

S E P

**SUBSECRETARIA DE EDUCACION SUPERIOR E INVESTIGACION
CIENTIFICA**

**DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y MEJORAMIENTO
PROFESIONAL DEL MAGISTERIO**

**DIRECCION DE LICENCIATURA PARA MAESTROS EN SERVICIO
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA**

DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

J. JESUS CORTES GUILLEN

GUADALAJARA, JAL., 1980.





DEDICATORIA .

Dedico con todo cariño el presente trabajo, a todos los maestros que de alguna manera contribuyeron a la realización del mismo, alentándome con sus consejos a seguir adelante cuando sentía desfallecer en mi camino.

En forma muy especial a la --
Maestra Delia Jiménez Avila, quien con toda dedicación me orientó como asesora particular a fin de que pudiera concluir lo que me había propuesto. Para todos mi cordial agradecimiento.

I N D I C E

DEDICATORIA

PROLOGO

CAPITULO I.- Introducción al proceso enseñanza-
aprendizaje de la matemática.

CAPITULO II.- Objetivos

CAPITULO III.- Planeación

CAPITULO IV.- Métodos y procedimientos
didácticos.

CAPITULO V.- Recursos Didácticos

CAPITULO VI.- EVALUACION.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA.

PROLOGO

P R O L O G O

Al realizar el presente trabajo como culminación de los estudios de Licenciatura en Educación Primaria, es con el propósito de ponerlo a la Alta consideración del Honorable Jurado que la Dirección del Centro No. 13 tenga a bien nombrar en mi examen recepcional.

He elegido el tema "Didáctica de las Matemáticas en la Escuela Primaria", porque quiero investigar, aunque sea en forma modesta, las causas por las cuales un gran número de alumnos de enseñanza primaria no aprueban el curso correspondiente a su grado, y por qué una buena parte de los maestros de enseñanza primaria tienen el concepto de que la matemática es una materia no accesible para todos los niños y difícil de entender hasta para los mayores.

Por otra parte, he podido observar que los alumnos de primaria de las escuelas del medio rural, realizan operaciones en forma mecánica con mucha rapidez, obteniendo resultados que superan los límites señalados por el programa escolar en cada grado, y no son capaces de hacer el planteamiento del más sencillo problema, cuando para ello se debe utilizar el razonamiento más elemental.

Ante esta situación me pregunto: ¿Qué es lo que nos pasa? ¿En realidad tendrán razón los maestros al pensar que la matemática es difícil de entender? ¿O será que enseñamos matemáticas sin utilizar ningún procedimiento didáctico? ¿Como se entiende el proceso enseñanza-aprendizaje -

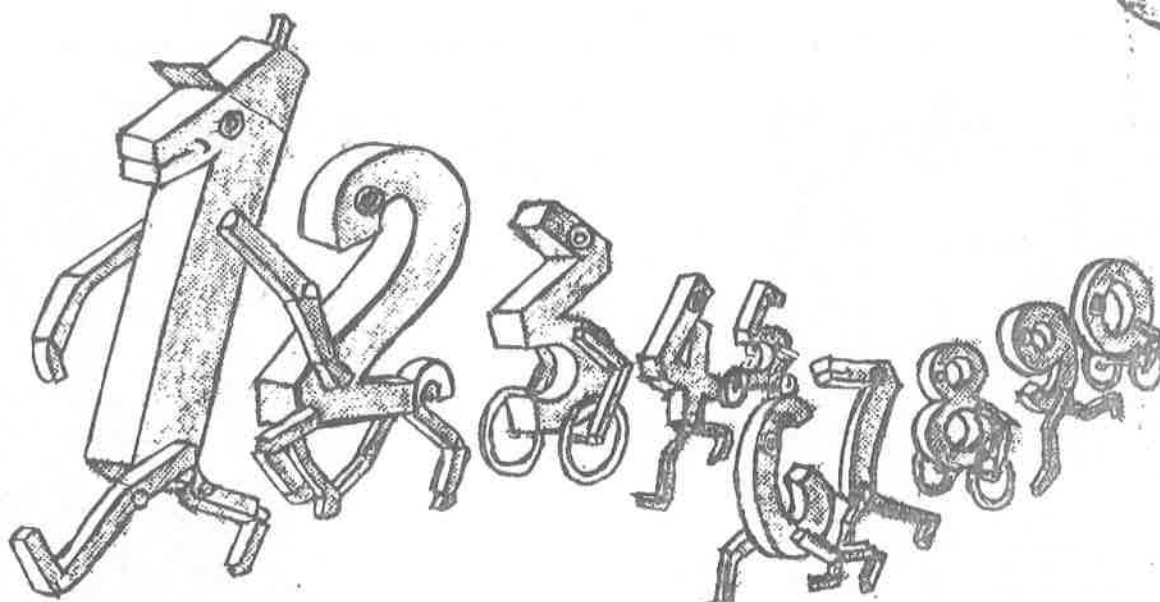
de la matemática?.

