

**EL MATERIAL DIDACTICO EN LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN
PRIMER GRADO**



INVESTIGACION DE CAMPO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADOS EN EDUCACION PRIMARIA**

P R E S E N T A N

MA. DE LOS ANGELES GALLARDO SANCHEZ

EVANGELINA MENDOZA BERMUDEZ

MARTHA SANCHEZ SERVIN

ROSALIA VILLANUEVA GUZMAN

HUMBERTO LOPEZ CORDERO 575

DEDICATORIA

A los maestros de México, forjadores de la ni
ñez, con todo nuestro cariño; esperando que -
en este trabajo encuentren un aliciente para
su superación constante en beneficio de la --
Patria.

Los sustentantes

I N T R O D U C C I O N

Durante el ejercicio de nuestra profesión y posteriormente en el estudio de la licenciatura en educación primaria, observamos que la enseñanza aprendizaje de la matemática en el primer grado, depende, en gran medida, del uso adecuado del material didáctico.

La anterior aseveración nos motivó a realizar el presente trabajo de investigación, directamente con nuestros alumnos, entendiendo -- que la comunicación en este campo científico es primordial, basándonos en lo que afirma Gino Germani "la máxima comunicabilidad la encontramos obviamente en la ciencia, sobre todo a través del lenguaje universal de la matemática".

La matemática ha sido determinante en el progreso de la humanidad -- en todas las épocas y más aún en la nuestra, en que los adelantos y progresos de que gozamos están fincados en ella. Su empleo es imprescindible en las actividades de la vida moderna; en el ámbito -- científico, tecnológico, educativo, industrial y comercial, siendo además una disciplina formativa que desarrolla el pensamiento racional y la capacidad de abstracción.

Mediante el presente trabajo queremos demostrar que todos los niños de primer grado y de cualquier medio, son capaces de asimilar la matemática y de que ésta les gusta y ayuda a su desarrollo intelectual.

Para comprobarlo tomamos como muestra dos grupos de primer grado de una escuela primaria oficial con población procedente de familias -- de escasos recursos de la ciudad de México.

La finalidad de escoger a estos niños, no sólo radica en el concepto ya comentado, sino en el hecho de que los alumnos de esta edad -- no tienen predilección ni sienten rechazo por ninguna área de conocimiento por ser todo nuevo para ellos. Esto nos proporcionó datos

valiosos y obtuvimos conclusiones sobre el empleo, elaboración, conservación y organización del material didáctico; así como de sus beneficios y utilidad.

Las experiencias obtenidas en este estudio no las valoramos única--mente para nuestro trabajo, sino que nos permitimos otorgar una serie de sugerencias a nuestros compañeros maestros, respecto al uso adecuado del material didáctico y realizar el proceso enseñanza - aprendizaje, con mejores resultados.

Otro objetivo de este estudio, es el de sensibilizar a los profesores para que desarrollen su labor, haciendo que sus alumnos participen en forma activa, aplicando sus experiencias a partir de representaciones objetivas, gráficas y simbólicas que lo capaciten para realizar futuras abstracciones y razonamientos lógicos despertando su interés e inclinación por la materia.

1 PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Siendo el hombre un ser que aprende desde su nacimiento hasta su muerte su conducta está cambiando continuamente

La enseñanza busca un cambio de conducta consciente e intelectual- desarrollando actitudes, hábitos, habilidades, conocimientos, etc., es decir, pretende lograr que el alumno alcance objetivos de aprendizaje propuestos.

El profesor, al impartir su clase, debe considerar ciertos principios didácticos que faciliten su labor y le permitan lograr mejores resultados.

Principios Didácticos de la Enseñanza:

"Partir de lo próximo a lo remoto iniciando con hechos y elementos- próximos en tiempo y espacio.

Partir de lo concreto a lo abstracto con ejemplificación objetiva para favorecer la intuición del niño.

Partir de lo conocido a lo desconocido considerando las experiencias del alumno y relacionándolas con el tema de estudio, para -- que tenga significado.

Individualización para detectar en el alumno peculiaridades que - favorezcan su aprendizaje.

Libertad; es decir, dar o crear confianza en el alumno eliminando inhibiciones que obstaculicen su aprendizaje.

Actividad mediante la cual el alumno sienta necesidad de aprender.

Participación, para que el alumno desarrolle su iniciativa, senti- do de responsabilidad y cooperación.

Respeto a la personalidad del alumno, destacando cualidades sin - fijar derroteros determinados.

Principio de realidad, que el alumno conozca la problemática téc- nica sociocultural de su época para que pueda aceptar los cambios y adaptarse a ellos.

Adecuación; manejar el contenido atendiendo al nivel de desarrollo socio-económico y cultural del alumno.

Ordenamiento; es decir, la organización del hecho educativo.

Transferencia entre lo que aprende y su aplicación en la vida real.

Precisar objetivos de enseñanza y de aprendizaje.

Provocar reacción en el alumno para obtener un reforzamiento en -- aprendizaje.

Superación integral del alumno.

Integrar al alumno con un manejo correlacionado de contenidos aplicados en su vida práctica que le ayuden a su sociabilización".(1)

El profesor debe sensibilizar a sus alumnos para que éstos puedan dar solución a situaciones que se le presenten, venciendo obstáculos provocados por necesidades biológicas, psicológicas y sociales las cuales, al ser satisfechas producen un cambio o modificación de conducta.

Los cambios o modificaciones de la conducta humana se presentan -- por madurez que condiciona el comportamiento y por aprendizaje que cambia o modifica la conducta. La madurez orgánica y mental del individuo es fundamental para que se produzca el aprendizaje.

El aprendizaje escolar puede ser intencionado, provocado por la -- acción del profesor en la enseñanza, o provocado por circunstancias especiales como: simpatía, hábitos, etc. que deben canalizarse para mejorarlo.

El individuo aprende por:

1. Reflejo condicionado, al reaccionar ante un estímulo determinado, involuntario y emotivo.

1 Imidio Giuseppe Merici, Hacia una didáctica general dinámica, Argentina, Kapelusz, 1973, p.132.

2. Condicionamiento operante, cuando el comportamiento se practica para recibir recompensa.
3. Memorización, la cual puede ser:
 - Mecánica o repetitiva, en la que se retiene información parcial y por poco tiempo.
 - Lógica, en la que se valora la significación del contenido por lo que se retiene al presentarse un encadenamiento racional.
 - Creativa en la que se enlazan datos retenidos por la memoria mecánica y se elaboran ideas aplicando la memoria lógica.
4. Ensayo y error, en el que se elimina lo que no soluciona un problema y se retiene lo que lo resuelve.
5. Por demostración, se efectúa comprendiendo el contenido, entendiendo las relaciones lógicas y empíricas.
6. Por intuición, se realiza el aprendizaje sin seguir un proceso lógico.
7. Por reflexión, que consiste en aplicar soluciones a nuevas situaciones; es verdaderamente una transferencia de aprendizaje.

El individuo al aprender emplea todos sus sentidos predominando un determinado aspecto, ya sea el cognoscitivo, el afectivo, o el psicomotriz.

En el aspecto cognoscitivo se emplea la inteligencia verbal, conceptual o crítica.

En el aspecto afectivo predominan las emociones, afectos, ideales, apreciaciones, etc.

En el aspecto psicomotriz se emplean los movimientos y percepciones que desarrollan hábitos, habilidades, etc.

n el proceso enseñanza aprendizaje se debe tratar de desarrollar-
n forma integral al alumno, correlacionando los contenidos, esto
s necesario, sobre todo, en la escuela primaria donde el alumno -
o tiene su personalidad definida.

1. Sistematización de la enseñanza

e entiende por sistematización de la enseñanza, la organización e
nterrelación de los elementos que intervienen en el proceso ense-
anza aprendizaje aplicando un método de investigación que conste
e una fase de planeación y otra de actuación.

n la fase de planeación se siguen los siguientes pasos:

- Planeación de objetivos de aprendizaje, que serán para el profe
sor un recurso metodológico que aumente su eficiencia y para el
alumno un apoyo en su aprendizaje, al conocer lo que debe apren
der, así como un recurso motivacional al despertar su interés -
por lograrlo.
- Representar el dominio en el aprendizaje, es decir, las conduc-
tas a seguir para lograr los objetivos propuestos.
- Elaboración de instrumentos de evaluación que valoren los obje-
tivos propuestos.
- Diseñar experiencias de enseñanza aprendizaje; estrategias y me
dios de enseñanza que ayuden a lograr los objetivos.

n la fase de actuación se consideran los siguientes pasos:

- Evaluación diagnóstica para conocer los antecedentes del apren-
dizaje a fin de graduar los objetivos según la dificultad que
presenten o iniciar la enseñanza, si existen los requisitos ne
cesarios.
- Exposición de la clase, es conveniente prepararla a fin de con
tar con recursos didácticos de apoyo.
- Evaluación contínua que se debe realizar para descubrir el gra-
do en que se logran objetivos.
- Evaluación sumaria que indicará promoción o no promoción del --

alumno.

1.2 Evaluación del aprendizaje

Evaluar en términos generales es un proceso de medir, valorar, verificar un hecho, fenómeno, proceso, etc.

La evaluación educativa es una parte integral del proceso enseñanza aprendizaje que evalúa todo lo que converge en el hecho educativo.

La evaluación del aprendizaje consiste en observar en que grado se han logrado los objetivos de aprendizaje por parte de los alumnos. El maestro debe realizar una evaluación diagnóstica para conocer los antecedentes o requisitos previos para el aprendizaje escolar.

La evaluación formativa o continua se realiza durante el proceso enseñanza aprendizaje, permite al profesor detectar problemas de aprendizaje para tomar medidas correctivas, modificar sus métodos de enseñanza, usar materiales de apoyo adecuado; además, representa un estímulo y refuerzo para los alumnos y un indicativo para que el profesor pase a otro objetivo.

La evaluación sumaria o final es la comprobación del logro de los objetivos propuestos.

La evaluación permite al profesor retroalimentar la enseñanza.

Para evaluar el aprendizaje en el primer grado, el maestro emplea la técnica de la observación y las pruebas pedagógicas. La observación debe realizarse considerando el objetivo a evaluar, lo más sistemáticamente posible, registrando dichas observaciones.

Las pruebas pedagógicas son instrumentos que permiten su aplicación colectiva, evitan la subjetividad, miden casi todos los objetivos. Entre sus características debe considerarse que sean gráficas y cortas, el maestro leerá en voz alta las instrucciones para evi

tar confusiones y poder tener resultados confiables que demuestren el aprendizaje del alumno. El aspecto didáctico de las evaluaciones debe ser retroalimentar la enseñanza; y el aspecto administrativo, proporcionar un mejor control escolar, por lo que se emplea un cuaderno de evaluación del alumno que permite conocer, a los padres y maestros, los resultados del aprovechamiento del alumno.

2 METODO CIENTIFICO

2.1 Concepto general del método

Etimológicamente la palabra método se deriva de dos vocablos griegos: meta que significa fin u objetivo y hodos, camino; por lo tanto, método es el camino que se recorre para llegar a un fin.

Método en general es "todo proceder ordenado y sujeto a ciertos -- principios o normas para llegar de una manera segura a un fin u objetivo que de antemano se ha determinado". (2)

Método científico es el conjunto de procedimientos ordenados mediante el pensamiento reflexivo, que aclaran y coordinan por medio del razonamiento las verdades de la ciencia.

2.2 Pasos del método científico

Todas las ciencias en una u otra medida siguen los pasos del método científico. Su aplicación es condicionada por el tema de estudio. Los pasos a seguir son:

2.2.1 Planteamiento del problema

2.2.2 Formulación de hipótesis

2.2.3 Comprobación de hipótesis

2.2.4 Construcción de leyes, teorías y modelos

2.2.1 Planteamiento del problema:

Este formula una pregunta que parte de datos ya conocidos para llegar a datos desconocidos y a una verdad.

2 Francisco Larroyo, La ciencia de la educación, México, Porrúa, S. A., 1978.

2.2.2 Formulación de hipótesis

Es una suposición que permite establecer relaciones efectivas entre hechos o una suposición acerca de la existencia de una entidad, la cual habrá de permitir la explicación de los fenómenos o fenómeno estudiado.

2.2.3 Comprobación de la hipótesis

La comprobación científica y formal utiliza la demostración para obtener una conclusión aceptable.

2.2.4 Construcción de leyes, teorías y modelos

Cuando la hipótesis se comprueba se convierte en ley; una ley es una relación constante y necesaria entre ciertos hechos. Esta ley a través de determinados procedimientos puede convertirse en teoría. La teoría es una construcción intelectual que abarca varias leyes e intenta dar cuenta de un sector de la realidad.

2.3 Procedimientos del método científico

Para realizar los pasos del método científico el investigador se vale de diversos procedimientos que pueden ser ampliados de acuerdo al aspecto del método científico en que se está investigando.

Aspecto racional.- Busca el conocimiento a partir de abstracciones utilizando para ello la deducción, la inducción y la analogía.

El procedimiento de deducción.- Busca por medio de principios generales ya conocidos una verdad particular, o bien una consecuencia desconocida partiendo de una causa conocida.

El procedimiento de la inducción.- Parte de un fenómeno particular para llegar a una conclusión general.

El procedimiento de analogía.- Va de lo particular a lo particular

13

en un procedimiento de comparación que se basa en confrontar hechos o caracteres conocidos de una cosa frente a otra. La conclusión - será aceptable si coinciden el mayor número de caracteres.

El aspecto empírico del método científico utiliza la observación, - experimentación, análisis y síntesis para llegar a una generalización y de ahí a una conclusión.

La observación.- Es el procedimiento mediante el cual aplicamos - todos nuestros sentidos.

La experimentación.- Consiste en provocar o modificar fenómenos - en determinadas circunstancias para observarlos y compararlos.

El análisis.- Se caracteriza por la descomposición de un todo, en sus partes para examinarlo con un carácter crítico.

La síntesis.- Se caracteriza por la composición de las partes de un todo para estudiarlo como una unidad, este procedimiento es muy amplio, pues un todo puede ir acrecentando en más "todo", que irán enriqueciendo un conocimiento.

Procedimiento de generalización.- Una vez obtenidos los datos suficientemente comprobados, a través de diversos procedimientos, se puede hacer una generalización que llegará a constituir una ley.

El método científico ayuda a buscar una verdad que se presiente; - pero que se desconoce, el investigador debe llegar al umbral de lo desconocido y atravesarlo sin más ayuda que su cultura especializada para descubrir esa verdad e incorporarla a la ciencia.

3 METODO DIDACTICO

Se entiende por método didáctico el conjunto organizado de normas, procedimientos y recursos para dirigir el aprendizaje con el máximo de aprovechamiento y el mínimo de esfuerzo conforme a las características biopsíquicas del educando.

3.1 Clasificación del método didáctico

En cuanto a:

1. La forma de razonamiento: deductivo, inductivo, analógico o comparativo.
2. La coordinación de la materia: lógico o psicológico.
3. La concretización de la enseñanza: simbólico o verbalístico o intuitivo.
4. La sistematización de la materia: rígida, semirígida y método ocasional.
5. Las actividades de los alumnos: pasivo, activo.
6. La globalización de los conocimientos: integración.
7. La relación entre el profesor y el alumno: individual, colectivo y recíproco.
8. Al trabajo del alumno: individual, colectivo y mixto.
9. La aceptación de lo enseñado: dogmático y heurístico.

3.2 El método o técnica didáctica

Es el camino más corto que puede seguir el maestro por medio de determinados procedimientos para estimular, dirigir, guiar las actividades del niño, que experimenta y aprende normas de vida que deben servirle para desarrollarse y adaptarse al medio natural y humano.

3.3 Método didáctico y su relación con el método científico

El método científico o lógico es método de la investigación de la ciencia; el camino que se tiene que seguir para conocer la verdad en una determinada disciplina del saber humano y todo conocimiento adquirido mediante la aplicación de este método, tiene el carácter de inobjetable con vigencia hasta que nuevas observaciones y experimentos demuestren lo contrario.

Procedimientos en que se apoya:

- a) Observar
- b) Experimentar
- c) Comprobar
- d) Registrar
- e) Explicar
- f) Consultar
- g) Distinguir
- h) Comparar
- i) Clasificar
- j) Enunciar

3.4 El método didáctico y su diferencia con el método científico

La diferencia entre la manera de aprender del niño y la de investigar del sabio dependen del valor de los fines, de la calidad de los móviles, de la regularidad del proceso, de la calidad y grado de perfección de los procedimientos, de la madurez de las capacidades que entran en juego, de la calidad de la prueba y su grado de severidad y exactitud, del enlace de los resultados del trabajo.

3.4.1 Diferencias entre el método científico y el método didáctico por el número de factores que intervienen en su realización

El método científico es utilizado directamente por el sujeto que investiga; método e investigador se identifican.

El método didáctico requiere la interpretación del maestro.

El método científico implica dos términos:

- a) El investigador y
- b) La verdad que se busca

El método didáctico implica tres términos:

- 1) El investigador (el niño)
- 2) La verdad que se busca
- 3) El director de la investigación (el maestro)

El éxito del método didáctico depende de su posibilidad de identificarse con el maestro y el alumno, y fusionar al mismo tiempo, las voluntades de uno y otro en una sola.

El método científico:

- Se apoya en la lógica
- Contribuye al enriquecimiento del saber humano
- El investigador adulto es consciente y aplica el método científico conscientemente

El método didáctico:

- Se basa en la psicología
- Coadyuva al desarrollo de la personalidad del educando
- El investigador niño es consciente y aplica el método científico automáticamente

4 CONDICIONES PSICOBIOLOGICAS DEL NIÑO

La familia es la que interviene directamente en la socialización de los individuos, dado que es ella quien reproduce los elementos ideológicos y de clase que van a determinar la actuación del sujeto frente a una situación.

Los fenómenos biológicos o psicológicos siguen una evolución similar y están estrechamente relacionados.

Durante este desarrollo, el individuo se ve agobiado por reclamos sociales que lo van presionando para alcanzar la etapa siguiente. El sistema cultural en que se encuentra inmerso el sujeto es el que determinará lo positivo o negativo de las actitudes; posteriormente, éste asumirá, según su capacidad de elección, las que considere convenientes.

La madre es el primer contacto del niño con el mundo, la relación que establezca con ella en el transcurso del primer año de vida -- será decisiva en sus relaciones posteriores. Spitz, por medio de sus observaciones, ha comprobado que, la relación madre e hijo durante el primer año de vida es determinante para que la psique se desarrolle y funcione normalmente, ya que, determinarán la socialización del niño, puesto que, el afecto y los intercambios afectivos tienen una significación central para la socialización; canalizado el impulso, el tipo de estas relaciones está determinado por la cultura en que se desenvuelve el sujeto.

Asimismo, establece tres organizadores que serán decisivos para la formación del individuo; considera a éstos como períodos críticos en los que se integran -unos con otros-, varios aspectos de la personalidad, las funciones y capacidades resultantes de los procesos de maduración.

El primer organizador, o sea, la condición del impulso o pulsión - puede ser de carácter interno o externo; se indica con la aparición de la respuesta sonriente de reciprocidad.

