.21.3 Nada _____

3. Otras Observaciones: _____

ANEXO No. 2
Guía de Observación de las Clases de Matemática

I. Parte Informativa

Escuela: _____

Lugar y Fecha _____

Grado: _____ Sección: _____

Asignatura: _____ Unidad: _____

Tema: _____ Profesor(a) _____

Tiempo que duró la Observación: _____

II. Aspectos a Observar

1. Los maestros observados planifican la labor docente: Si _____ No _____
2. ¿Fue eficiente y adecuada la motivación e incentivación de las Clases observadas?
Si _____ No _____
3. ¿Usan adecuados y variados métodos? Si _____ No _____
4. ¿Usan adecuadas y variadas Técnicas? Si _____ No _____
5. ¿Usan adecuados y variados procedimientos de enseñanza? Si _____ No _____
6. ¿Usan adecuadas y variadas formas de enseñanza? Si _____ No _____
7. ¿Usan adecuado material didáctico? Si _____ No _____
8. ¿Empleó el maestro ejercitación en el proceso del aprendizaje de la matemática? Si _____ No _____
9. ¿Evaluó el maestro el trabajo realizado? Si _____ No _____
10. Otras Observaciones: _____

ANEXO No. 3

Nomina de Escuelas Oficiales de los Municipios de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco e Ixchiguán, Departamentos de San Marcos en las Cuales se Realizó Observación Directa sobre clases de matemática en Primer Grado Primaria

Municipio de San Lorenzo

1. Escuela Oficial Urbana Mixta
2. Escuela Oficial Rural Mixta "Justo Rufino Barrios" Aldea Santa Rosa"
3. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío La Ciénaga
4. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío El Porvenir Talquichó
5. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Paconché
6. Escuela Oficial Rural Mixta "19 de julio" Aldea Río Hondo
7. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Pachán
8. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío El Asoleadero

Municipio de Comitancillo

9. Escuela Oficial Urbana Mixta "Rafael Landivar"
10. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tuilelén
11. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Santa Teresa
12. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Agua Tibia
13. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Los Bujes
14. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío La Libertad
15. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Chamaque
16. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío El Porvenir Sabalique

Municipio de Tajumulco

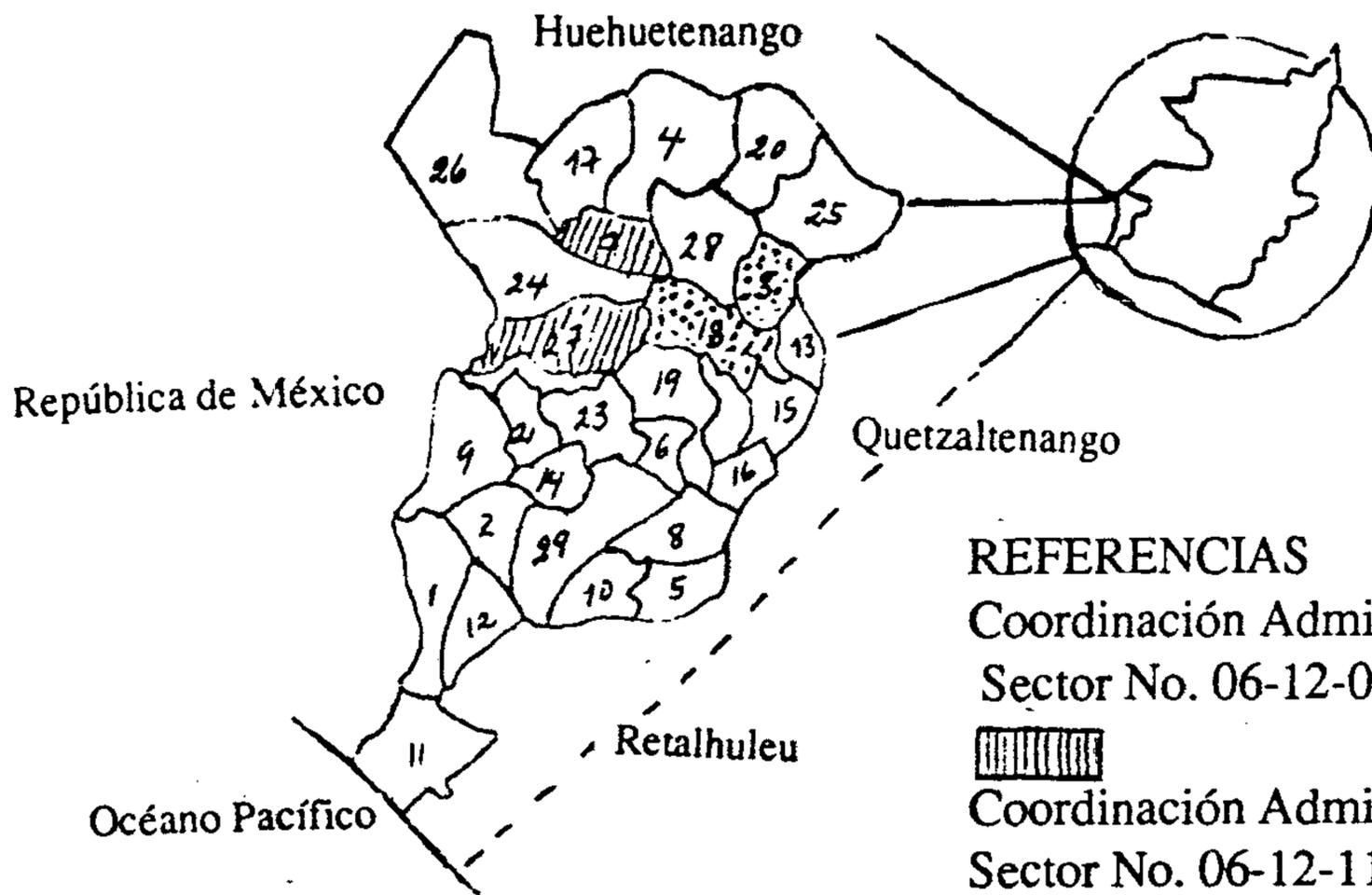
17. Escuela Oficial Urbana Mixta "Justo Rufino Barrios"
18. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Chana
19. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Toninchún
20. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tocuto
21. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Malacate
22. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Santa Lucía Talux
23. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Faldas del Volcán