Atendiendo los aspectos que implican el tema, entendida Didáctica como la teoría y la práctica en la enseñanza de esta materia, a la vez que como la reflexión sobre problemática de la docencia misma, así como sobre las posibles alternativas de solución y considerando la amplitud de su contenido, he resuelto canalizar este humilde trabajo hacia un aspecto por demás importante, desglosándolo del panorama general para enfocarlo a la "Didáctica de la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la Escuela Primaria" para tratar de obtener alguna respuesta a mis interrogantes, apoyado en mis modestos conocimientos como aficionado a la materia, y animado por el interés de encontrar nuevas formas que hagan factibles el rendimiento efectivo de mi trabajo en la materia que me ocupa. Por que yo entiendo que la diferencia en las diversas situaciones de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, estriba en la forma como cada profesor concibe, interpreta y transmite este proceso, ya que el alumno debe llegar a entender la matemática desde los primeros grados de la primaria, como algo vivo y humano para poder aplicar con precisión y riqueza las teorías a los problemas reales de su edad y su medio, y no como el conjunto de símbolos que forman un lenguaje para él desconocido y difícil de interpretar, y mucho menos de poder aplicar en forma objetiva a la solución de sus problemas cotidianos.



CAPITULO I

INTRODUCCION AL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.



Proceso, de conformidad con una definición del Diccionario Ilustrado de la Lengua Española, "Es el avance progresivo que se sigue sobre una causa", por lo tanto en la situación que nos ocupa, será el avance, el progreso que se vaya teniendo al encauzar nuestro tema de estudio hasta lograr su desarrollo completo. En tal virtud, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, viene a ser el avance organizado, premetidado y ordenado ascendentemente, de cada uno de los temas correspondientes al área-respectiva de conformidad al grado escolar y teniendo siempre presentes los objetos propuestos a alcanzar. Antes de esta consideración se nos ocurre hacer la siguiente observación, ¿Cómo se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en nuestras escuelas primarias? ¿Cómo es concebido el proceso enseñanza-aprendizaje por los maestros de Primaria?.

Con frecuencia, el maestro, después de haber hecho -- una magnífica explicación de su clase sobre un tema que le marca el programa escolar, realiza la evaluación necesaria para comprobar la eficacia de su trabajo, pero descubre con sorpresa que sus alumnos no entendieron nada de lo expuesto y por lo tanto, no son capaces de dar una respuesta positiva a las preguntas hechas por el maestro. Ante esta desagradable situación interroga al grupo, lo analiza y lo más común es que llegue a la conclusión: Los-

alumnos vienen muy mal preparados del grado anterior y es imposible que me entiendan, o bien, no son capaces de aprender matemáticas porque su inteligencia no se los permite y a veces, sucede lo peor; yo no sirvo para dar esta materia porque nunca me ha gustado por ser muy árida y difícil.

Ante una situación de tal naturaleza, muchos son los profesores que se angustian, se desesperan y tratan de encontrar un medio que los justifique, siendo éste en la mayoría de los casos los propios alumnos que tienen a su cuidado, porque a ellos se les responsabiliza de todos los fracasos.

Otros maestros buscan cómo mejorar su clase, cómo transmitir mejor sus conocimientos a su grupo pero sin llegar a percatarse de la razón de su fracaso. Hay otros que desconociendo el sentido de responsabilidad no son capaces de pedir ayuda a su Director, a su compañero de trabajo más experimentado y cegado por un falso orgullo de su profesión, resuelven el problema muy a su manera con un ; Ahí se va ! o diciendo: mi modo, yo ya hice todo lo que pude pero no me entienden; con lo cual perjudican mucho más adelante de su grupo.