El segundo organizador se presenta en el octavo mes, en forma de - angustia ante la ausencia de la madre; aquí ya existen huellas mnémicas y paralelamente, el poder diferenciar el rostro de la madre de otros rostros, estableciéndolo no sólo en el campo óptico (cognoscitivo), sino también en el afectivo; apareciendo los mecanismos de defensa del yo que ayudarán al sujeto para su adaptación al medio.

Con el tercer organizador se internaliza el "no" que sentará las bases para su adaptación al medio.

Un factor determinante para el desarrollo de la personalidad del individuo es la formación de estructuras cognoscitivas.

Jean Piaget considera que el desarrollo intelectual del niño, se - presenta al lograr pasar de un estado de equilibrio inferior, a otro estado de equilibrio superior, empleando para ello sus capacidades congénitas y las influencias del medio ambiente.

Las capacidades congénitas de organización y adaptación constituyen el aspecto funcional, por ser procesos heredados e invariables que permiten organizar la información que proporciona el medio ambiente, para después adaptarse al mismo.

La adaptación al medio ambiente, se logra por medio de la asimilación, cuando la información se organiza, modifica y se incorpora a la estructura psicológica; para aplicarla después en situaciones futuras o nuevas, según se necesite.

Para Piaget el conocimiento se da con base en la construcción de - estructuras, siendo cada una de ellas una organización de esquemas que representan actividades formadas por las acciones que el niño realiza, las cuales, dependen de su asimilación y acomodación al -

medio ambiente; es decir el desarrollo intelectual es un proceso - continuo de organización y reorganización de estructuras, en donde una nueva organización contiene a la anterior.

Piaget señala que la construcción de los conceptos matemáticos es similar a la construcción del desarrollo intelectual, es decir, se presenta en períodos en donde cada uno se origina en el anterior y sirve de base al siguiente.

La clasificación de estructuras la presenta en períodos o niveles.

4.1 Período o nivel sensorio-motriz

Este se presenta de cero a dos años, es anterior a la aparición de los procesos simbólicos, sólo interviene o existe la acción y la percepción.

Este período lo divide en seis etapas:

1a. Etapa de los reflejos, de cero a dos meses. Existen actividades innatas y reflejos que responden a los mismos. Se presenta el esquema de asimilación por medio del "ejercicio reflejo", hay pocas reflejos de reacción, conoce la realidad por esquema de objetos reconocidos, no distingue en el aspecto afectivo entre el "yo" diferenciado y las personas o cosas.

2a. Etapa de las reacciones circulares primarias, de dos a cuatro meses. Existe extensión de asimilación de los primeros reflejos - (succión, prensión) sin existir diferencia entre medios y fines sólo se actúa por esquemas conocidos. Se constituyen los primeros hábitos y se inicia en la búsqueda de lo agradable, evitando lo desagradable.

3a. Etapa de las reacciones circulares secundarias, de cinco a -- nueve meses. Existe una coordinación entre la visión y la aprehensión, ello provoca una "reacción circular" en la que existe un -- fin y un medio rudimentario. Puede reconstruirse un todo partiendo de una de sus partes; por ejemplo, al tirar de un cordón sabrá .

que sonarán sus sonajas.

4a. Etapa de la coordinación de esquemas secundarios, de nueve a doce meses. El niño es capaz de anticipar un evento a partir de otro. Existe una finalidad previa independiente a los medios, los cuales se toman de los esquemas de asimilación ya conocidos, por ejemplo: al querer alcanzar un objeto lejano tomando la mano de un adulto y llevándola hacia el objeto.

5a. Etapa de las reacciones circulares terciarias, de doce a dieciocho meses. Aparece la búsqueda de medios nuevos por diferenciación de los esquemas conocidos, por medio de una conducta de soporte, ejemplo: para alcanzar un objeto lejano jala la carpeta en que se encuentra.

6a. Etapa de las representaciones mentales, de dieciocho meses a veinticuatro. El niño descubre nuevos medios por discernimiento. La noción de objeto la hace mediante representaciones. También tiene en esta etapa noción de espacio, causalidad y tiempo, estructurados en relación a sus propias acciones. En el aspecto afectivo distingue entre el "yo" y sus padres.

4.2 Período o nivel preoperatorio

Este período lo divide en dos etapas:

1a. Etapa preconceptual de dos a cuatro años. En esta edad el niño es egocéntrico, debido a la dificultad que representa para él salir de su propio punto de vista y colocarse en el de los demás.

2a. Etapa intuitiva de cuatro a siete años; se caracteriza por el síncretismo y la irreversibilidad. El síncretismo se opone al análisis y a la síntesis, es decir, somete su intuición a la forma en que se presenta la realidad ante su percepción global. Capta las líneas de un todo y no, sus particularidades.

La irreversibilidad se presenta porque sólo puede razonar sobre lo

que percibe en forma global, directamente, sin poder retornar al punto de partida; esto es, no conserva los principios de cantidad, ni realiza seriaciones, no establece correspondencia uno a uno, no incluye una clase en otra. Esto ocasiona la dificultad del aprendizaje de nociones matemáticas en el niño de esta edad.

Al no conservar la cantidad se presenta la limitación para percibir que una cantidad no varía, al cambiarla o introducirla en un objeto de forma diferente, siempre que a esa cantidad no se le agregue ni se le quite nada. Al presentarse esta limitante se presenta dificultad para la construcción del concepto de número, ya que, el niño piensa que el cambio de posición de los objetos hace variar su número. Es necesario que se ejercite formando conjuntos, empleando materiales diversos, para determinar que un número de elementos no varía, que siempre es el mismo, sin importar su tamaño, espacio que ocupen, ni que esten cerca o separados.

Al no realizar seriaciones; el niño no puede efectuarlas espontáneamente en forma ascendentes o descendentes; para lograrlo emplea el método de doble seriación, en el que construye dos series por separado y las pone en correspondencia, comparando los elementos por pequeños grupos de dos a dos, pues no domina la totalidad de las relaciones necesarias sino que lo descubre por ensayo y error en tanteos.

Al no establecer correspondencia uno a uno, el niño antes de los siete años, sólo establece correspondencia espacial y no numérica; al indicársele que coloque sobre una mesa fichas de un color, en igual cantidad de las existentes en otras hileras con un determinado número de fichas, sólo acepta y comprende el dato visual y no el numérico, con lo que la posibilidad de establecer correspondencia de uno a uno entre dos conjuntos, lo lleva a entender la existencia de conjuntos equivalentes o no, para que después de varios ejercicios pueda determinar el mayor o menor número de elementos en un conjunto con respecto a otro y, posteriormente, comprenda la relación de mayor que y menor que en función del número y no de los elementos de los conjuntos comparados o relacionados.

Al no incluir una clase en otra, el niño sólo clasifica los objetos con una posibilidad que irá ampliando en la medida en que sus experiencias se acrecienten. La relación de inclusión aparece cuando puede incluir una entidad individual en una clase y ésta en otra superior, jerarquizándola.

4.3 Período o nivel de las operaciones concretas

Este período se presenta de los siete a los doce años.

El niño es capaz de representar vivencias al realizar un mapa del camino a seguir para llegar a su casa. Al entender que la propiedad de cardinalidad corresponde a un conjunto y no a un elemento, puede ya comprender que los números son propiedades de los conjuntos; al realizar serbaciones y establecer correspondencia multívoca de semejanzas, equivalencias y diferencias entre los elementos de un conjunto, entenderá los conceptos de división y multiplicación.

En este período el egocentrismo del niño disminuye, puede aceptar el ser parte de un equipo siguiendo reglas. Su pensamiento ya muestra la reversibilidad que le permite integrarse al grupo.

4.4 Período o nivel de las operaciones formales

Después de los doce años, el adolescente realiza sus propias abstracciones, acepta o rechaza teorías, al analizarlas, comprende relaciones establecidas, para solución de problemas.

Piaget considera que un concepto matemático se adquiere empleando los sentidos, al operar con él; es decir, que deben representarse objetivamente para que el alumno pase los dedos por los contornos, que lo construya, recorte, pegue para que después cree su imagen y por último su abstracción.

Para situar al niño en el espacio que lo rodea sugiere realizar operaciones como:

alinear objetos en ambos sentidos, envolverlos, proyección de sombras, alargamiento de figuras, situar objetos a diferente distancia, en diferente orden, etc.

El aprendizaje se logra por la interiorización de las operaciones, cuando el niño en vez de efectuar materialmente todo acto es capaz de efectuarlo interiormente, haciendo abstracciones, empleando -- imágenes.

Las operaciones tienen como característica ser:

Reversibles, por ir en un sentido y en el opuesto.

Asociativas, porque cada conocimiento forma una estructura con base en la anterior y como antecedente de la siguiente.

Formar sistemas de conjuntos, por enlazar pensamientos similares.

Enlaza siempre con significados, en la actividad sensorio-motriz y la mental relacionando signos y símbolos con significantes interiorizados.

Responder a situaciones iguales o nuevas, al permitir la adaptación de respuesta funcionando las estructuras mentales en la solución - de un problema.

Para resolver problemas se debe investigar con lo que se propicia la construcción de operaciones interiorizadas.

5. PROGRAMA DE MATEMATICAS DE PRIMER GRADO

Dado que nuestra investigación contempla el manejo de los materiales didácticos en la enseñanza de la matemática en el primer grado; creemos conveniente incluir el programa vigente en el año escolar-1980-1981, período durante el cual, se realizó dicha investigación.

Unidad 1. Percepción del medio

Módulo 2. Las cosas que veo

Percepción visual de lo que rodea al niño, su representación, descripción y clasificación

Contenido. Tamaño y forma

Objetivo específico. Clasificar objetos por tamaño (grandes y pequeños, redondos y no redondos) sólo se manejará etapa concreta y gráfica

Unidad 2. El niño, la familia y la casa

Módulo 1. Lo que me gusta hacer

Contenido. El número 1

Objetivo específico. Adquirir la noción del número uno y alguna de sus representaciones

Actividades. 1.13 Distinga conjuntos de muchos, pocos y un elemento

1.14 Visualice enunciados que contengan las palabras muchos, pocos, uno.

1.15 Recorte tarjetas y las pegue donde corresponde

1.16 Relacione conjuntos de un elemento con el símbolo y la expresión verbal correspondiente

Contenido. Líneas rectas y curvas

Objetivo específico. Identificar líneas rectas y curvas en juegos y actividades realizadas

Actividades. 1.21 Camine sobre líneas rectas y curvas que su maestro dibuje sobre el piso de acuerdo con un estímulo dado

Módulo 2. La familia

Objetivo específico. Adquirir la noción del número dos y algunas de sus representaciones

Actividades. 2.8 Relacione colecciones de dos objetos con sus representaciones verbales y simbólicas

2.9 Participe en juegos como "tengo, tengo", donde aplique el concepto del número dos a su esquema corporal

Módulo 3. La casa

Contenido. El número tres

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número tres y algunas de sus representaciones

Actividades. 3.11 Relacione colecciones de tres objetos con sus representaciones verbales y simbólicas

3.12 Participe en juegos como el "Bote Pateado" donde utilice los números del uno al tres

3.13 Camine siguiendo un ritmo de tres tiempos acentuando el paso cada primer ritmo

Módulo 4. Los servicios de la casa

Contenido. El número cuatro

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cuatro, algunas de sus representaciones

Actividades. 4.7 Relacione colecciones de cuatro objetos con sus representaciones verbales y simbólicas

4.8 Distinga sonidos fuertes débiles en secuencias relacionadas con el número cuatro

4.9 Recorra circuitos de cuatro; realizando lo que se le pide en cada una de ellas; estación uno, salte una vez sobre un pie, corra a la estación tres y ensarte tres aros en un palo; corra a la estación cuatro y lance desde ahí cuatro veces una pelota intentando atinar en un blanco

4.10 Haga dominós y juegos

4.11 Invente adivinanzas del tipo "estoy pensando en un número que me diga cuantas patas tiene un -- perro, etc.

Unidad 3: Necesitamos unos de otros

55723

Módulo 1. Las semillas

Contenido. El número cinco

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cinco y algunas de sus representaciones

- Actividades. 1.8 Relacione colecciones de cinco objetos con sus representaciones simbólicas y verbales
- 1.9 Forme colecciones de uno, dos, tres, cuatro y cinco elementos
- 1.10 Haga movimientos corporales en serie de cinco acompañados de un ritmo
- 1.11 Realice secuencias rítmicas con cinco sonidos golpeando los muslos con las palmas y contando del uno al cinco

Módulo 2. Nacemos

Contenido. El número seis

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número seis y algunas de sus representaciones

- Actividades. 2.10 Relacione colecciones de seis objetos con sus representaciones simbólicas y verbales
- 2.11 Forme varias colecciones que contengan desde uno hasta seis elementos
- 2.12 Haga movimientos en series de seis acompañado de un ritmo
- 2.22 Cuente conjuntos de animales ovíparos y vivíparos y escriba el número que los represente

Contenido. El círculo

Objetivos específicos. Identificar el círculo

- Actividades. 2.19 Distinga y forme círculos
- 2.20 Realice una composición a base de círculos empleando la técnica de huella

Módulo 3. Creemos

Contenido. Número siete

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número siete y algunas de sus representaciones

- Actividades. 3.17 Relacione colecciones de siete elementos con sus expresiones simbólicas y verbales
- 3.18 Compare colecciones

Módulo 4. Colaboramos

Contenido. El número ocho

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número ocho y algunas de sus representaciones

Actividades. 4.11 Relacione colecciones de ocho objetos con sus representaciones verbales y simbólicas

4.12 Compare colecciones

Contenido. Los cuadriláteros

Objetivos específicos. Identificar cuadriláteros

Actividades. 4.14 Distinga y forme cuadriláteros

4.15 Forme cuadriláteros de distintos modos

Unidad 4. La comunidad

Módulo 1. El lugar donde vivo

Contenido. El número nueve

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número nueve y algunas de sus representaciones

Actividades. 1.11 Relacione colecciones de nueve objetos con sus representaciones simbólicas y verbales

1.12 Camine en diferentes direcciones

1.13 Realice una secuencia rítmica con nueve sonidos marcados con palmas

1.14 Participe en un grupo de nueve niños que interpreten una poesía coral

Módulo 2. La gente trabaja

Contenido. El número diez

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número diez y algunas de sus representaciones

Actividades. 2.18 Represente en distintas formas el número diez

2.19 Identifique el número diez a través de efecto sonoro

2.21 Realice juegos con círculos

Contenido. Triángulos

Objetivos específicos. Identificar triángulos

Actividades. 2.9 Reconozca triángulos

2.10 Recorte triángulos y haga un mantel

Contenido. La decena

Objetivos específicos. Adquirir la idea de decena manejando colecciones de diez objetos

Actividades. 2.20 Utilice la idea de decena para contar colecciones de objetos

Módulo 3. Aprovechamos el agua y el viento

Contenido. El cero

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cero

Actividades. 3.9 Exprese el número de colecciones que tengan de diez hasta cero objetos

Módulo 4. La gente hace cosas útiles

Contenido. La decena

Objetivos específicos. Precisar la idea de decena, aplicándola en diversas situaciones

Actividades. 4.10 Forme dos colecciones con el número de elementos que para cada una señale el maestro

4.20 Reuna decenas de objetos

Contenido. La recta

Objetivos específicos. Trazar rectas

Actividades. 4.8 Siga trayectorias y realice trazos que describan líneas rectas

4.12 Participe en juegos de persecución describiendo trayectorias rectas y curvas

Contenido. Adición

Objetivos específicos. Adquirir el concepto de adición mediante la manipulación de colecciones

Actividades. 4.11 Complete expresiones de adición escribiendo el número que falte

4.9 Utilice sumas para expresar el número de objetos en algunas colecciones

Unidad 5. El medio rural y el medio urbano

Módulo 1. El campo y la ciudad

Contenido. La recta numérica

Objetivos específicos. Utilizar la recta numérica para representar números

Actividades. 1.10 Represente números por medio de caminatas en una recta numérica

- 1.11 Represente números, orden entre números y sumas de dígitos sobre una recta numérica

Contenido. La decena

Objetivos específicos. Simboliza las decenas (10, 20, 30, ...90)

Actividades. 1.13 Asocie los símbolos 10, 20, 30...90, las expresiones una decena, dos decenas, etc.

Módulo 2. El trabajo en la ciudad y el campo

Contenido. Los números del 11 al 15

Objetivos específicos. Adquirir la noción de los números del 11 al 15 y algunas de sus representaciones

Actividades. 2.8 Relacione colecciones del 11 al 15, objetos con sus expresiones simbólicas y verbales

Contenido. Adición

Objetivos específicos. Precisar la noción de adición al resolver algunos problemas en la recta numérica

Actividades. 2.15 Proponga y resuelva problemas de adición utilizando colecciones de objetos

2.16 Resuelva los ejercicios de su libro empleando la recta numérica

Módulo 3. Transformemos la naturaleza

Contenido. Los números del 16 al 20

Objetivos específicos. Adquirir la noción de los números del 16 al 20 y algunas de sus representaciones

Actividades. 3.8 Relacione colecciones del 16 al 20 objetos con sus representaciones simbólicas y verbales

Contenido. Cuadriláteros

Objetivos específicos. Trazar cuadriláteros

Actividades. 3.15 Forme cuadriláteros

3.16 Trace cuadriláteros

3.17 Trace, coloree y recorte cuadriláteros de diferentes tamaños y coloree en cartulina o cartoncillo para formar una estructura móvil

Módulo 4. La colaboración entre el campo y la ciudad

Contenido. Los números del 21 al 49

Objetivos específicos. Adquirir la noción de los números del 21 al 49 algunas de sus representaciones

Actividades. 4.17 Relacione colecciones del 21 al 49 con sus expresiones verbales

Contenido. La adición

Objetivos específicos. Resolver algunos problemas que impliquen adición, manejando sumas menores que 19

Actividades. 4.10 Proponga y resuelva problemas cuya solución implique sumar dos dígitos cualesquiera

Unidad 6. Adaptación al medio

Módulo 1. Nuestra casa nos protege

Contenido. La decena

Objetivos específicos. Aplicar el concepto de decena al contar -- los elementos de diversas colecciones

Actividades. 1.18 Relacione decenas con unidades contando objetos con el ábaco y efectuando juegos

Módulo 2. Los vecinos

Contenido. Adición con múltiplos de 10

Objetivos específicos. Efectuar adiciones con múltiplos de 10 sin que la suma exceda de 90

Actividades. 2.10 Realice adiciones de decenas y exprese los resultados correspondientes

Contenido. Los números del 50 al 99

Objetivos específicos. Adquirir la noción de los números del 50 al 99 y algunas de sus representaciones

Actividades. 2.16 Relacione los números del 50 al 99 con sus representaciones verbales y simbólicas

Módulo 3. En todas partes sale el sol

Contenido. Longitud de segmentos

Objetivos específicos. Determinación entre dos o más segmentos, el más largo y el más corto

Actividades. 3.8 Compare segmentos e indique cuál es el de mayor y cuál es el de menor longitud

Contenido. Adición

Objetivos específicos. Efectuar adiciones con dos dígitos completando decenas

Actividades. 3.18 Efectúe adiciones de dígitos e indique el resultado como una decena y tantas unidades

Módulo 4. Aprendemos en todas partes

Contenido. Triángulos

Objetivos específicos. Trazar triángulos empleando diferentes recursos

Actividades. Dibuje triángulos y realice con ellos juegos de movimiento

Contenido. Adición

Objetivos específicos. Efectuar adiciones con dos dígitos reagrupando en una decena y unidades