Municipio de Ixchiguán

24. Escuela Oficial Urbana Mixta
25. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Calapté
26. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Choapéquez
27. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Tuichán
28. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Pajatz
29. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San Andrés
30. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea El Plan
31. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Las Brisas
32. Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Buena Vista, Nuevos Horizontes

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS
GUATEMALA C.A

ANEXO No. 4



REFERENCIAS

Coordinación Administrativa
Sector No. 06-12-06

 Coordinación Administrativa
Sector No. 06-12-11



- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|----------------------|
| 1. | Ayutla | 18. | San Lorenzo |
| 2. | Catarina | 19. | San Marcos |
| 3. | Comitancillo | 20. | San Miguel |
| 4. | Concepción Tutuapa | | Ixtahuacán |
| 5. | El Quetzal | 21. | San Pablo |
| 6. | Esquipulas Palo Gordo | 22. | San Pedro |
| 7. | Ixchiguán | | Sacatepéquez |
| 8. | La Reforma | 23. | San Rafael Pié de la |
| 9. | Malacatán | | Cuesta |
| 10. | Nuevo Progreso | 24. | Sibinal |
| 11. | Ocós | 25. | Sipacapa |
| 12. | Pajapita | 26. | Tacaná |
| 13. | Río Blanco | 27. | Tajumulco |
| 14. | San José El Rodeo | 28. | Tejutla |
| 15. | San Antonio | 29. | El Tumbador |
| | Sacatepéquez | | |
| 16. | San Cristóbal Cucho | | |
| 17. | San José Ojetenam | | |

125
ANEXO No. 5

Diagnóstico Relacionado Con el Rendimiento En El Primer Grado del Nivel de Educación Primaria del Ciclo de Educación Fundamental en Matemática Durante los Años de 1,984, 1,986, 1,987 y 1,988 en las Coordinaciones Administrativas Sectoriales Números 06-12-06 y 06-12-11 Con sede en Comitancillo y San Marcos, Departamento de San Marcos, Guatemala.

Años	Población Atendida							
	Inscritos	Evalutados	Retirados	%	Promovidos	%	No Promovidos	%
1984	2,901	2,541	360	14.16	1,725	67.88	816	32.11
1986	2,552	2,189	363	16.58	1,497	68.38	692	31.61
1987	3,075	2,704	371	13.72	1,769	65.42	935	34.57
1988	3,275	2,843	432	15.19	1,921	67.56	922	32.43

FUENTE: Cuadros de Evaluación Final. USIPE.

Nota: No aparecen datos estadísticos del ciclo escolar 1,985 en vista de que en referido año, todos los educandos inscritos en establecimientos educativos del Estado fueron promovidos al grado inmediato superior, en forma automática, según Decreto Gubernativo No. 865-85 y Acuerdo Ministerial 1,323-85.

Al estudiar los resultados del cuadro anterior, se observa que la cobertura del número de alumnos atendidos en cuanto al incremento de la población fue mínima en los años 1,984 y 1,986; mientras hubo un crecimiento de 1,987 a 1,988

En cuanto al porcentaje de promovidos varía en cada ciclo escolar de manera mínima. En el año 1,986 se puede apreciar que el 68.38% es mayor que el 67.88% obtenido

en el año de 1,984 por los maestros en servicio de la escuelas que conforman el universo de estudio de la investigación y, que el 67.56% del año 1,988 es mayor que el 65.42% obtenido en 1,987.

Con respecto al porcentaje de No. Promovidos, en los años 1,984 y 1,986 la tendencia se invierte, sólo en el año 1,987 se observa una mínima variación; ya que el 34.57% es mayor que el 32.43% obtenido en el año 1,988.

Finalmente, el porcentaje de retirados, en los años ya descritos en el cuadro se observa la misma tendencia respecto a los promovidos.

Se concluye, afirmando que este diagnóstico se tomó como base para desarrollar el presente trabajo de tesis, cuyos datos porcentuales generales son:

Alumnos Promovidos:	269.24%	=	67.31%
Alumnos No Promovidos:	130.72%	=	32.68%
Alumnos Retirados:	59.65%	=	14.91%

NOTA:

Para el manejo de las citas bibliográficas se siguió el procedimiento siguiente:

- A) A continuación de cada una de las cifras o transcripciones, aparecen las referencias bibliográficas.
- B) Dichas referencias están expresadas en una cifra encerrada entre un paréntesis.
- C) La cifra que aparece en la referencia corresponde al número de la obra que tiene asignada dicha obra en la lista bibliográfica que aparece al final del trabajo.