Actividades. 4.20 Efectúe adiciones de dígitos e indique el resultado como una decena y tantas unidades

Unidad 7. México, mi país

Módulo 1. Lugares de México

Contenido. Adición

Objetivos específicos. Resolver problemas que impliquen adiciones con números hasta de dos cifras, sin que la suma exceda de 100

Actividades. 1.6 Complete expresiones de adición en las que la suma no exceda de 100

1.12 Resuelva problemas que requieran efectuar una adición de dos números hasta de dos cifras

Módulo 2. Nos comunicamos

Contenido. Medición de longitudes

Objetivos específicos. Medir la longitud de objetos diversos manejando unidades arbitrarias

Actividades. 2.7 Realice distintas mediciones utilizando unidades arbitrarias

2.8 Resuelva oralmente problemas como el siguiente:
Una recta mide y otra ¿cuál es más larga?

Contenido. Sustracción

Objetivos específicos. Adquirir la noción de sustracción asociada al proceso de quitar

Actividades. 2.15 Realice sustracciones asociándolas con problemas que impliquen un proceso de quitar

Módulo 3. Somos Mexicanos

Contenido. Noción de mitad

Objetivos específicos. Adquirir la noción de mitad mediante la --
participación de objetos

Actividades. 3.14 Parta diversos objetos en mitades

Módulo 4. México y otros países

Contenido. El círculo

Objetivos específicos. Trazar círculos empleando diversos recursos

Actividades. 4.6 Trace círculos empleando distintas técnicas

Contenido. Sustracción

Objetivos específicos. Resolver problemas que impliquen sustracciones
con decenas

Actividades. 4.14 Resuelva problemas que impliquen sustracciones
con decenas

Unidad 8. Cambiamos con el tiempo

Módulo 1. Antes, ahora, después

Contenido. Sustracción

Objetivos específicos. Resolver problemas que impliquen sustracciones
con números hasta de dos cifras

Actividades. Plantee y resuelva problemas que impliquen sustracciones
con números hasta de dos cifras

Módulo 2. El pasado de mi familia

Contenido. Idea de cuarta parte

Objetivos específicos. Adquirir la noción de cuarta parte mediante
la partición de objetos

Actividades. 2.8 Obtenga cuartas partes de diversos objetos

Módulo 3. Cómo es el lugar donde vivo

Contenido. Las fracciones $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$

Objetivos específicos. Asociar la idea de mitad y cuarta parte a
las fracciones $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ respectivamente

Actividades. 3.8 Relacione mitades y cuartas partes de objetos -
con sus correspondientes expresiones simbólicas
y verbales

Módulo 4. México y su pasado

Contenido. Los números

Objetivos específicos. Resolver problemas que impliquen adiciones
y sustracciones

Actividades. Acordes con las propuestas anteriormente

5.1 Interpretación del programa de matemáticas

El programa utilizado en primer grado es el Global de Análisis Estructural; para su elaboración se tomaron en cuenta aspectos psicológicos, pedagógicos y criterios de integración.

Pretende desarrollar íntegramente al niño, incrementando conductas en las que interviene el aspecto afectivo; despertando su interés y atención. En el aspecto psicomotor, se pretende una ejecución - de movimientos y percepciones; en el aspecto cognoscitivo se trata de adquirir contenidos, al contestar a sus preguntas o inquietudes por conocer algo.

Pedagógicamente pretende una educación formativa desarrollando actitudes, hábitos y habilidades, que le permitan adquirir conocimientos, presentándole las cosas y sucesos tal y como se realizan en un todo.

Para lograr la integración del Programa se siguió una combinación y adaptación de los métodos:

1. Esquemas Conceptuales, se basan en una idea o situación real -- del mundo del niño, para lograr adquisición del contenido.
2. Método de Procesos, toma como núcleo una de las etapas del método científico -la observación-, para lograr un aspecto dinámico en el proceso enseñanza aprendizaje.
3. Método de Objetivos, consiste en expresar el objetivo o meta -- que se pretende alcanzar y; se escogió, para este trabajo, el - objetivo de expresión.

El Programa está organizado en ocho unidades, de acuerdo con los meses efectivos de labor escolar. Proporciona la libertad necesaria el desarrollo de éstas.

Cada unidad tiene carácter formativo, con una idea central tomada-

de la realidad infantil, con la que se conduce al niño a la formación integral. La unidad se integra por cuatro partes o módulos, que corresponden a una semana de clases.

Módulo es el conjunto de elementos independientes que forman un todo mayor alrededor del núcleo integrador.

El Núcleo Integrador de los módulos es, en algunos casos, un aspecto del núcleo integrador de unidad y se maneja sin una secuencia específica. En otros casos, es parte del contenido del núcleo integrador de la unidad.

Otro elemento de la unidad está constituido por los contenidos de las áreas de aprendizaje con la secuencia lógica de cada una de ellas, según el grado escolar.

Los objetivos específicos se formularon atendiendo al núcleo integrador de la unidad, al módulo, al contenido científico de las áreas de aprendizaje y al nivel de desarrollo del niño de primer grado.

En cuanto a las actividades unas veces se correlacionan o concentran en diversas áreas, otras veces varias áreas se concentran en una sola actividad que trata diferentes aspectos de la ciencia.

La estructura de las actividades unas veces es lineal cuando parte del núcleo integrado del módulo y avanza en el desarrollo de las actividades propias de cada área de aprendizaje; en otras, la estructura es circular y en éstas se parte del núcleo y se regresa a él; cuando se parte del núcleo integrador y se da un ir y venir de las actividades, la estructura radial.

La secuencia de las actividades marca una relación entre las áreas de aprendizaje.

Al final de cada actividad se dan sugerencias metodológicas para reforzar y orientar la labor educativa para obtener mejores resultados.

tados.

Para la enseñanza de la matemática, se parte de lo concreto a lo abstracto. Manejando objetos, etapa concreta; trabajando con ilustraciones, etapa gráfica; empleando símbolos, etapa simbólica y, por último, trabajando con abstracciones para que sea multisensorial.

El proceso se inicia planteando situaciones de la vida diaria del niño, despertando interés por resolverlos se hace un modelo concreto manejando objetos, se pasa a la representación gráfica con dibujos; después, se hace una representación simbólica; por último, se llega a un modelo abstracto que le permitirá resolver otros muchos problemas semejantes. También se puede partir de un enunciado matemático y llegar a problemas que con éste se resuelvan.

En cada unidad se encuentran técnicas e instrumentos de evaluación señaladas en las mismas actividades.

La metodología indica que el niño participe en todo el proceso matemático para que confíe en sí mismo y adquiera la seguridad de que puede utilizar las matemáticas en sus actividades cotidianas sin que mecanice ni memorice conceptos; con esto, se evita hacer la materia aburrida y cansada.

A pesar de que el Programa de Matemáticas, está elaborado en forma sistemática y gradual, atendiendo a los intereses, necesidades y desarrollo del niño, nos encontramos, en ocasiones, que no se realizan las actividades propuestas, consecuentemente, los objetivos señalados no se logren y en caso de hacerlo se obtienen con deficiencias. Algunas de las causas que provocan el problema pueden ser:

- Lo extenso y amplio del Programa
- Falta de tiempo para seguir la secuencia de las diferentes etapas. En este caso el profesor -- las jerarquiza y elimina aquellas que no considera fundamentales.

- Carencia del material adecuado para realizarlas, lo --
cual convierte la enseñanza de las matemáticas en un -
proceso ajeno a la realidad del niño, abusando del verbalismo antipedagógico.
- Desconocimiento de la importancia que tiene la continui
dad y coherencia en la enseñanza de las matemáticas en
todos los niveles, desde preescolar hasta la educación
superior.
- Dedicación casi absoluta a la enseñanza de la lecto es
critura en detrimento de la formación integral del ni-
ño.

6 MATERIAL DIDACTICO

El material Didáctico es de suma importancia en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que debe realizarse dentro de una situación -- real, de no ser ésto posible, debe sustituirse a la realidad representándola de la mejor manera.

La aplicación de los materiales didácticos fomenta una mayor participación creadora del profesor; así como la adquisición de conciencia crítica y posibilidad de aprender de parte del alumno. Es por ello que tiene como finalidad:

- Ubicar al alumno en la realidad más exacta de los hechos o fenómenos estudiados
- Facilitar la participación en la comprensión de conceptos
- Concretar e ilustrar lo que se expone
- Economizar esfuerzo para conducir a los alumnos a la comprensión del tema que se está estudiando
- Hacer objetivos algunos temas abstractos
- Despertar interés por asuntos que parezcan de poca utilidad e importancia para los alumnos
- Dar oportunidad para manifestar aptitudes, desarrollar habilidades específicas, al manejar o construir objetos y aparatos, por los mismos alumnos

El material didáctico debe ser adecuadamente preparado y seleccionado de acuerdo con las necesidades del objetivo a tratar y con el grado en el cual será utilizado; ser de fácil adquisición, para -- hacer más dinámica la enseñanza. Es preciso que no se exponga -- antes de tiempo para evitar que se vea con indiferencia y se pierda el interés.

Existen muchas clases de materiales didácticos pero consideramos -

que los más convenientes son los siguientes:

1. Material permanente de trabajo colectivo

- 1) Pizarrón, se usa en asuntos donde se dificulta elaborar un material o para escribir sinopsis, resúmenes, procesos, etc., se debe emplear escribiendo de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, es conveniente dividirlo en secciones para seguir un orden y evitar confusiones al resolver el tema; la letra que se utilice debe ser clara y legible; se recomienda utilizar gises de colores. Al empezar una clase debe estar perfectamente limpio para evitar distracciones; al trabajar por equipos es conveniente señalarles la parte que les corresponde. Debe colocarse a una altura conveniente que impida los reflejos de la luz; para evitar elementos que perturben la visión, éste debe ser de color negro o verde opaco, poroso y lavable.

En la actualidad contamos con pizarrones portátiles, de doble faz, de guillotina, adherido a la pared, (escuelas primarias), panorámico -que se utiliza en grandes auditorios-, con franelógrafo, con pantógrafo con cortina para datos y esquemas previamente elaborados, rotativos, iluminados para exposiciones donde no se enciende la luz, pautado, de vidrio.

2. Material informativo

Mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, discos, filmes, ficheros, modelos, cajas de asuntos, rotafolios, carteles, gráficas.

3. Material ilustrativo

Esquemas, dibujos, cuadros sinópticos, carteles grabados, retratos, cuadros cronológicos, discos, muestras, grabadoras, proyectores.

4. Material experimental

Aparatos y materiales diversos para realizar experimentos.

5. Los recursos didácticos son grandes auxiliares en la enseñanza. Presentamos algunos de éstos:

- Mapas. Representan una realidad física en forma gráfica ubicando al alumno en algún espacio determinado, facilitan la comprensión de hechos o fenómenos, pueden ser de diferentes tipos de acuerdo a las necesidades: políticos, orográficos, hidrográficos, de comunicación, de flora y producción, etc.
- Gráficos. Se utilizan para representar cualitativa o cuantitativamente un hecho o proceso; favorecen la interpretación reflexiva y fundamentan los cambios sufridos en los mismos. Pueden ser circulares, de barra, pictórico, poligonales, el alumno al elaborarla y manejarla aplica lo aprendido.
- Rotafolios. Consisten en una serie de láminas unidas que pueden rotarse, pueden contener: dibujos, enunciados, ilustración de un proceso, etc. Los textos empleados deben ser breves, sencillos con ilustraciones representativas a colores, el tamaño debe ser adecuado para poder ser visto desde cualquier ángulo del aula, se recomienda de .50 por .70 m.
- Carteles. Láminas sueltas con dibujos, gráficas o frases que se utilizan en una discusión reflexiva, despiertan interés y estimulan la creación del alumno. Es conveniente que sean simples en sus líneas, breves en su texto, de colores atractivos y que contengan un mensaje que no se preste a confusiones.
- Caja de asuntos. Es un material interesante, práctico y útil; consiste en cajas de más o menos 30x20x15 cm. numerados y con un fichero adecuado, en estas cajas se concentra la información seleccionada acerca de un asunto, además materiales de tamaño reducido relacionado como recortes de periódico, revistas, grabados, filmes, resúmenes, esquemas y biografías. Las indicaciones bibliográficas deben referirse a los libros existentes en la biblioteca de la escuela, a medida que transcurre el tiempo estas cajas se van enriqueciendo con nuevos informes y nuevos materiales ilustrativos, confeccionados por los alumnos y el profesor; por ello, demandan tiempo, paciencia y cooperación general para su elaboración.

- **Material de experimentación.** Son sustancias, instrumentos - que se utilizan para que el alumno verifique sus propias hipótesis, ponga en práctica información teórica recibida, desarrolle su capacidad creadora, afirme y compruebe lo aprendido.

Es necesario que el profesor revise el instrumento antes de ser manejado por los alumnos y se le dé a cada equipo o niño el material suficiente para su práctica, se deberán planear las actividades con anterioridad para lograr una realización adecuada y así evitar el desorden y mal uso del mismo.

- **Material audiovisual.** Actualmente el niño está muy familiarizado con su uso gracias a la televisión, y son: películas y transparencias, que se utilizan para acercar al alumno a la realidad e ilustrar un tema de estudio ya que estimulan y mantienen su interés.

Es conveniente que el profesor disponga de los catálogos con que cuentan los diferentes centros especializados; que posea el conocimiento para el manejo de los aparatos; tenga la capacidad para obtener el debido provecho entablando discusiones, comentarios acerca del tema o mensaje.

Material auditivo. Es muy importante desde el inicio del niño en el ámbito escolar. Ayuda a los ejercicios de maduración al seguir ritmos, distinguir sonidos diferentes y facilitar el aprendizaje de idiomas, música; es auxiliar en contenidos tales como, cuentos, narraciones, poesías y ejercicios de coordinación. Los más empleados son la radio, discos y grabaciones.

- Unidos al Material Didáctico se encuentran otros recursos -- que auxilian en el proceso enseñanza aprendizaje, entre ellos tenemos el Aula de Usos Múltiples en donde se puede concentrar el material didáctico en forma ordenada, clasificándolo, evitando que se deteriore; es un local que permite adaptarse a actividades complementarias. Otro recurso didáctico determinante son los ejercicios que servirán como un medio de refuerzo o de evaluación, por lo que deben planearse y tener una magnitud adecuada, para no resultar tediosas.
- Tenemos también a la Biblioteca Circulante o General la cual

debe funcionar en toda escuela, los ejemplares que contenga-
deberán estar actualizados, adecuados a los alumnos, y pro-
porcionar información complementaria para todas las discipli-
nas. Resulta conveniente promover campañas para la adquisi-
ción, conservación y uso de los textos de la biblioteca.

6.1 Uso del material didáctico en matemáticas

Existen algunos materiales específicos para la enseñanza de las ma-
temáticas.

- Para el estudio de conjuntos deben hacerse colecciones de obje-
tos, se recomienda utilizar tapetes rectangulares o circulares-
que representen un diagrama, utilizar hilos o cordeles para de-
limitar conjuntos y poder estudiar sus propiedades y operaciones.
- Para construir proposiciones lógicas se pueden utilizar láminas
a colores, fotografías, recortes.
- En el estudio de la geometría se sugiere emplear cuerpos geomé-
tricos hechos de diferentes materiales, figuras que representen
superficies, utilizar diferentes materiales para trazar líneas,
ángulos, etc., sobre el piso y en sus cuadernos.
- Al estudiar el sistema decimal, para que el niño comprenda el -
principio de posición, se pueden emplear cuentas que representa-
rán las unidades, cuentas insertadas en hileras para las decenas,
formar cuadrados con las hileras para las centenas y formar cu-
bos hechos con cuadrados de cuentas para millares.
- El juego de la lotería, tan conocido y divertido para los niños,
se puede usar en los ejercicios de mecanizaciones.
- Los ficheros que contienen fichas de diversos materiales pueden
emplearse para formar números, teniendo el convenio de que cada
uno representa una clase determinada.
- En madera, plástico o cartón puede elaborarse una recta numéri-
ca de tamaño diferente, según el grado, ésta debe ser para cada
uno de los alumnos.
- Para comprender y localizar puntos en el plano cartesiano es re-
comendable utilizar tablas de fibracel perforado en donde pijas
de colores representarán coordenadas.
- Los dados, monedas, pelotas son valiosos auxiliares en eventos.

Otro auxiliar es el yeso en la técnica de la huella. Para comparar magnitudes longitudinales, se pueden emplear rieles de este material en diferentes tamaños; efectuando con ellos adición y sustracción.

Es importante que el profesor haga un uso adecuado del material didáctico para mejorar el aprendizaje, aplicando su ingenio, capacidad y entusiasmo.

6.2 Material didáctico específico para el primer grado

Atendiendo a los objetivos propuestos en el programa de Matemáticas en el primer grado nos encontramos con algunos materiales precisos como pueden ser:

- Las regletas de Dimes, se emplean para conocer los números del 1 al 10, siguiendo la estructura de reversibilidad al seguir el principio aditivo y sustractivo; también la estructura de comparación al entablar el concepto de "mayor que", "menor que" e "igual que".
- Fichas con números del 1 al 10 hechas con materiales diversos y en tamaños diferentes para que el niño realice ejercicios de maduración, pase sus dedos sobre los contornos y logre reconocerlos y relacionarlos con las regletas correspondientes. Tarjetas en cartoncillo o cartulina con los números del 1 al 10; al reconocer el número escrito lo apreciará o relacionará con un conjunto de objetos que lo representan o con una regleta, y aplicará las estructuras preoperatorias al formar un número como la adición o la sustracción de otros.
- Fichas de plástico con números escritos en llamativos colores que se colocarán biunívocamente con palitos; estos conjuntos se pondrán sobre cestos de mimbre.
- Casilleros que contengan números y al abrirlos el niño dirá cual antecede y sucede a ese número.
- Para discriminar números pares de impares se pueden emplear fichas y barras con un número escrito; colocar sobre un tapete las fichas requeridas para representar el número escrito en la barra; se les indicará que coloquen elementos de un número par,

3. Ésto hará notar que al aumentarle un elemento más se forma un - impar.

Las tablas de Segan pueden utilizarse para formar números mayores de 10. Consta de nueve casilleros colocados en forma vertical, en cada uno se encuentran escritos los números; diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta y - noventa; el alumno, para formar el número once, colocará sobre el cero del diez la ficha con el número 1, y así sucesivamente - podrá ir formando números hasta noventa y nueve.

5. Para el principio posicional del sistema decimal, se pueden emplear, cuentas que representen las unidades, cuentas ensartadas en tiras que representen el orden de las decenas; cuadrados formados con tiras de cuentas para indicar las centenas y cubos -- hechos con cuadrados de cuentas para los millares; aunque en el primer grado no lo marque el programa, empleando estos ejercicios como juego, los niños llegan a los conceptos indicados.

6. Se puede hacer un banco de cambio formado con el material anterior en el cual se sustituirán conjuntos por números escritos - en fichas, ejem. al cambiar el número 73 el alumno tendrá siete tiritas con cuentas ensartadas pues cada una representa una decena y tres cuentas solas, porque éstas representan las unidades.

7. Para distinguir curvas de rectas, pueden trazarse, caminitos sobre el piso o en tapetes, con materiales diversos como cordeles, alambres, etc.

Con los rompecabezas de madera con bajorrelieve correspondientes a las diferentes superficies; el niño debe conocer: círculo, -- cuadrado, rectángulo, triángulo. Es recomendable elaborarlos - en diferente tamaño y espesor.

8. Las campanitas con escala musical se pueden usar en ejercicios para marcar ritmos en los que el alumno aplicará la numeración - ejem: dos débiles y un fuerte.

9. El empleo de sellos con figuritas facilita la ilustración gráfica de contenidos matemáticos.

La creación y aplicación del material depende de la iniciativa del profesor y de las necesidades del alumno por lo cual, las anteriores

res consideraciones deben tomarse como simples guías para la elaboración y uso del Material Didáctico.

7 INVESTIGACION DE CAMPO

7.1 Planteamiento del problema

Siendo la matemática actualmente una disciplina relacionada con las actividades cotidianas del ser humano, se debe realizar su enseñanza haciendo que el alumno participe activamente partiendo de hechos reales y prácticos, identificando los elementos esenciales de una situación, que represente simbólicamente, de donde deduzca soluciones y las aplique nuevamente en su realidad.

Los aspectos matemáticos que se tratan en el primer grado, se aprenden mejor cuando se emplean los sentidos; haciendo el proceso enseñanza aprendizaje multisensorial.

Al analizar los resultados estadísticos de la Zona Escolar No. 46- se observa un bajo aprovechamiento de los alumnos de primer año en el área de las matemáticas.

Las posibles causas son:

- El alumno
- El profesor
- El contenido programático
- El método
- El material didáctico

La que elegimos como centro de nuestra investigación fue la de material didáctico, tomando en cuenta su importancia y la necesidad de un correcto empleo por parte del profesor al impartir las matemáticas.

7.2 Objetivos

Los objetivos que se persiguen al realizar este trabajo son:

1. Demostrar que el uso adecuado de material didáctico propicia un mayor aprovechamiento en el alumno.
2. Apreciar las ventajas que se obtienen al emplear material didáctico.
3. Lograr dar una interpretación del Programa Integrado de análisis estructural de primer grado, conociendo la secuencia y alcance del contenido.
4. Entender los fundamentos del desarrollo psicobiológico del alumno para adecuar el material didáctico de apoyo empleado en primer grado.
5. Dar a conocer resultados estadísticos reales obtenidos de una muestra representativa en una escuela oficial.
6. Obtener conclusiones basadas en una investigación de campo que permita comprobar las hipótesis.
7. Dar sugerencias que se considera ayuden a realizar el proceso enseñanza aprendizaje con mayor éxito.

7.3 Hipótesis

Hipótesis conceptual

Existe una relación directamente proporcional entre el uso adecuado del material didáctico y el nivel de aprovechamiento en el área de matemáticas, logrados por un grupo de niños de 6 a 8 años de primer grado de una escuela oficial de familias de escasos recursos de la ciudad de México.

Hipótesis de trabajo:

Un grupo que emplee material didáctico de apoyo en el área de matemáticas, presentará un nivel mayor de aprovechamiento que un grupo que no utilice el material de apoyo.

Hipótesis alternativa:

Un grupo que no utiliza material didáctico en el área de matemáticas presentará un mayor aprovechamiento que un grupo que utiliza material didáctico.

Hipótesis nula:

No existe diferencia estadísticamente significativa entre el aprovechamiento logrado por un grupo que utiliza material didáctico en matemáticas y el aprovechamiento de un grupo que no utiliza material didáctico.

Para efecto de esta investigación definimos los siguientes conceptos que intervienen en la Hipótesis conceptual:

Existe.- Lo que establecé o une

Relación proporcional.- El aumento o incremento existente entre los variables

Enseñanza aprendizaje.- Proceso en el que intervienen el profesor y el alumno para lograr los objetivos propuestos en el programa escolar

Uso adecuado.- Que se emplea en forma correcta atendiendo objetivos

Material didáctico.- Recursos y dispositivos que ayudan a lograr los objetivos

Nivel de aprovechamiento o rendimiento escolar.- El grado en que los alumnos logran los objetivos educacionales propuestos en un curso

Los objetivos de aprendizaje pueden tener como finalidad tanto la adquisición de conocimientos, como el desarrollo de habilidades, y la formación de actividades en el alumno; el rendimiento escolar debe ser el resultado final de todo este proceso educativo.

Area de Matemáticas.- Disciplina que estudia modelos matemáticos (Abstracciones, deducciones lógicas, interpretación y su aplicación en la realidad)-
Definición del Programa Integrado de la S.E.P.

Grupo.- Conjunto de elementos con características determinadas

Primer grado.- Período correspondiente al inicio de la educación primaria

Escuela oficial.- La que depende de la Federación en nuestro país es gratuita y funciona atendiendo a la Ley Federal de Educación

Familia.- Personas que viven juntas por tener lazos de parentesco

Escasos recursos.- Que tienen un ingreso inferior o igual al salario mínimo.

Ciudad de México.- Capital de nuestro país

7.4 Variables

Variable dependiente.- Aprovechamiento

Variable independiente.- Material didáctico

Variable interviniente.- La profesora

Indicadores de la variable dependiente.- Aprovechamiento

Para conceptos aritméticos; se consideró como indicadores estructurados en pruebas objetivas jerarquizadas atendiendo a grados de dificultad:

- | | | |
|---|---------------------|----|
| a) Agrupa y reconoce agrupamientos | si | no |
| b) Representa un agrupamiento de "X" elementos | si | no |
| c) Relaciona números con su representación objetiva | si | no |
| d) Relaciona números con su representación gráfica | si | no |
| e) Relaciona un número con una adición que lo simbolice | si | no |
| f) Logra el objetivo | con/ayuda sin/ayuda | |

Para conceptos geométricos se consideró como indicadores:

- | | | |
|---|---------------------|----|
| a) Dentro de un grupo de figuras relaciona una con un modelo presentado | si | no |
| b) Identifica por su nombre a una figura | si | no |
| c) Reconoce la figura por su nombre al preguntarle ¿Qué figura es esta? | si | no |
| d) Logró el objetivo | con/ayuda sin/ayuda | |

Indicadores de la variable independiente "material didáctico".

- a) Pizarrón, gis, libros de texto, cuaderno y material didáctico extra atendiendo al objetivo propuesto. Para efecto de esta investigación se empleó como material específico para cubrir con los objetivos propuestos durante el tiempo que duró la investigación el siguiente:

Para objetivos aritméticos:

Fichas con números trazados sobre lija
Fichas con números diferentes
Colecciones de objetos diversos
Colecciones de animalitos de pasta
Regletas de magnitudes diferentes para formar adiciones y sustracciones

Para conceptos geométricos:

Cuadriláteros y círculos hechos con material diferente
Payasos y animales formados con superficies
Rompecabezas para colocar en bajo relieve áreas determinadas realizados en madera o plastilina

Control de variables intervinientes

Para efecto de la investigación se llevó un control de variables intervinientes a fin de que se neutralizaran y se pudieran obtener datos que permitieran probar la hipótesis conceptual.

- a) Lugar donde se efectuaron las sesiones.- El salón de clases de cada grupo para evitar que el trasladarlos, organizarlos y colocarlos en un lugar nuevo pudiera modificar su actitud y esto influyera en el aprovechamiento.

- b) Horario.- Las sesiones se realizarán en horario fijo en ambos -- grupos, los días lunes, martes, miércoles, jueves. Grupos piloto de

8:00 a 9:00 hrs., grupo de control de 9:15 a 9:45 hrs. Se planeó -- media hora por ser alumnos de primer grado ya que el prolongar la -- clase por más tiempo resultaría cansado y antipedagógico, con lo que el aprovechamiento se modificaría al presentarse desinterés, apatía, -- etc. en los niños.

El primer grupo tuvo la sesión al entrar, dado que en el mes de enero el horario es de 8:30 a 12:30 hrs.

Mientras en el grupo de Control se realizaron actividades de revisión de aseo, pasar lista de asistencia, etc. a fin de evitar que se cansaran y estuvieran en circunstancias de desventaja con el grupo piloto.

c) Sexo de los sujetos de estudio.- Ambos grupos son mixtos por estar integrados por niños y niñas.

Grupo piloto 19 hombres y 20 mujeres

Grupo control 21 hombres y 15 mujeres

En cuanto esta variable se puede decir que en el grupo piloto se presenta una equivalencia de niños y niñas, distribuidos en 10 equipos de 4 alumnos con 2 niños y 2 niñas; y 1 con 1 niño y 3 niñas.

En el grupo de control se distribuyeron también en equipos de 4 alumnos.

Se formaron 7 equipos con 3 niños y 1 niña. Un equipo con 3 niños y 1 niña y un equipo con 4 niños.

Sexo del experimentador.- Fue una misma profesora la que trabajó con los grupos, para evitar que al dar la clase profesores distintos interviniera otra variable que alteraría el resultado ya que lo que -- pretendemos es medir el aprovechamiento al emplear material de apoyo adecuado.

e) Ausencia de los sujetos.- Al explicar a los padres en qué con--

sistiría el trabajo, se les pidió su colaboración para evitar ausentismo, por retardo o negligencia. Como la hora de entrada era a las 8:30 no hubo retardos y todos demostraron interés para que asistieran sus hijos; sólo cuando estuvieron enfermos faltaron pero esto -- fue esporádico a excepción de un niño del grupo piloto que se fracturó un brazo.

f) Secuencia en que se presentó el material.- Al ir exponiendo el contenido programático se colocó el material colectivo, el individual se tenía preparado dentro de un cestito, bolsita, etc. para distribuirse en forma rápida o al indicarles a los alumnos que lo usaran -- para evitar que jugaran con él antes y con esto perdieran el interés y sólo se distrajeran.

Se trató de que fuera funcional, llamativo, económico y sobre todo, acorde al objetivo específico.

7.5 Diseño experimental

Se realizó una investigación de campo en virtud de que se tomó como Centro Experimental, el lugar donde se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, el salón de clase.

La muestra estadística se integró con dos grupos, uno que sería el grupo piloto experimental el cual, trabajaría con material didáctico de apoyo preparado para cada objetivo.

Otro grupo sería el de control, que trabajaría con material didáctico tradicional, gis y pizarrón.

Se solicitó colaboración de una de las profesoras, la cual trabajaría con los grupos seleccionados.

En cada sesión se anotaron las observaciones sobre el comportamiento, reacciones, participación, etc. de los alumnos de cada uno de los -- grupos.

Modelo experimental

A	X	y _b	g _e
---	---	----------------	----------------

A		y _b	g _c
---	--	----------------	----------------

A= grupo seleccionado

x situación experimental

y_b= aplicación de pruebas objetivasg_e= grupo experimentalg_c= grupo de control

Cada uno de los grupos se integró con los elementos siguientes:

Grupo piloto

Relación de alumnos de primero "J"
de la escuela 41-542-46-V-x

1. Acevedo Arreguín José Alfredo
2. Arvizu Quintana Oscar
3. Cruz Jiménez Juan Gabriel
4. González Castañeda Marcos
5. Herrera González Oscar
6. Jiménez Romero Enrique
7. López García Ponciano Rogelio
8. López Vargas Salvador
9. Mayoral Lechuga Silverio
10. Morales Jiménez Leo
11. Navarro Sánchez Rodolfo Rodrigo
12. Peña Martínez Marcelo
13. Rojo López Juan Manuel
14. Saavedra Sánchez José
15. Sandoval Comas Daniel
16. Sandoval Solís Rodolfo
17. Santarosa Ruíz José de Jesús
18. Zúñiga Ortiz Erik
19. Zúñiga Reyes Luis Enrique
20. Cázares Vargas Felícitas
21. Cervantes Saldaña María Laura
22. Cruz Cid Carmen de la

- Alvarez Angélica María
Ramírez Ruíz Gabriela
Sánchez Amador Elvia
Santana Jiménez Angela Sandra
4. Santiago Ambrosio Edith
35. Santos Morales Rosa Andrea
36. Trejo Clemente Lucía
37. Trujillo Mora Ana Isabel
38. Velázquez Trujillo Leticia
39. Vite Flores Flor

Grupo control

Escuela 41-542-46-V-X

Relación de alumnos de primero "K"

1. Ayila Gutiérrez Leobardo
2. Bernal González Sergio
3. Castañeda Orozco Sixto
4. Espinal Espinosa Miguel
5. Esquivel Tenorio Arnulfo
6. Gómez Moreno Luis Armando
7. González Belmont Angel Alfonso
8. González Sánchez Jorge
9. Hernández Rodríguez Josué
10. Hernández Jaime Joel
11. Lee Hau Roger Elias
12. López Gómez Omar Hedilberto
13. López Muñoz César
14. Luis López Juan Rosario
15. Luz Romo Raul
16. Márquez Félix Carlos Manuel

7.6 Muestra estadística

Se seleccionó como centro de investigación la Escuela Primaria 41-542, de nueva creación, donde laboran trece grupos de primer grado en el turno matutino. La escuela se encuentra ubicada en la Colonia Ajusco, Delegación de Coyoacán, D. F.

La C. Directora y el Personal Docente colaboraron con nosotros, lo que facilitó el trabajo, fueron seleccionados dos grupos cuyo desarrollo programático era paralelo, ya que cubrían semanalmente los mismos objetivos.

Los Padres de Familia fueron citados a fin de explicarles el tipo de estudio que se realizaría, todos dieron su autorización y proporcionaron los datos requeridos en la encuesta, lo cual, permitió conocer las condiciones socio-económicas de estos alumnos.

Se propuso que se trabajaría durante el mes de enero, después de que los grupos habían ya cubierto las tres primeras etapas del programa-escolar, lo que daría elementos de apoyo para poder efectuar esta investigación.

Se aplicó una encuesta a los padres de los alumnos para conocer sus condiciones socio-económicas, quedando la muestra integrada con las siguientes características.

El total de alumnos encuestados fue de 75, distribuidos en dos grupos, uno de control con 36 elementos los cuales, sólo trabajarían en forma tradicional sin material de apoyo adecuado y un grupo piloto con 39 alumnos que trabajarían empleando materiales y técnicas activas - en el área de matemáticas.

1. Edad

En el grupo piloto la edad promedio es de 6 años 9 meses, mientras que en el grupo control es de 6 años 6 meses, encontramos una diferen

a en el promedio de tres meses más de edad en el grupo piloto.

Antecedentes escolares

el grupo piloto el 69.2% asistió al Jardín de Niños, en el grupo control asistió el 69.4%, la diferencia entre ambos es de 0.2% más - el grupo control, es decir, el 30.7% del grupo piloto no asistió - Jardín de Niños, mientras que el 30.5% del grupo control está en la misma condición por lo tanto la diferencia es de 0.2% más en el grupo control.

Integración familiar

En el grupo piloto el 84.6% de encuestados tiene hogar integrado (padre y madre unidos) mientras que en el de control el 91.6% tiene la misma característica por tanto se obtiene una diferencia de 7% de encuestados más en el grupo control. Con hogar desintegrado el 15.3% en el grupo piloto y el 8.3% en el de control, observaciones que la diferencia de los encuestados es de 7% más en el grupo piloto.

Número de hermanos

En el grupo piloto el 61.5% pertenece a una familia pequeña (de cero a tres hermanos), en el grupo control el 66.6% tiene esta circunstancia, la diferencia entre ambos es de 5.1% de encuestados más en el de control. Corresponde el 30.7%, en el grupo piloto, a familia mediana (de cuatro a siete hermanos), en el grupo control el 25% tiene esta circunstancia. Por tanto la diferencia es de 5.7% de encuestados más en el grupo piloto. A familia numerosa (con más de ocho hermanos) en el grupo piloto pertenece el 7.6% y en el de control el 8.3%; la diferencia es de 0.7% mayor en el de control.

Estado civil

Casados en el grupo piloto el 82% en el de control el 77.7%, la diferencia es de 4.3% de encuestados más en el grupo piloto.

En unión libre el 2.5% en el grupo piloto y el 13.8% en el de control por lo tanto, la diferencia entre encuestados es de 11.3% de más en el grupo control.

Sin padre el 15.3% en el grupo piloto y el 8.3% en el de control, la diferencia de encuestados es de 7% de más en el piloto.

6. Ocupación del padre

Empleado en el grupo piloto el 51.2%, en el de control el 52.7% por lo tanto, la diferencia de encuestados es de 1.5% de más en el grupo de control.

Empleado, en el grupo piloto el 25.6% y en el de control el 30.5%, la diferencia entre los encuestados es de 4.9% de más en el grupo de control.

Con negocio propio en el grupo piloto el 15.3% y en el grupo de control el 11.1%, la diferencia de encuestados es de 2.2% más en el grupo piloto.

No trabaja el 7.6% en el grupo piloto y en el de control el 5.5%, la diferencia entre los encuestados es de 2.1% más en el grupo piloto.

7. Ocupación de la madre

En el grupo piloto trabaja el 20.5%, en el grupo control el 13.8%; la diferencia entre encuestados es de 6.7% de más, en el grupo piloto. Se dedica al hogar el 79.4% en el grupo piloto y el 86.1% en el grupo de control; existe una diferencia de encuestados de 6.7% de más, en el grupo control.

8. Nivel de ingresos

Con salario mínimo (hasta \$7,000.00) encontramos el 71.7% en el grupo piloto y en el de control el 77.7% la diferencia entre los encuestados es de 6% más en el grupo control.

Con salario medio (\$7,000.00 a \$10,000.00) encontramos en el grupo piloto el 20.5% y en el de control el 19.4%, la diferencia entre encuestados es de 1.1% más en el grupo piloto.

Con salario alto (mayor de \$10,000.00) encontramos en el grupo piloto el 7.6% y en el grupo de control el 2.7%; la diferencia entre los encuestados es de 4.9% más en el grupo piloto.

9. Alimentación

Consumo de leche:

Diariamente en el grupo piloto el 53.8% mientras que, en el grupo de control, el 72.2%. Existe una diferencia entre los encuestados, de 18.4% más en el grupo control.

En ocasiones en el grupo piloto el 46.1% y en el de control el 25.6%

la diferencia entre los encuestados es de 20.5% de más en el grupo - piloto.

Consumo de carne:

Más de tres veces por semana en el grupo piloto encontramos un 35.8% en el grupo de control encontramos un 25%; la diferencia entre los - encuestados es de 10.8%.

Menos de tres veces por semana en el grupo piloto el 64.1% y en el - grupo de control el 75%; la diferencia entre los encuestados es de - 10.9% de más en el grupo control.

10. Número de habitaciones

En el grupo piloto el 76.9% tiene una casa pequeña (de una a tres -- piezas) y en el de control el 88.8% por lo tanto, la diferencia --- entre los encuestados es de 11.9% de más en el grupo de control.

En el grupo piloto el 20.5% vive en una casa regular (de cuatro a -- seis piezas) y en el de control el 2.7% vive en esta circunstancia, - la diferencia entre los encuestados es de 17.8% de más en el grupo - piloto.

En el grupo piloto el 2.5% vive en casa grande (con más de seis piezas) y en el de control el 8.3% por lo tanto, la diferencia de encues- tados es de 5.8% más en el grupo de control.

Por lo antes expuesto, podemos concluir que las características gene- rales de estudio socio-económico en ambos grupos son muy semejantes- ya que, el grupo piloto consta de 39 alumnos o sea el 52% del total- de los encuestados, con una edad promedio de 6 años 9 meses, el 69.2% asistió al Jardín de Niños, el 84.6% pertenece a un hogar integrado, el 61.5% tiene una familia pequeña, el 82% sus padres son casados, - el 51.2% los padres son obreros, el 79.4% de las madres se dedican - a labores domésticas, el ingreso familiar del 71.7% corresponde al - salario mínimo, el 53.8% consume leche diariamente, el 64.1% consume carne menos de tres veces por semana, y el 76.9% vive en casa peque- ña.

En lo referente al grupo de control podemos decir que:

Consta de 36 alumnos o sea el 48% del total de encuestados, con una edad promedio de 6 años 6 meses, el 69.4% asistió al Jardín de Niños,

el 91.6% pertenece a un hogar integrado, el 66.6% tiene una familia pequeña, del 77.7% sus padres son casados, el 52.7% de los padres -- son obreros, el 86.1% de las madres se dedican a labores domésticas, el ingreso familiar del 77.7% corresponde al salario mínimo, el 72.2% consume leche diariamente, el 75% consume carne menos de tres veces por semana y el 88.8% vive en casa pequeña.

Con los datos obtenidos se puede afirmar que los grupos son semejantes y que los resultados del aprovechamiento se deberán al uso adecuado de material didáctico de apoyo en el contenido matemático y no a otro tipo de circunstancias ya que ese es el objetivo primordial de esta investigación.

Encuesta aplicada para estudio socio-económico de la muestra.

Instrucciones: Anote sobre la línea con letra clara, su respuesta.

1.- NOMBRE DEL ALUMNO:

2.- EDAD DEL ALUMNO:

_____ AÑOS _____ MESES

3.- DOMICILIO:

_____ calle _____ número _____ colonia

4.- NUMERO DE HERMANOS DEL ALUMNO: _____

5.- ¿VIVEN JUNTOS LOS PADRES DEL ALUMNO?

SI NO

6.- ¿ASISTIO AL JARDIN DE NIÑOS EL ALUMNO?

SI NO

7.- ESTADO CIVIL:

PADRE	MADRE
Soltero	Soltera
Casado	Casada
Viudo	Viuda
Divorciado	Divorciada

Unión libre

Unión libre

8.- OCUPACION:

PADRE

MADRE

Profesionista

Profesionista

Obrero

Obrera

Empleado

Empleada

Por su cuenta

Por su cuenta

Sin trabajo

Hogar

9.- INGRESO MENSUAL FAMILIAR:

Menor de \$6,000.00

Comprendido entre \$6,000.00 a \$10,000.00

Mayor de \$10,000.00

10.- ¿CONSUME LECHE EL ALUMNO?

Una vez a la semana

En ocasiones

Diariamente

11.- ¿CONSUME CARNE EL ALUMNO?

Una vez a la semana

Dos o tres veces a la semana

Más de tres veces a la semana

12.- ¿CUANTAS PIEZAS TIENE LA CASA DEL ALUMNO? _____

7.7 Instrumentos de recabación de datos

Para evaluar el logro de los objetivos, los alumnos realizaron diversos ejercicios. Estos ejercicios se elaboraron de acuerdo a los indicadores propuestos, clasificándolos en aspectos de conocimiento, aplicación y operativo, cuyo registro se efectuó en un diario de campo atendiendo a observaciones hechas en cada uno de los grupos durante las sesiones de trabajo. También se aplicó una prueba pedagógica para conocer el aprovechamiento del contenido programático.

Indicadores:

Aspecto de conocimiento

1. Relaciona número con su representación objetiva
2. Relaciona número con su representación gráfica
3. Relaciona número con su representación simbólica
4. Identifica una figura geométrica dentro de un grupo de figuras

Aspecto de aplicación

5. Concepto y trazo de números
6. Identifica antecesor y sucesor de un número
7. Escribe números unidos a diferentes representaciones
8. Reconoce la figura por su nombre

Aspecto operativo

9. Efectúa adiciones
10. Realiza las actividades con ayuda o sin ayuda
11. Resultado de prueba de contenido aritmético
12. Resultado de prueba de contenido geométrico

Prueba pedagógica en ambos grupos.

NOMBRE : _____

- ESCRIBE LOS NUMEROS QUE FALTAN -



1



2





4

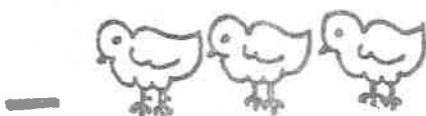


5

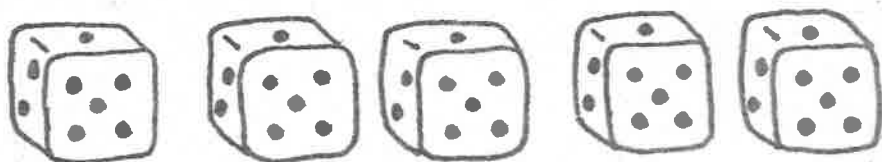
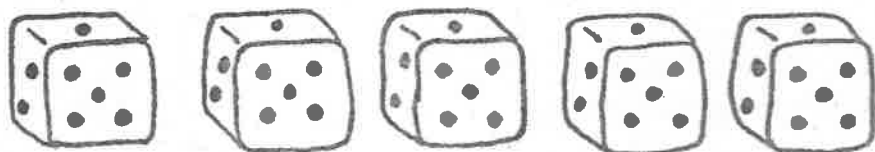




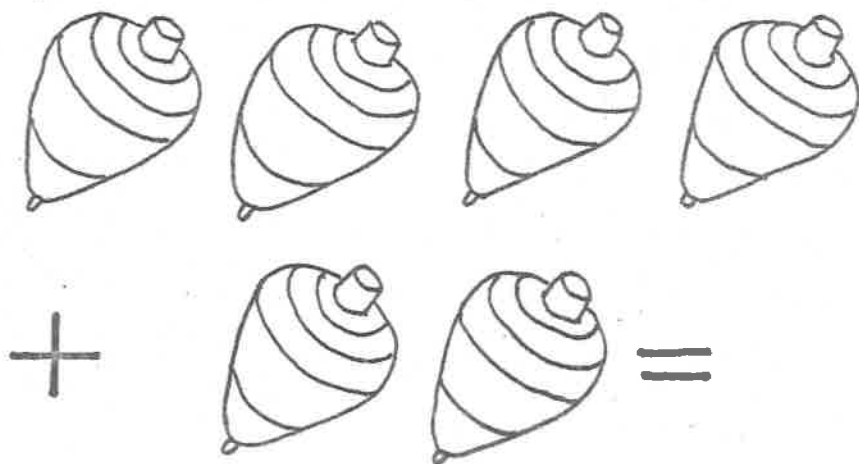
2.- Ordena estos dibujos de menor a mayor, escribiendo el número sobre la raya.



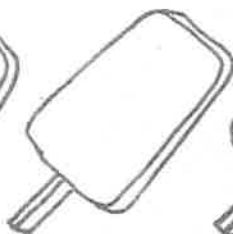
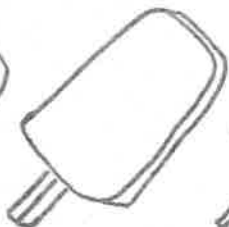
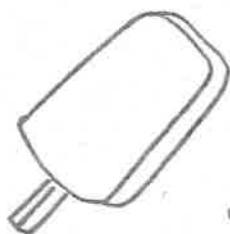
3.- Forma conjuntos con ocho elementos.



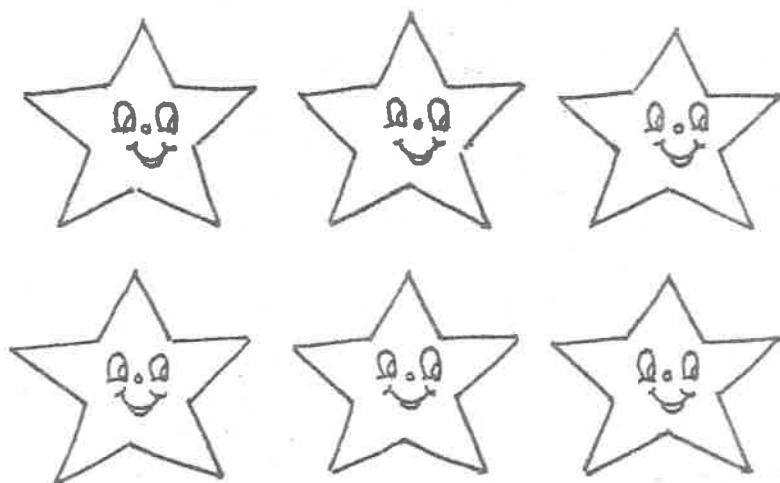
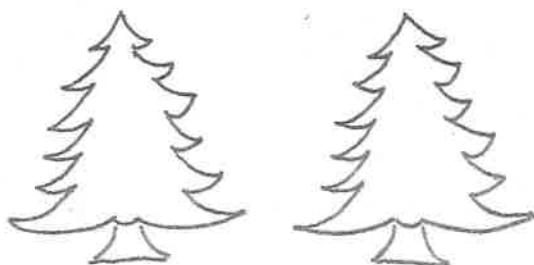
4.- Escribe el número que corresponda.



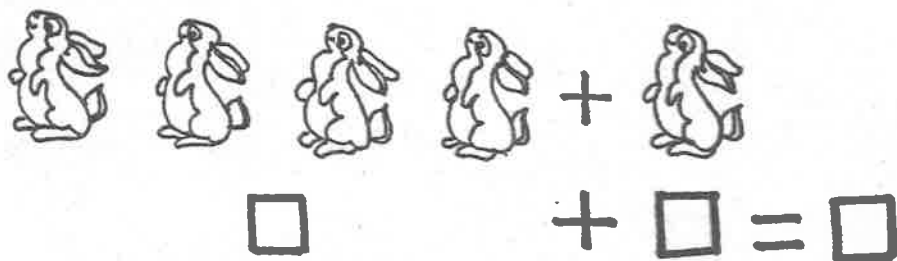
5.- Colorea el conjunto que tiene más elementos.



6.- Tacha el conjunto que tiene menos elementos.



7.- Escribe el número que corresponde en cada cuadrado.



8.- Busca el número perdido

$$2 + 3 = \square$$

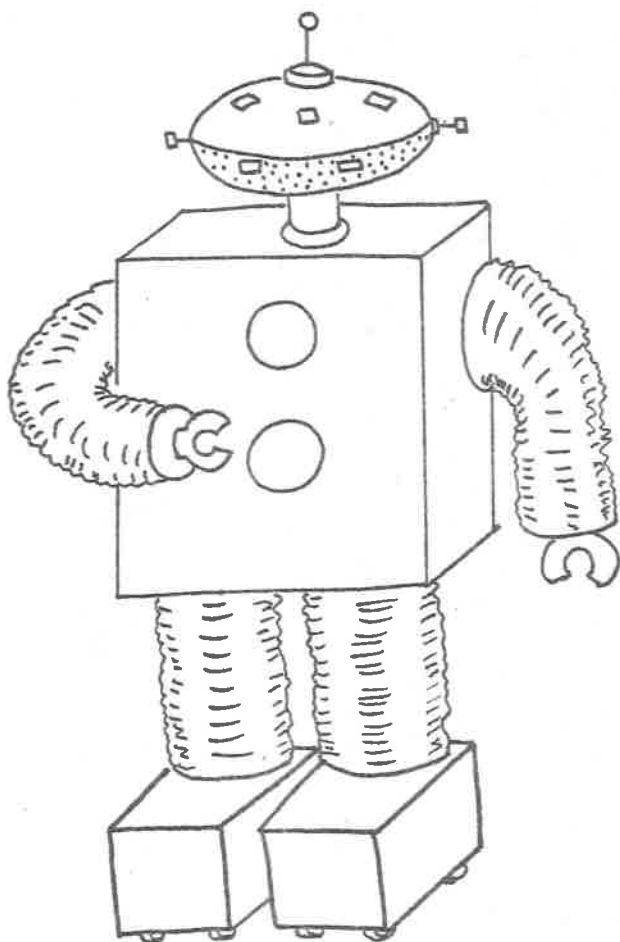
$$5 + 2 = \square$$

$$\square + 4 = 8$$

9.- Pinta los círculos de color rojo.



10.- Pinta de azul los cuadriláteros.



Planeación de las observaciones:

Para la planeación del trabajo de cada sesión se hizo una distribución de objetivos de acuerdo al programa, indicando a la profesora - que nos auxiliaba cual era la correspondencia de éstos con cada clase; se le proporcionaron las indicaciones acerca del empleo del material didáctico preparado para cada objetivo.

La planeación se estructuró en coordinación con los profesores de cada grupo, atendiendo a sus sugerencias e indicaciones para que, de esta manera, el trabajo se realizara sin contratiempos.

La Unidad tres fue la que se distribuyó, ya que era ésta la que correspondía estudiar a los grupos durante el mes de enero.

Primera sesión, día 5 de enero

Unidad tres "Necesitan unas de otras"

Módulo 1. Las semillas

Contenido. El número 5

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cinco y algunas de sus representaciones

Actividades. Relacione colecciones de cinco objetos con sus representaciones simbólicas y verbales

Forme colecciones de semillas

Forme colecciones de una, dos, tres, cuatro semillas

Agregue una semilla más a cada una de las colecciones de cuatro elementos

Dibuje las colecciones así obtenidas

Compare estas colecciones dibujadas con las de cuatro elementos que formó originalmente

Observe que las colecciones dibujadas tienen un elemento más que las de cuatro

Agregue un elemento a las colecciones de cuatro

Realice agrupamientos de acuerdo a un número dado

Segunda sesión, día 6 de enero

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cinco y algunas

de sus representaciones

Actividades. Use las palabras "cuatro y uno" o "cuatro más uno" para referirse a nuevas colecciones y simbolizarlas $4 + 1$

Use la palabra cinco para referirse a cada colección

Realice ejercicios relacionando la representación gráfica con la simbólica

Tercera sesión, día 7 de enero

Módulo 1. La semilla

Contenido. El número cinco

Objetivo específico. Adquirir la noción del número cinco y algunas de sus representaciones

Actividades. Forme colecciones de uno, dos, tres, cuatro y cinco elementos

Compare cuál colección tiene más elementos y cuál menos

Realice ejercicios de relación de agrupamientos con el símbolo de su cardinalidad

Cuarta sesión, día 8 de enero

Módulo 1. La semilla

Contenido. El número cinco

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número cinco y algunas de sus representaciones

Actividades. Haga movimientos corporales en series de cinco acompañados por ritmos

Cuente en forma ascendente y descendente

Haga secuencias rítmicas con sonidos, alternando débiles con fuertes y un sonido fuerte y cuatro débiles

Quinta sesión, día 12 de enero

Unidad 3 "Necesitamos unos de otros"

Módulo 2. "Nacemos"

Contenido. El número seis

Adquirir la noción del número seis y algunas de sus representaciones

Actividades. Relacione colecciones de seis objetos con sus representaciones simbólicas

Forme colecciones de muchos objetos que tengan alguna característica común

Forme colecciones de cinco objetos a partir de las anteriores

Agregue un objeto a cada colección y nombre su número de elementos - como "cinco y uno" o "cinco más uno"

Relacione tarjetas con representaciones simbólicas

Sexta sesión, día 13 de enero

Unidad 3 "Necesitamos unos de otros"

Módulo 2. "Nacemos"

Contenido. El número seis

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número seis y algunas de sus representaciones

Actividades. Dibuje colecciones de seis elementos, escriba el número seis y la palabra seis a cada dibujo

Expresa el número seis como adición de dos agrupamientos

Forme colecciones y compare cuál es mayor y cuál es menor

Realice ejercicios de adición, en forma simbólica

Séptima sesión, día 14 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 2, "Nacemos"

Contenido. El círculo

Objetivos específicos. Identificar el círculo

Actividades. Distinga y forme círculos

Localice en el salón superficies de círculos

Mencione objetos de forma circular

Repita el nombre de círculo

Coloree círculos de colores

Pegue círculos formando un gusano

Escriba la palabra círculo y pegue la figura

Octava sesión, día 15 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 3. "Crecemos"

Contenido. Número siete

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número siete y algunas de sus representaciones

Actividades. Relacione colecciones de siete elementos con sus expresiones simbólicas y verbales

Forme colecciones de objetos de acuerdo a una ficha que se les enseña con números del uno al seis

Forme colecciones de seis objetos

Agregue un objeto a colecciones de seis e indique "seis y uno" o "seis más uno"

Coloque tarjetas en las que se exprese el siete como $3 + 4$, $6 + 1$

Represente simbólicamente adición gráfica

Novena sesión, día 19 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 2. "Nacemos"

Contenido. El círculo

Objetivo específico. Identificar el círculo

Actividades. Discriminar círculo, aro, esfera

Identificar objeto con forma de círculo

Elaborar una sombrilla empleando círculos

Colocar la palabra círculo con su representación geométrica

Identificar al círculo dentro de un grupo de figuras geométricas

Décima sesión, día 20 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 4. "Colaboramos"

Contenido. El número ocho

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número ocho y algunas de sus representaciones

Actividades. Relacione colecciones con sus representaciones simbólicas

Compare agrupamientos

Expresa el número ocho empleando rehiletes

Empleando principios aditivos

Represente gráficamente adición de colecciones

Represente simbólicamente adiciones que den como total el ocho

Décimo primera sesión, día 21 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 4. "Colaboramos"

Contenido. El número ocho

Objetivos específicos. Adquirir la noción del número ocho y algunas de sus representaciones

Actividades. Identifique diferentes representaciones de números del uno al ocho y escriba el número correspondiente

Forme colecciones de uno, hasta ocho elementos

Compare colecciones e indique cual es mayor, menor o igual

Realice adiciones simbólicas para representar el ocho

Décimo segunda sesión, día 22 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 4. "Colaboramos"

Contenido. Los cuadriláteros

Objetivos específicos. Identificar cuadriláteros

Actividades. Trace diversos cuadriláteros usando plantillas proporcionadas por el maestro

Cuente los lados de cada figura trazada

Coloree las regiones determinadas por sus trazos

Use la palabra cuadrilátero para referirse a cada figura

Señale los cuadriláteros que encuentre en el salón

Mencione objetos en los cuales pueda identificarse algún cuadrilátero

Décimo tercera sesión, día 26 de enero

Unidad 3. "Necesitamos unos de otros"

Módulo 4. "Colaboramos"

Contenido. Los cuadriláteros

Objetivo específico. Identificar cuadriláteros

Actividades. Haga diversos cuadriláteros empleando palitos de madera

Dibuje cuadriláteros en el patio, usando colores

Salte los cuadriláteros que nombre el maestro

Identifique cuadriláteros de una serie de figuras

Coloque cuadriláteros en un rompecabezas

Décimo cuarta sesión, día 27 de enero

Aplicación de un instrumento de medición para contenido aritmético

Décimo quinta sesión, día 28 de enero

Aplicación de un instrumento de medición para contenido geométrico

Registro de las observaciones

Del grupo piloto: se trabajó de 8:30 a 9:10 de la mañana, de lunes a jueves.

Primera sesión, 5 de enero

Los niños saludan y se sientan, se encuentran colocados de cuatro elementos; se les explica que la Profra. Ma. Eugenia va a trabajar -- con ellos y que habrá algunas personas observándolos, que se espera que cooperen y estén contentos.

Se realiza un juego de atención y se les invita a escuchar un cuento. Al ir narrando se presentan ilustraciones alusivas, realizadas en ta maño adecuado y vistosos colores.

Los alumnos muestran interés y entusiasmo.

Pasan los alumnos a agrupar diferentes animales en conjunto de cinco elementos y todos desean participar.

Al preguntarles ¿Cuántos animales hay de cada clase? todos respondie ron cinco.

Durante esta actividad se distribuyó material individual.

Con el material individual realizaron agrupamientos, representando - al cinco en diversas formas ejem: ¿3 y 2 ? ¿4 y 1 ?, etc.

Se distribuyen hojas mimeografiadas con ejercicios en los que agrupan de cinco en cinco elementos dentro de una línea de color.

Se recogen para revisión.

Segunda sesión, 6 de enero

Los alumnos al entrar encuentran su material individual en su lugar.

Después de saludarlos se les indica que van a sacar una tarjeta con un número y que deben agrupar las figuras de acuerdo con número escri

to en la tarjeta.

Comparan agrupamientos de objetos diciendo si es mayor, menor o igual al otro.

Se relacionan dos tarjetas con dos agrupamientos que, al sumarse, -- dan el número cinco de resultado.

Se distribuyen hojas en las que seguirán el caminito que recorre un animalito para lograr el trazo del número cinco.

Se recogen y nos despedimos.

Tercera sesión, 7 de enero

Se saluda a los niños y se les indica que van a realizar un juego.

Relacionan agrupamientos gráficos hechos en láminas de colores con -- tarjetas que tienen escrito el símbolo de la cardinalidad de cada -- agrupamiento.

La maestra presenta el símbolo de dos números y les indica que dibujen dos agrupamientos que los representen.

El grupo, en su gran mayoría, realiza estos ejercicios sin ayuda, -- con mucho entusiasmo.

Se distribuyen hojas mimeografiadas con ejercicios en donde escriben el número correspondiente a la representación gráfica.

Entregan los ejercicios.

Cuarta sesión, 8 de enero

Se saluda a los niños y posteriormente se les indican las actividades a realizar.

Los alumnos salen al patio en donde realizan movimientos corporales -- en serie de cinco acompañados con ritmo.

Al realizarlos cuentan en forma ascendente y descendente en serie de cinco.

Hacen una secuencia rítmica con sonidos, alternando débiles con fuer -- tes ejem. dos débiles y tres fuertes.

El material empleado para la realización de ejercicios corporales es un tambor, en la secuencia rítmica utilizaron las manos.

Todos forman el número cinco, empleando aserrín pintado sobre el pi -- so del patio.

En estas actividades los niños demuestran gran alegría e interés.

Regresan a su salón.

Quinta sesión, 12 de enero

Se insta a los niños a recordar los personajes del cuento.

A los agrupamientos de cinco figuritas se les aumenta un elemento -- más y se infiere el número seis.

Se forman colecciones con objetos representando al seis en formas diferentes.

Se nota un ambiente de alegría al realizar las actividades.

La atención se mantiene, sólo dos o tres niños permanecen indiferentes; al invitarlos la profesora a participar, uno de ellos logra hacerlo con algunos errores.

Se distribuyen hojas con ejercicios para agrupar elementos.

La mayoría los resuelve sin ayuda y con acierto.

Sexta sesión, 13 de enero

Se presenta una tarjeta con un número escrito.

Los alumnos representan gráficamente con dibujos el número.

Distribución de material individual consistente en una tarjeta con el número seis trazado en lija.

Los alumnos pasan su dedo sobre el número.

Realizan el trazo en el aire.

Se presentan tarjetas con ese número y ellos dan el antecesor y sucesor.

Expresan el número como adición de dos números en forma simbólica al preguntar la profesora $5 + \quad = 6$ $\quad + 3 = 6$

Casi todos resuelven estos ejercicios sin ayuda y con facilidad.

Séptima sesión, 14 de enero

La profesora les pregunta:

¿Recuerdan nuestro cuento? ahora el elefante conoce a un payaso en un círco.

Los alumnos están atentos.

Participan dando nombre a los animalitos.

Se coloca sobre el franelógrafo la ilustración del payaso, la carreta donde se encuentra círculín.

La profesora hace notar la diferencia entre los círculos del vestuario del payaso y entre las ruedas de la carreta que son aros, así como la diferencia entre círculo y esfera (pelota).

Se distribuyen resistol y círculos para formar un gusano cuyo cuerpo está hecho con cinco círculos.

Todos están contentos y con gran dedicación para armar su gusano.

Permanecen en silencio atentos a su labor.

La profesora pasa entre las mesas para auxiliar a quienes lo necesitan, la mayoría lo realiza por sí mismos.

Al interrogarlos acerca de la forma que tiene la cabeza del gusano, casi todos responden correctamente.

Se reparten hojas con ejercicios en las cuales identifican todas las figuras que representan círculos dentro de un grupo de figuras.

Octava sesión, 15 de enero

Saludan los alumnos y se sientan.

La profesora supervisa que todos los niños tengan su material sobre la mesa.

Se recuerda el cuento en donde se presenta al elefante, personaje central, con la trompa representando al siete.

Se les pregunta cuántas mariposas ven ellos, responden seis, cinco, etc.

Se les pregunta: en donde hay seis ¿cuántos debemos aumentar para tener siete?

Todos quieren participar pasando a colocar los elementos que faltan para tener siete.

En forma individual agruparon palitos en montones de tres y cuatro, dos y cinco, etc., según las indicaciones dadas, haciendo notar que siempre da siete de resultado.

Compararán agrupamientos.

Relacionan una ficha con un número escrito y su representación gráfica.

Realizan ejercicio del trazo del siete en el aire, y lo escriben siguiendo un caminito.

Resuelven ejercicios de adiciones escribiendo el símbolo de agrupamiento gráfico y el resultado.

Se recogen los ejercicios.

Novena sesión, 19 de enero

Se saluda a los niños y toman asiento.

La profesora pregunta ¿cómo es el personaje del cuento?

¿Qué figuras formaban el cuerpo de circulín?

La asistencia en este día -frío y lluvioso- es menor

Recuerdan los conceptos de círculo, aro y pelota.

Se muestra una moneda, una lupa, una base de bote, un aro de coser, una esfera y ellos van indicando cuáles son círculos.

Se presenta el dibujo de una pelota, un aro y un círculo y ellos colocan la palabra círculo en la figura correcta.

Se reparten círculos de papel lustre con dobles marcados para que armen una sombrilla.

Se entregan hojas en donde hay un payaso que tiene en su vestuario figuras geométricas, ellos solo iluminarán los círculos.

Todos han estado ordenados, activos y atentos realizando sus actividades a tiempo y sin ayuda.

Décima sesión, 20 de enero

Saludan los alumnos.

Se les indica que deben permanecer bien sentados y en orden.

Faltaron varios alumnos en virtud de que el clima es frío y lluvioso.

Recuerdan el cuento en donde observan que su elefante ahora tiene la trompa torcida representando el número ocho.

Se presenta el número ocho en gran tamaño todos hacen el trazo en el aire.

Pasan su dedo sobre arena para trazarlo.

Forman agrupamientos para formar el ocho.

Los alumnos participan y trabajan muy rápido y con acierto.

Colocan, en el franelógrafo, ilustraciones para formar el ocho, uniéndolos dos o tres agrupamientos.

Se les distribuyen hojas en los que trazan el número ocho.

Sin ayuda la mayoría logra efectuar el trazo en forma correcta.

Décimo primera sesión, 21 de enero

Se saluda a los alumnos.

La profesora recuerda como se traza el número ocho.

Se les muestra un número y ellos dan sucesor y antecesor.

Agrupan, para formar adiciones con resultado de ocho.

Comparan agrupamientos, indicando la cardinalidad de los mismos.
Representan gráficamente estos agrupamientos.

Efectúan adiciones de estas representaciones gráficas empleando símbolos de acuerdo a la cardinalidad de cada uno, obteniendo como resultado el número ocho.

Décimo segunda sesión, 22 de enero

Después de saludar, se invita a los alumnos a estar atentos.

Se presenta un robot hecho con figuras geométricas, cuadriláteros.

Se señalan los cuadrados rojos y los rectángulos verdes, marcando -- las diferencias y semejanzas.

Se les da el nombre de cuadriláteros.

Observan lo que les rodea.

La profesora pregunta, ¿qué objetos tienen esta forma? (cuadrado), - ¿qué objetos tienen esta forma? (rectángulo).

Se les distribuye plastilina para que formen cuadritos sobre cartoncillo.

Décimo tercera sesión, 26 de enero

Los alumnos saludan y se les indica que salgan al patio.

En el patio, empleando anilina de colores, trazan cuadrados y rectángulos que ya estaban marcados con gis.

Numeran las figuras escribiendo el número que la profesora indica.

Se les invita a participar en un juego que consiste en saltar el cuadrilátero que se indique y dirá el nombre de la figura.

Todos están muy entusiasmados y responden correctamente.

Los alumnos regresan a su salón.

Décimo cuarta sesión, 27 de enero

Para evaluar si los objetivos fueron logrados, se procedió a una pequeña prueba de contenido aritmético.

Se distribuyen las hojas

Se les explica que es lo que deben ir haciendo.

Se observa a quienes requieren ayuda indicándoles que deben trabajar solos.

Décimo quinta sesión, 28 de enero

Aplicación de la prueba de contenido geométrico.

Se dan las explicaciones correspondientes a cada ejercicio.

Se recogen los ejercicios y se agradece su cooperación en el trabajo.

De las observaciones hechas podemos constatar que, al aplicar un material didáctico durante las sesiones de enseñanza aprendizaje:

Se despierta y mantiene el interés en la mayoría de los alumnos

El ritmo de actividad es uniforme

Se realizan los ejercicios sin ayuda y con un mínimo de error

Las interrupciones no son frecuentes ya que la mayoría de los alumnos comprende las indicaciones

Registro de observaciones del grupo control

Las actividades del grupo de control se realizaron de 9:15 a 9:55 -- hrs. los lunes, martes, miércoles y jueves.

1a. sesión, 5 de enero

Los alumnos están colocados en equipos de cuatro elementos.

Se les explica que la profesora va a trabajar con ellos y que habrá algunas personas observándolos.

Se empieza la narración del mismo cuento que en el grupo piloto se va a emplear para la motivación de los temas.

Los alumnos se muestran indiferentes, algunos están atentos.

La profesora forma agrupamientos de niños.

Se les indica que enseñen cuatro dedos y le aumenten uno.

Los niños están inquietos, algunos empiezan a pararse por lo que la profesora les pide que se sienten.

La profesora escribe en el pizarrón el número cinco. Muestra con sus dedos el número.

Sacan su cuaderno y dibujan agrupamientos que representan el número escrito en el pizarrón.

La mayoría no realiza la actividad y, los que la hacen, requieren ayuda.

Se distribuyen hojas mimeografiadas en las que efectuarán el ejercicio de agrupar determinados elementos dentro de una línea de color.

Se recoge la hoja.

La mayoría realiza los ejercicios con error.

2a. sesión, 6 de enero

Se saluda a los niños y se les indica estén ordenados.

La profesora escribe un número en el pizarrón y los alumnos deben representarlo con sus dedos de la mano.

Son pocos los que realizan la actividad.

La profesora dibuja agrupamientos de animalitos en el pizarrón.

Los niños dan la cardinalidad.

Mientras la profesora está dibujando los niños se inquietan, algunos hasta se pegan. La profesora les llama la atención. Les indica que dibujen agrupamientos de acuerdo al número que ella escribe; les pregunta a donde hay más, menos o igual número de elementos.

La mayoría están desatentos, inactivos, indiferentes. Se reparte una hoja mimeografiada para que tracen el número cinco siguiendo un camino. Se recogen.

3a. sesión, 7 de enero

Después de saludar los niños se sientan.

Los alumnos relacionan agrupamientos gráficos con símbolo; la mayoría no puede hacerlo.

Se les escribe un número en el pizarrón y ellos deben dibujar los -- agrupamientos que lo representen; la mayoría no entiende, otros no -- pueden por resultarles poco interesante.

Se reparten hojas mimeografiadas con ejercicios de adiciones en donde escriben el número correspondiente a la representación gráfica.

Se recogen las hojas.

4a. sesión, 8 de enero

Los alumnos reciben indicaciones, salen al patio.

Realizan ejercicios de movimientos corporales en serie de cinco.

Cuentan en forma ascendente y descendente.

Hacen secuencias de palmadas con ritmo diferente.

Escriben con gis el número cinco sobre el piso del patio.

La mayoría lo escribe al revés.

Entran a su salón.

5a. sesión, 12 de enero

Una vez instalados los niños en sus lugares; la profesora les pregunta sobre los personajes del cuento.

Pregunta acerca del número que representaba la trompa del elefante.- La mayoría recordó que el cinco.

Realizaron el trazo en el aire.

Enseñaron cinco dedos y al aumentar otro más, se formó el seis.

Forman agrupamientos pasando seis alumnos.

Se colocan a los seis alumnos en agrupamientos diferentes, ejem: 2 y 4 5 y 1, etc.

Los alumnos se muestran inquietos, platican mucho.

Se distribuyen hojas para que agrupen elementos de seis en seis.

Se recogen y nos despedimos.

6a. sesión, 13 de enero

Después del saludo de rigor, los niños se sientan.

La profesora escribe un número en el pizarrón.

Los alumnos representan gráficamente ese número.

Algunos niños se mueven, platican, otros no realizan la actividad.

Al escribir un número se pregunta cual es el antecesor y sucesor.

Sólo algunos alumnos responden correctamente.

Se pide que resuelvan ejercicios.

$$5 + \underline{\quad} = 6 \qquad \underline{\quad} + 2 = 6.$$

La mayoría lo hace con ayuda de la profesora, otros no trabajan.

Se paran a preguntar si así está correcto. Se notan cansados, desatentos.

7a. sesión, 14 de enero

La profesora pregunta si recuerdan el cuento.

Les pregunta si conocen un pandero y las ruedas de una carreta.

Dibuja en el pizarrón un pandero y una rueda; les pregunta si son iguales, casi todos contestan afirmativamente.

Dibuja un gusano cuyo cuerpo lo forman cinco círculos.

Se les da el nombre de círculos a cada parte.

Se les hace notar que el círculo está lleno, el aro tiene un hueco.

Muchos están distraídos.

Hacen un círculo con una hoja empleando rasgado, forman un aro con

sus manos.

Al preguntar ¿qué es ésto?, confunden el círculo con el aro y esfera. La mayoría se para, se mueve y platica. Otros permanecen pasivos o distraídos.

La atención se pierde al no poder realizar las actividades.

Se necesita más tiempo para poder realizar cada actividad y con más errores que aciertos.

Se les reparten hojas con ejercicios en el que identifiquen las figuras circulares. Se recogen.

8a. sesión, 15 de enero

Saludo.

Juego de atención

Se les pregunta quién es el personaje de su cuento.

Se les indica que la trompa representa el número siete. Se traza en el pizarrón.

Se invita a pasar a seis alumnos. Se les pregunta ¿cuántos aumentó para tener siete?

Algunos responden correctamente, otros están platicando o distraídos.

Al tener cinco ¿cuántos aumento? así, sucesivamente.

Comparan agrupamientos de gises, corcholatas y pinturas.

La profesora escribe un número y ellos lo representan gráficamente, la mayoría no hace esta actividad.

Se reparten hojas con ejercicios de adiciones en forma gráfica para que ellos escriban su símbolo de acuerdo a la cardinalidad y el resultado.

Pocos lo resuelven sin ayuda y en forma correcta.

9a. sesión, 19 de enero

Se recuerda como está formado el cuerpo del círculo.

También en este grupo la asistencia es baja por estar el día muy frío y lluvioso.

Dibujan a círculo en el pizarrón.

Algunos platican, no se mantiene el interés.

Se les hace notar, con dibujos, la diferencia entre círculo, aro y esfera (pelota).

Sólo se les da el nombre de círculo y se le escribe debajo.

Sacan su libro para realizar el ejercicio de formar una sombrilla. Como no se les da material preparado la mayoría no puede realizarlo. Se distribuyen hojas con dibujos para iluminar círculos. Varios alumnos confunden círculo con aro y esfera. Los que resuelven el ejercicio lo hacen con ayuda.

10a. sesión, 20 de enero

Después de saludar y llamar la atención a algunos alumnos por estar platicando o desatentos, se traza el número ocho en el pizarrón. Se les narra que el elefante del cuento ahora tiene su trompa en forma de ocho.

Realizan el trazo en el aire.

Agrupan sus pinturas en un conjunto de ocho. Los que no tienen pinturas no trabajan o emplean sus dedos, pero se mantienen desatentos; (se nota desorden por carecer de material, o en caso de tenerlo, por la falta de homogeneidad del mismo.

Agrupan sus elementos en conjuntos diversos. Se les distribuyen hojas para que tracen el número ocho. Algunos lo hacen al revés o --- chueco.

Se recogen las hojas.

11a. sesión, 21 de enero

Después de saludar

La profesora escribe un número, se les pregunta antecesor y sucesor del mismo.

Se representan gráficamente algunos números y se comparan los agrupamientos.

Se efectúan adiciones empleando símbolos. Los alumnos hacen ruido, están cansados.

12a. sesión, 22 de enero

La profesora procede a dibujar un robot hecho con cuadriláteros.

Se les pregunta ¿qué objetos tienen forma de cuadrado o rectángulo?

Se indica que con una hoja de su cuaderno rasguen y formen un cuadrado y un rectángulo.

Pregunta ¿qué objeto tiene esta forma?

13a. sesión, 26 de enero

Los alumnos salen al patio. Trazan con gises de colores cuadrados y rectángulos. Los números según las indicaciones. Se les invita a jugar, saltando a la figura que la maestra indica y dando el nombre de la misma.

Todos están contentos y participan.

Aquí notamos resultados paralelos a los del otro grupo debido a la semejanza del material empleado.

Los alumnos pasan a su salón.

14a. sesión, 27 de enero

Se aplica prueba de contenido aritmético.

Los niños preguntan, requieren de ayuda para realizar los ejercicios.

Se recogen las hojas.

15a. sesión, 28 de enero

Se aplicó la prueba del contenido geomético. Se les dan indicaciones.

Se recogen las hojas.

8 PROCESAMIENTO DE DATOS

Para efectos de esta investigación, los indicadores considerados - para medir el rendimiento escolar en el Area de Matemáticas se clasificaron en aspectos. Al manejar el contenido programático se -- utilizó material didáctico de apoyo.

8.1 Aspecto de adquisición de conocimientos

Relaciona números con representación objetiva

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuen <u>cia.</u> %	23 30.66%	19 25.33%	4 5.33%	6 8%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuen <u>cia.</u> %	10 2.66%	7 9.33%	2 2.66%	4 5.33%
Totales	Frecuen <u>cia.</u> %	33 44%	26 35%	6 8%	10 13%

Relaciona números con representación gráfica

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	22	15	5	10
	%	29.33%	20%	6.66%	13.33%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	10	8	2	3
	%	13.33%	10.66%	2.66%	4%
Totales	Frecuencia.	32	23	7	13
	%	43%	31%	9%	17%

Relaciona números con representación simbólica

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	22	7	5	18
	%	29.33	9.33%	6.66%	24%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	8	9	4	2
	%	10.66%	12%	5.33%	2.66%
Totales	Frecuencia.	30	16	9	20
	%	40%	21%	12%	27%

Identifica una figura dentro de un grupo de figuras

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	23	7	4	18
	%	30.66%	9%	5.33%	2.4%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	10	4	2	7
	%	13.33%	5.33%	2.66%	9%
Totales	Frecuencia.	33	11	6	25
	%	44%	15%	8%	33%

8.2 Aspecto de aplicación Concepto de trazo y número

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Esctructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	25	20	2	5
	%	33.33%	26.66%	2.66%	6.66%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	9	5	3	6
	%	12%	6%	4%	8%
Totales	Frecuencia.	34	25	5	11
	%	45%	33%	7%	15%

Identifica antecesor y sucesor de un número

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	19	10	8	15
	%	25.33%	12.33%	10.66%	20%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	2	2	10	9
	%	2.66%	2.66%	13.33%	12%
Totales	Frecuencia.	21	12	18	24
	%	28%	16%	24%	32%

Escribe números unido a representación diferente

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	19	9	8	16
	%	25.33%	12%	10.66%	21.33%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	5	0	7	11
	%	6%	0%	9%	14.66%
Totales	Frecuencia.	24	9	15	27
	%	32%	12%	20%	36%

Reconoce una figura geométrica por su nombre

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	20	12	7	13
	%	26.66%	16%	9%	17.33%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	4	2	8	9
	%	5%	2.66%	10.66%	12%
Totales	Frecuencia.	24	14	15	22
	%	32%	18.66%	20%	29.33%

8.3 Aspecto operativo

Efectúa adiciones

Alternativa		Afirmativa		Negativa	
Estructura	Grupo	P	C	P	C
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	17	2	10	23
	%	22.66%	2.66%	13.33%	30.66%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	3	9	9	2
	%	4%	12%	12%	2.66%
Totales	Frecuencia.	20	11	19	25
	%	26.66%	14.66%	25.33%	33.33%

Forma en que el alumno realiza las actividades

Alternativa		Sin ayuda		Con ayuda		No trabaja	
Estructura	Grupo						
Alumnos con Jardín de Niños	Frecuencia.	18	9	8	14	1	2
	%	24%	12%	10.66%	18.66%	1.33%	2.66%
Alumnos sin Jardín de Niños	Frecuencia.	7	9	4	2	1	
	%	9.33%	12%	5.33%	2.66%	1.33%	
Totales	Frecuencia	25	18	12	16	2	2
	%	33.33%	24%	16%	21.33%	2.66%	2.66%

8.4 Resultado de la prueba para evaluar el aprovechamiento o rendimiento escolar

Alternativa	5	6	7	8	9	10
Calificaciones						

Estructura	Grupo	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
Alumnos	Frecuen-										
con	cía.	3	12	2	4	3	6	4	3	0	10
Jardín											
de Niños %		4%	16%	2.66%	5.33%	4%	8%	5.33%	4%	13.33%	

Alumnos	Frecuen-										
sín	cía.	2	7	1	1	5	1	3	0	1	1
Jardín											
de Niños %		2.66%	9.33%	1.33%	1.33%	6.66%	1.33%	4%		1.33%	1.33%

Totales	Frecuen-										
cía.		5	19	3	5	8	7	9	4	3	11
%		6.66%	25.33%	3.33%	6.66%	10.6%	9.33%	12%	5.33%	4%	1.33%
											14.6%

9 INTERPRETACION DE LOS DATOS

En el aspecto de conocimiento:

a) Relaciona números con representación objetiva.

En el grupo piloto el 44% logró este objetivo y el 8% no lo logró;-- en el grupo control el 35% lo logró y el 13% no. Por lo tanto la diferencia entre el resultado positivo es de 7% más en el grupo piloto y con resultado negativo es el 5% más en el grupo control.

b) Relaciona números con representación gráfica.

En el grupo piloto el 43% lo logró y el 9% no lo logró; en el grupo de control el 31% lo logró y el 17% no. Por lo tanto, la diferencia entre el resultado positivo es de 12% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 8% más en el grupo control.

c) Relaciona números con representación simbólica.

Se obtuvo en el grupo piloto el 40% que lo logró y el 12% que no; en el grupo de control el 21% lo logró y el 27% no. Por lo tanto la diferencia entre resultado positivo es de 19% más en el grupo piloto - y con resultado negativo es el 15% más en el grupo control.

d) Identifica una figura dentro de un grupo de figuras.

En el grupo piloto el 44% alcanzó el objetivo y el 8% que no; en el grupo de control el 15% lo logró y el 33% no. Por lo tanto la diferencia de resultado positivo es de 29% más en el grupo piloto y con resultado negativo es el 25% más en el grupo control.

Aspecto de aplicación

a) Concepto y trazo de números

En el grupo piloto el 45% logró el objetivo y el 7% que no; en el -- grupo de control el 33% lo logró y el 15% no. Por lo tanto la diferencia de resultado positivo es de 12% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 8% más en el grupo de control.

b) Indica antecesor y sucesor de un número

El grupo piloto obtuvo el 28% de aprovechamiento, el 24% con deficiencia; en el grupo de control el 16% lo logró y el 32% no. Entonces, la diferencia de resultado positivo es de 12% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 8% más en el grupo de control.

c) Escribe números unidos a representaciones diferentes.

Se obtuvo, en el grupo piloto, el 32% que lo logró, y el 20% que no lo logró; en el grupo de control el 12% lo logró y el 36% no. Por lo tanto, la diferencia de resultado positivo es de 20% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 16% más en el grupo de control.

d) Reconoce una figura geométrica por su nombre.

En el grupo piloto el 32% lo logró y el 20% no lo logró; en el grupo de control el 17% lo logró y el 29% no. Luego la diferencia entre resultado positivo es de 15% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 9% más en el grupo de control.

Aspecto operativo

a) Efectúa adiciones

En el grupo piloto el 27% lo logró y el 25% no lo logró; en el grupo de control el 15% lo logró y el 33% no. Por lo tanto, la diferencia entre resultado positivo es de 12% más en el grupo piloto y con resultado negativo es de 8% más en el grupo de control.

b) Forma en que el alumno realiza las actividades

En el grupo piloto el 33% las efectuó sin ayuda, el 16% con ayuda y el 3% no trabaja; en el grupo de control el 24% trabajó sin ayuda el 21% con ayuda y el 3% no trabajó. Por lo tanto, la diferencia entre los alumnos que realizan actividades sin ayuda es de 9% más en el grupo piloto, la diferencia con ayuda es de 5% más en el grupo de control.

c) Resultado de la prueba aplicada para evaluar el aprovechamiento o rendimiento escolar.

Se obtuvo un 6.66% de reprobados en el grupo piloto, en el de control un 25.33% por lo que la diferencia es de 18.64% más en el grupo piloto.

Se obtuvo un 26% (con calificación 6, 7 y 8) en el grupo piloto, -- mientras que en el de control un 21.33%, por lo cuál se presenta una diferencia de 5.66% de aprovechamiento en el grupo piloto.

Se obtuvo un 18.66% (con calificaciones de 9 y 10) en el grupo piloto, mientras que en el de control solo un 1.33%, se presenta una diferencia de 17.33% de aprovechamiento en el grupo piloto.

De la interpretación de los datos podemos deducir:

En el aspecto de conocimiento se presenta mayor diferencia de porcentaje del rendimiento escolar en los indicadores.

Relacione números con representación simbólica, y en el de Identifica una figura de un grupo de figuras.

Aspecto de aplicación se presenta mayor diferencia de porcentaje en escribe números unidos a representaciones diferentes.

Aspecto operativo la mayor diferencia de porcentaje se presenta en resultados de evaluación.

Encontramos que los resultados positivos del grupo piloto que empleó material de apoyo en el área de matemáticas son mayores al evaluar su rendimiento escolar.

10 PRUEBA ESTADISTICA

Para efecto de esta investigación, se empleó la prueba T de Student para comprobar la significancia estadística de nuestros resultados.

Esta prueba se utiliza para probar la significación de las diferencias entre dos medias de muestras pequeñas, de dos grupos distintos, seleccionados al azar y extraído de una misma población como fue -- nuestro caso.

10.1 Cálculo de la Media GRUPO PILOTO

Puntuación x	Frecuencia F	Puntuación por frecuencia Fx
100	11	1100
90	3	270
80	9	720
70	8	560
60	3	180
50	5	250
	<u>39</u>	<u>3080</u>

$$\bar{x} = \frac{3080}{39} = 78.9$$

GRUPO CONTROL

x	F	Fx
100	0	0
90	1	90
80	4	320
70	7	490
60	5	300
50	19	950
	<u>36</u>	<u>2150</u>

$$\bar{x} = \frac{2150}{36} = 59.7$$

10.2 Cálculo de desviación standar

GRUPO PILOTO

Puntuación		F	X	Fx	Fx ²
100	104	11	102	1122	114444
95	99				
90	94	3	92	276	25392
85	89				
80	84	9	82	738	60516
75	79				
70	74	8	72	576	41472
65	69				
60	64	3	62	186	11532
55	59				
50	54	5	52	260	13520
Totales		39		3158	266876

$$D_s = \sqrt{\frac{N(\sum Fx^2) - (\sum Fx)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{39(266876) - (3158)^2}{39(38)}}$$

$$\sqrt{\frac{10408226 - 9972964}{1482}} = \frac{435262}{1482}$$

$$\sqrt{293.69} = D_s = 17.13$$

Notación

N = total de alumnos

F = frecuencia absoluta

x = marca de clase

GRUPO CONTROL

Puntuación		F	X	Fx	Fx ²
100	104				
95	99				
90	94	1	92	92	8464
85	89				
80	84	4	82	328	26896
75	79				
70	74	7	72	504	36288
65	69				
60	64	5	62	310	19220
55	59				
50	54	19	52	988	513376
Totales		36		2222	142244

$$Ds = \sqrt{\frac{N (\sum Fx^2) - (\sum Fx)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{36(142244) - (2222)^2}{36(35)}}$$

$$\sqrt{\frac{5120784 - 4937284}{1260}} = \sqrt{\frac{193500}{1260}} = \sqrt{153.57}$$

$$Ds = 12.06$$

10.3 Diferencia entre las dos medias

Se realiza esta prueba para comprobar que la diferencia de las medias obtenidas se debe al azar y no a que los grupos investigados sean -- distintos y no correspondan a una muestra representativa.

$$E M_1 - M_2 = \sqrt{E^2 M_1 - E^2 M_2}$$

$$N = 39$$

$$N = 36$$

$$M = 78.9$$

$$M = 59.7$$

$$Ds = 17.13$$

$$Ds = 12.06$$

$$E_{M_1} = \frac{Ds}{\sqrt{N_1}} = \frac{17.13}{\sqrt{39}} = \frac{17.13}{6.24} = 2.74$$

$$E_{M_2} = \frac{Ds}{\sqrt{N_2}} = \frac{12.06}{\sqrt{36}} = \frac{12.06}{6} = 2.01$$

$$E^2 M_1 = (2.74)^2 = 7.50$$

$$E^2 M_2 = (2.01)^2 = \frac{4.04}{11.54} = \sqrt{11.54} = 3.39$$

$$E_{M_1} - E_{M_2} = 3.30$$

$$3(M_1 - M_2) = 3(3.39) = 10.17$$

$$M_1 - M_2 = 78.9 - 59.7 = 19.2$$

$$3(M_1 - M_2) > M_1 - M_2$$

$$10.17 > 19.2$$

Nuestro resultado es correcto ya que 10.17 es mayor que 19.2 con lo que se prueba que la diferencia entre las dos muestras es debido al azar al ser las diferencias de las medidas inferior al triple del --

por típico de las mismas

4 Fórmula T de Student

$$\sqrt{\frac{M_1 - M_2}{\frac{(N_1 - 1) \sigma_1^2 + (N_2 - 1) \sigma_2^2}{(N_1 + N_2 - 2)}} \left[\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}$$

DATOS

$$M_1 = 78.9$$

$$M_2 = 59.7$$

$$N_1 = 39$$

$$N_2 = 36$$

$$\sqrt{\frac{(78.9) - (59.7)}{\frac{(39-1)(17.13)^2 + (36-1)(12.06)^2}{39 + 36 - 2}} \left[\frac{1}{39} + \frac{1}{36} \right]} \quad \begin{array}{l} \sigma_1 = 17.13 \\ \sigma_2 = 12.06 \end{array}$$

19.2

$$\sqrt{\frac{38(293.43) + 35(145.44)}{73} \left[\frac{1}{39} + \frac{1}{36} \right]}$$

19.2

$$\sqrt{\frac{11150.34 + 5090.40}{73} \left[\frac{1}{39} + \frac{1}{36} \right]} = \sqrt{\frac{16240.74}{73} (.0256) + (.0277)}$$

19.2

19.2

$$\sqrt{\frac{15982.26}{73} \left[(.0256) + (.0277) \right]} = \sqrt{(222.47) (.0533)}$$

19.2

$$\sqrt{11.85} = \frac{19.2}{3.44} = 5.58$$

$$T = 5.58$$

Como 5.58 es mayor que 2.58 que corresponde a 73 gdl (grados de libertad) por lo que las probabilidades de que las diferencias entre las medias de nuestra muestra difieren de las del colectivo son inferiores al 1% de seguridad por lo que nuestros resultados los podemos clasificar como significativos.

Después de haber realizado la prueba de significación estadística, podemos decir que nuestra hipótesis conceptual: "Existe una relación proporcional entre el uso del Material Didáctico y el nivel de aprovechamiento de contenido Matemático, logrado por un grupo de niños de primer grado, de una Escuela Oficial, de familia de escasos recursos, de la Ciudad de México, es aceptada.

Por lo que la hipótesis: "El uso adecuado de Material Didáctico en la enseñanza aprendizaje de la Matemática en el primer grado, propicia un mayor aprovechamiento en el alumno", ha quedado probada con la investigación realizada.

C O N C L U S I O N E S

1. El uso de material didáctico de apoyo, mejora la adquisición de conocimientos de contenido matemático, en el primer grado.
2. El manejar un material didáctico adecuado, propicia o ayuda al alumno a lograr mayor maduración, con lo que mejorará su aprovechamiento escolar.
3. Los alumnos de primer grado, al manejar el contenido matemático siguiendo las etapas: objetiva, gráfica y simbólica, con un material didáctico de apoyo, mejoran su aprovechamiento o rendimiento escolar.
4. Con el manejo de material didáctico adecuado, se mantiene un ritmo homogéneo en las actividades y se despierta gusto y entusiasmo -- por la clase.
5. Las actividades en las que se utiliza material didáctico adecuado, logran que el alumno recuerde mejor los conceptos, los aplique y opere con ellos, sin ayuda del maestro.
6. Al realizar los alumnos las actividades con resultado positivo, se logra la adquisición de los objetivos de aprendizaje propuestos.
7. En la presentación de un nuevo tema deben los alumnos emplear un mayor número de sentidos para que la impresión sea significativa.
8. Un material didáctico inadecuado puede provocar en el alumno inestabilidad emocional e intelectual que resulte más perjudicial que el no usarlo.
9. El material didáctico es una exigencia para lograr que la adquisición de objetivos sea multisensorial.
10. El alumno debe ser estimulado empleando material didáctico para lograr un pensamiento reflexivo que le permita manejar, asimilar y aplicar contenidos en situaciones diversas.

SUGERENCIAS

Que los profesores de primer grado, se interesen por atender el contenido matemático, considerando que, la educación debe ser integral y armónica.

Que se utilicen los recursos didácticos que faciliten el adquirir, aplicar y operar el contenido matemático.

Que los profesores, se propongan despertar en el alumno, interés y gusto, por el manejo de la matemática, ya que es básica en la vida del individuo.

Que el profesor sea capaz de crear en el alumno, la seguridad que le dará el manejar en forma correcta la matemática, en sus actividades cotidianas.

Que se organicen los profesores de primer grado, para elaborar el material didáctico de apoyo.

Que los profesores se convenzan de que su labor será más positiva, cuando sus alumnos manejen el contenido matemático sin presiones, y sólo conduciéndolos para que participen en forma activa y espontánea.

Que los profesores elaboren ficheros con los datos del material didáctico existente señalando sus características relevantes.

Que los profesores manejen en forma adecuada los aparatos.

Que los profesores vigilen el buen funcionamiento de los aparatos -- proporcionándole mantenimiento a fin de que duren y puedan utilizarse por mucho tiempo.

Que los profesores incluyan en sus actividades docentes visitas a mu

seos públicos para lograr su utilización pedagógica.

Que los profesores no abusen de un solo tipo de material didáctico -
pues de esta manera no lograrán interesar o motivar.

Que los profesores fomenten en sus alumnos la expresión gráfica, el-
dibujar lo expuesto en un tema de contenido matemático.

B I B L I O G R A F I A

- ACACIO, Edmundo. "El niño, la desnutrición y México". México, Departamento de Difusión de Nutrición, 1979.
- ANDERSON, Richard C. y Faust, Gerald W. "Psicología educativa". México, Trillas, 1978.
- BINHEDER, Barbel. "Aprendizajes y estructuras del conocimiento". Barcelona, Morata, S. A., 1978.
- DIENES, Z. P. y Golding, E. W. "Los primeros pasos en matemáticas". Barcelona, Tude, 1974.
- ESCOTET, Miguel A. "Estadística psicoeducativa". Biblioteca Técnica de Psicología, México, Trillas, 1979.
- GUILLEN, de Rezano Clotilde. "Didáctica general". Argentina, Kapelusz, 1975.
- GIUSSEPPI, Nerici Imidio. "Hacia una didáctica general dinámica". Argentina, Kapelusz, 1973.
- GRONLUND, Norman E. "Medición y evaluación en la enseñanza". México, Pax, 1979.
- KARMEL, Louis J. "Medición y evaluación escolar". México, Trillas, 1979.
- LARROYO, Francisco. "La ciencia de la educación". México, Porrúa, S. A., 1978.
- PIAGET, Jean e Inhelder, Barbel. "Psicología del niño". Morata, S. A., Madrid, 1980.
- PIAGET, Jean. "Seis estudios de psicología". Biblioteca Breve, Barral, S. A., Barcelona, 1974.

PICARD, Mivole. "La conquista del número". Varazén, S. A., México, 1972.

RICHMOND, P. G. "Introducción a Piaget". Fundamentos, Madrid, 1974. —

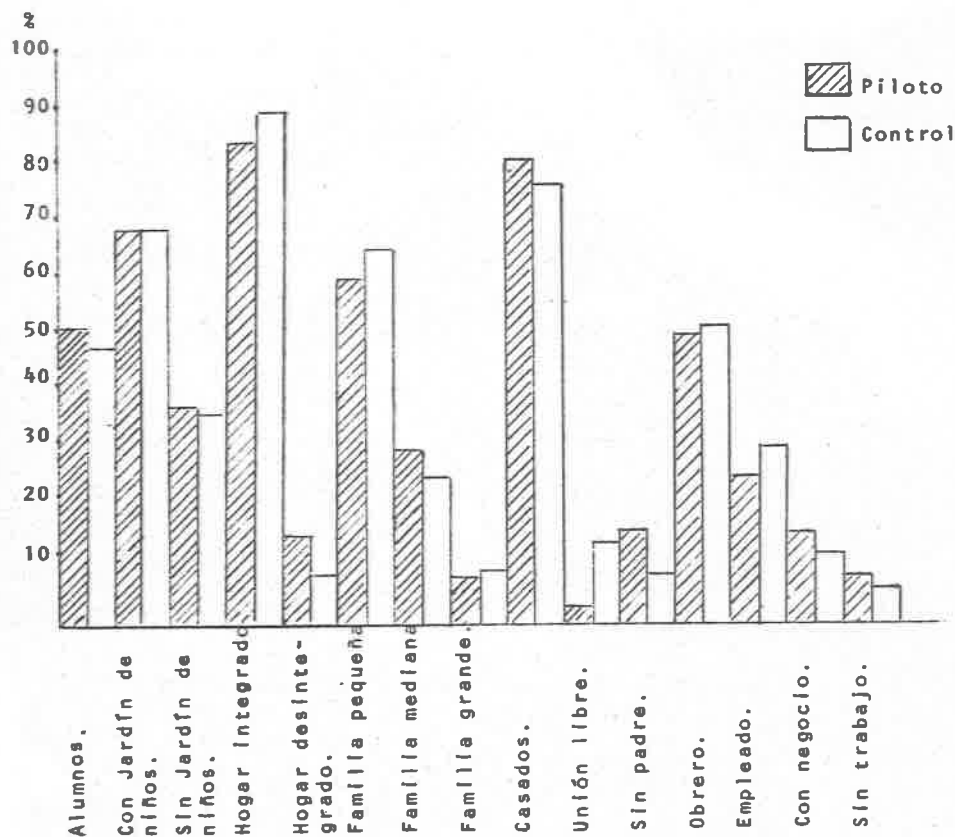
PARDINAS, Felipe. "Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales". México, Siglo XXI, 1976.

ROJAS, Soriano Raul. "Guías para realizar investigaciones sociales". Libros de México, S. A., México, 1978.

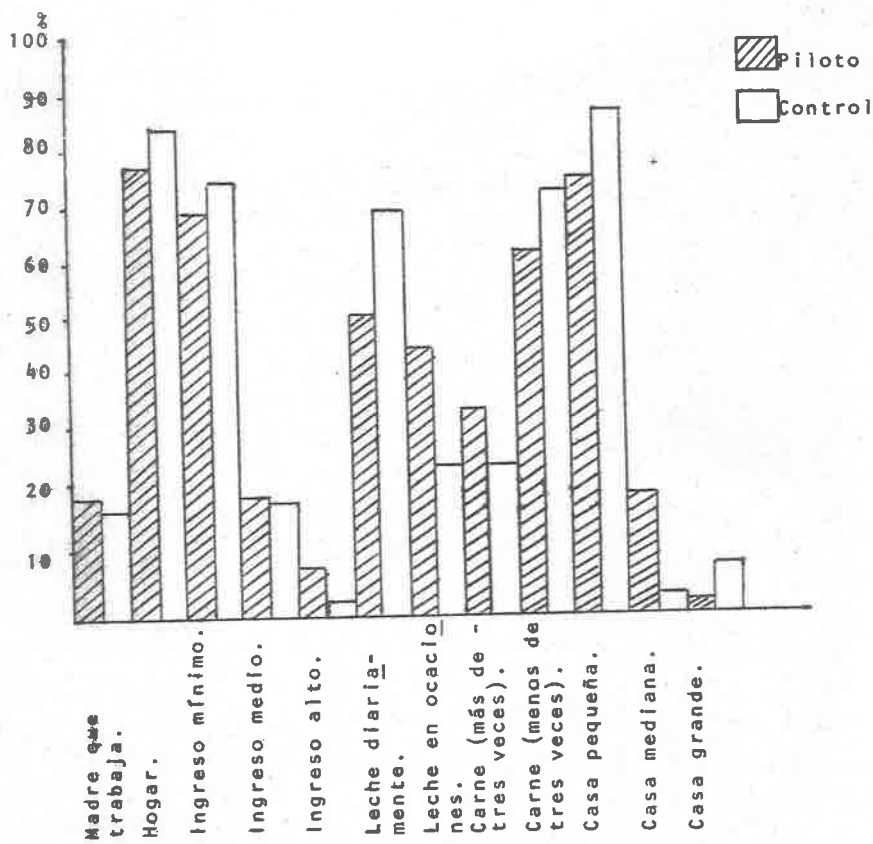
SPITZ, René A. "El primer año de vida del niño". México, Fondo de — cultura económica, 1977.

- A N E X O S

CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS DE LA MUESTRA.



CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS DE LA MUESTRA.



MUESTRA DESCRIPCION

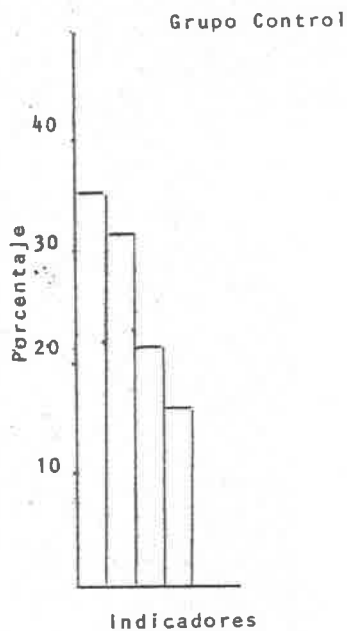
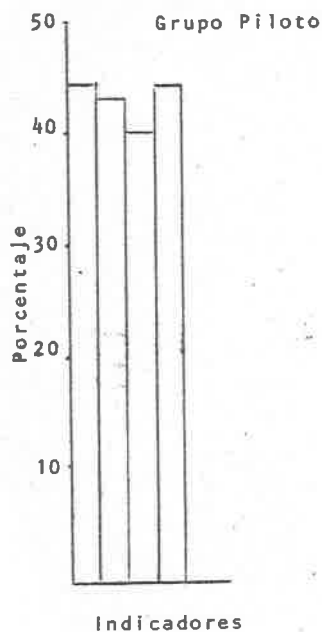
CARACTERISTICA	PILOTO	CONTROL	DIFERENCIA DE ENCUESTADOS
Alumnos	39= 52%	36= 48%	3 alumnos= 4%
Edad	6 años,9 meses	6 años, 6 meses	3 meses
Con kinder	69.2%	69.4%	0.2%
Sin kinder	30.7%	30.5%	0.2%
Hogar integrado	84.6%	91.6%	7%
Hogar desintegrado	15.3%	8.3%	7%
Familia pequeña	61.5%	66.6%	5.1%
Familia mediana	30.7%	25%	5.7%
Familia grande	7.6%	8.3%	0.7%
Casados	82%	77.7%	4.3%
Unión libre	2.5%	13.8%	11.3%
Sin padre	15.3%	8.3%	7%
Obrero	51.2%	52.7%	1.5%
Empleado	25.6%	30.5%	4.9%
Con negocio	15.3%	11.1%	2.2%
Sin trabajo	7.6%	5.5%	2.1%

CARACTERISTICA	PILOTO	CONTROL	DIFERENCIA DE ENCUESTAS
Madre que trabaja	20.5%	13.8%	6.7%
Hogar	79.4%	86.1%	6.7%
Ingreso mínimo	71.7%	77.7%	6%
Ingreso medio	20.5%	19.4%	1.1%
Ingreso alto	7.6%	2.7%	4.9%
Leche (diariamente)	53.8%	72.2%	18.4%
Leche (en ocasiones)	46.1%	25.6%	20.5%
Carne (más de 3 veces)	35.8%	25%	10.8%
Carne (menos de 3 veces)	64.1%	75%	10.9%
Casa pequeña	76.9%	88.8%	11.9%
Casa mediana	20.5%	2.7%	17.8%
Casa grande	2.5%	8.3%	5.8%

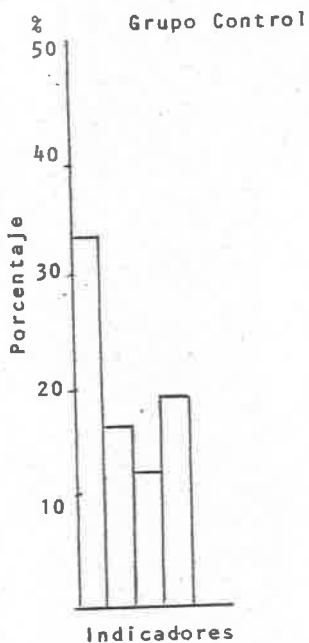
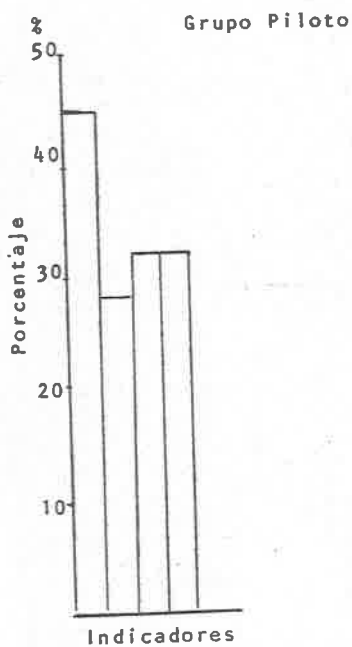
Aspecto de conocimiento

Respuestas afirmativas

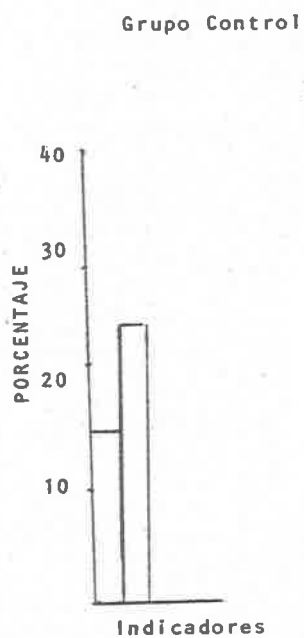
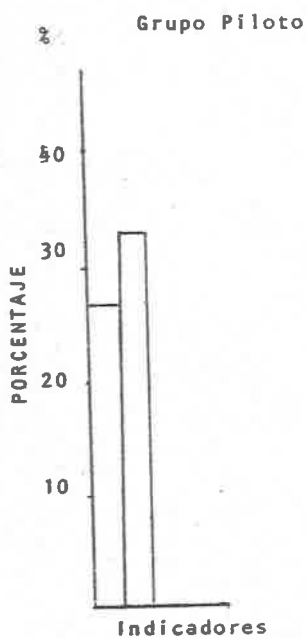
Indicador	Piloto	Control
Relaciona números con su representación objetiva.	44 %	35 %
Relaciona números con su representación gráfica.	43 %	31 %
Relaciona números con su representación simbólica.	40 %	21 %
Identifica una figura dentro de un grupo de figuras.	44 %	15 %



Aspecto de Aplicación	Respuestas Afirmativas	
	Piloto	Control
Indicadores		
Concepto y trazo de números	45 %	33 %
Indica antecesor y sucesor de un número	28 %	16 %
Escribe números unidos a representaciones diferentes	32 %	12 %
Conoce una figura geométrica por su nombre	32 %	18.6 %

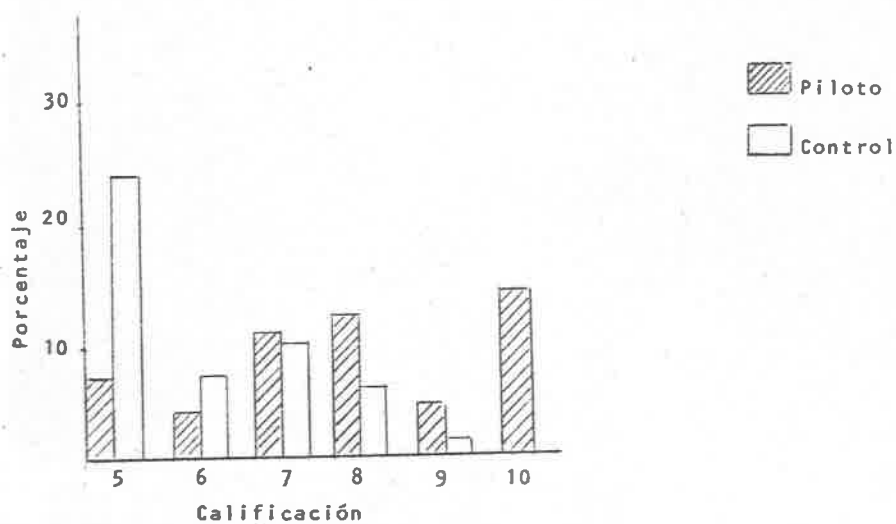


Aspecto Operativo		Respuestas Afirmativas	
Indicadores		Piloto	Control
Efectúa Adiciones		26.6 %	14.6 %
Forma en que el alumno realiza actividades -- sin ayuda		33.3 %	24 %



Resultado de la prueba para evaluar el aprovechamiento
o rendimiento escolar.

Calificación	5		6		7		8		9		10	
Grupo	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
Porcentaje	6.6%	25.3%	3.3%	6.6%	10.6%	9.3%	12%	5.3%	4%	1.3%	14.6%	

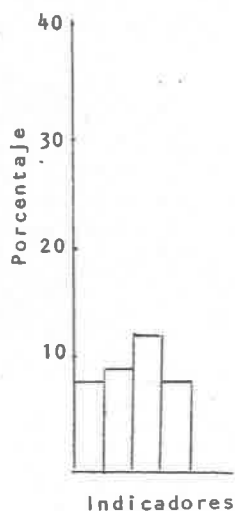


Aspecto de Conocimiento

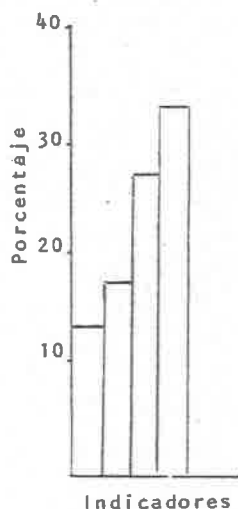
Respuestas Negativas

Indicador	Piloto	Control
Relaciona números con su <u>re</u> presentación objetiva	8 %	13 %
Relaciona números con su <u>re</u> presentación gráfica	9 %	17 %
Relaciona números con su <u>re</u> presentación simbólica	12 %	27 %
Identifica una figura dentro de un grupo de figuras	8 %	33 %

Grupo Piloto



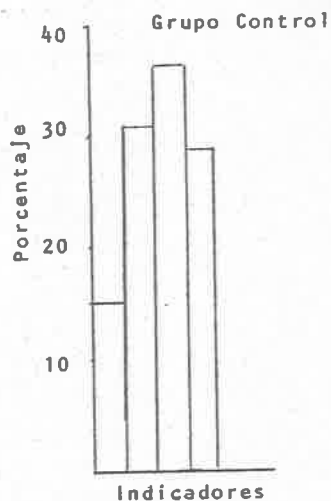
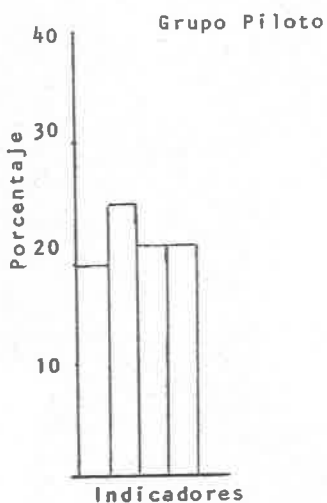
Grupo Control



Aspecto de aplicación

Respuesta Negativa

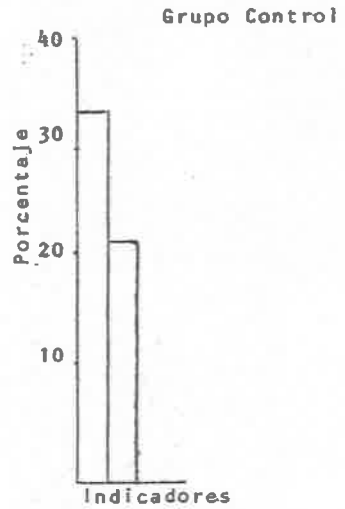
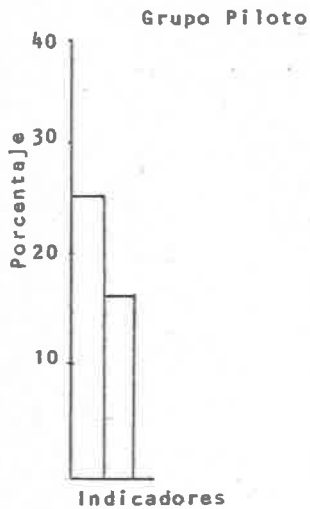
Indicadores	Piloto	Control
Concepto y trazo de números	7 %	15 %
Indica antecesor y sucesor de un número	24 %	32 %
Escribe números unidos a representaciones	20 %	36 %
Conoce una figura geométrica por su nombre	20 %	29.3 %



Aspecto Operativo

Respuestas Negativas

Indicador	Piloto	Control
Efectúa adiciones	25.3 %	33.3 %
Forma en que el alumno realiza las actividades con ayuda	16 %	21.3 %



D. TABLAS ESTADISTICAS

REPRESENTACION 9. TABLA DE LA T DE STUDENT*

$\begin{array}{c} \backslash \\ v \end{array}$ P	0.10	0.05	0.02	0.01
1	6.34	12.71	31.82	63.66
2	2.92	4.30	6.96	9.92
3	2.35	3.18	4.54	5.84
4	2.13	2.78	3.75	4.60
5	2.02	2.57	3.36	4.03
6	1.94	2.45	3.14	3.71
7	1.90	2.36	3.00	3.50
8	1.86	2.31	2.90	3.36
9	1.83	2.26	2.82	3.25
10	1.81	2.23	2.76	3.17
11	1.80	2.20	2.72	3.11
12	1.78	2.18	2.68	3.06
13	1.77	2.16	2.65	3.01
14	1.76	2.14	2.62	2.98
15	1.75	2.13	2.60	2.95
16	1.75	2.12	2.58	2.92
17	1.74	2.11	2.57	2.90
18	1.73	2.10	2.55	2.88
19	1.73	2.09	2.54	2.86
20	1.72	2.09	2.53	2.84
21	1.72	2.08	2.52	2.83
22	1.72	2.07	2.51	2.82
23	1.71	2.07	2.50	2.81
24	1.71	2.06	2.49	2.80
25	1.71	2.06	2.48	2.79
26	1.71	2.06	2.48	2.78
27	1.70	2.05	2.47	2.77
28	1.70	2.05	2.47	2.76

29	1.70	2.04	2.46	2.76
30	1.70	2.04	2.46	2.75
35	1.69	2.03	2.44	2.72
40	1.68	2.02	2.42	2.71
45	1.68	2.02	2.41	2.69
50	1.68	2.01	2.40	2.68
60	1.67	2.00	2.39	2.66
60	1.64	1.96	2.33	2.58

* Tomada de FISHER, R.A. Obra citada.