Ante esta situación, los alumnos responden a la enseñanza-aprendizaje de la matemática con aversión por considerarla árida al no entenderla o memorizan las fórmulas y definiciones que el maestro les exige, sin ningún sentido

cognoscitivo, mecanizan la escritura de los números naturales, ejecutan mecanizaciones de las operaciones fundamentales, sin ser capaces de razonar por qué uno mas uno son dos y que no siempre uno y uno son dos. ¿Se debe esto que la matemática es en sí árida y difícil, o a la forma como cada maestro realiza el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Tratemos de establecer una comparación entre dos procedimientos muy comunes utilizados por algunos maestros en la enseñanza de esta materia: En el primer caso, el maestro llega a su grupo sin antes haber analizado siquiera el tema a tratar en su clase, sin haber leído nada para documentarse y así desorientado sobre el particular, busca en su libro de matemáticas la página señalada por la secuencia que marca el ritmo automático de su trabajo y de conformidad con lo que puede organizar en el acto, empieza a dar definiciones y principios de los cuales sus alumnos no tienen antecedentes siquiera; escribe alguna fórmula en el pizarrón, la deduce y la explica con lujo de detalles, indica la forma de manejarla, pone algunos ejemplos y ejecuta algún ejercicio de aplicación. Después indica a sus alumnos que abran sus libros en la página X y que resuelvan los ejercicios del a) al x) mientras él descansa un poco de la fatiga producida por la clase. Una vez pasado el tiempo necesario y conveniente, llama a cada

alumno para revisar sus resultados y volver a comprobar - que por lo general ningún resultado es correcto. Los alumnos, ven cómo su maestro disgustado los corrige y reprende por no haber podido aplicar aquellas fórmulas que ellos -- vieron aparecer en el pizarrón como por arte de magia y que ahora deberían aplicarlas so pena de no obtener resultados satisfactorios.

En el segundo caso, el maestro selecciona su tema con anticipación, hace ensayos sobre la conducción de su clase se documenta bien para dar respuesta satisfactoria a cualquier pregunta que resulte en el desarrollo del tema, analiza con detalles todos sus objetivos, reflexiona sobre cómo plantear mejor su situación en su grupo y una vez frente a él, inicia su trabajo conjuntamente con sus alumnos - presentando su tema en forma sencilla, guiando a los educandos para que sean ellos los que definan, deduzcan, utilicen los símbolos conocidos que les permitan formar algún modelo matemático aplicable al problema para obtener resultados positivos y comprobables por ellos mismos, los conduce a la aplicación del conocimiento en forma práctica y si hay algún alumno que no ha logrado entender cómo se realizaron los procedimientos, el maestro y sus discípulos vuelven al problema ya mejor comprendido, realizan operaciones en forma razonada, comentan entre sí y con su maestro todos los resultados y buscan aplicaciones en la solución de pro

-blemas vividos en su medio.

Obviamente los dos procedimientos didácticos son diferentes. ¿En qué forma participan los alumnos en uno y otro caso? ¿Cuál es el papel del profesor en cada ejemplo? ¿Qué pretende cada maestro con sus procedimientos? ¿Tiene algún valor formativo para el alumno memorizar fórmulas, principios y definiciones? ¿Qué valor tiene para el educando dedicar un poco de tiempo a la reflexión sobre una situación concreta que los lleve a que ellos mismos deduzcan la regla o la fórmula y encuentren a la vez su aplicación práctica?. La diferencia en las distintas situaciones didácticas y en ésta en particular, sin duda alguna, consiste en la forma cómo cada maestro de conformidad con su preparación y su iniciativa, concibe el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Hagamos un análisis del primer caso; en él observamos que el maestro concibe la enseñanza-aprendizaje de la matemática como una simple transmisión de definiciones, de principios y de fórmulas, de mecanizaciones que pueden fallarles al traicionarlos su memoria y negarse a reproducirlos en el momento preciso.

En el segundo caso, el profesor concibe el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, como el logro paulatino lento y seguro de la comprensión, valoración y asimilación interna por parte de los alumnos, de una situa-

-ción o problema para conseguir su interpretación en forma humana, utilizar su creatividad para lograr la transformación de sus propias ideas en principios realizables en la naturaleza de su propio mundo.

En el primer caso, el maestro ha hecho del alumno un órgano receptor que aprende al pie de la letra y repite hasta que su memoria le sea fiel, los principios, reglas y definiciones tradicionales de la matemática, su capacidad y actividad se encuentran limitadas a tratar de captar mecánicamente lo que el maestro explica y poder llegar a utilizarlo en la solución de sus problemas o ejercicios de tarea.

En el segundo caso, el maestro ha hecho del alumno un ente que razona ante una situación problemática, analiza sus procedimientos, deduce sus conclusiones e infiere la regla, la definición y sabe aplicar con juicio propio sus descubrimientos.

¿En cuál de las dos situaciones se conduce al alumno a un auténtico aprendizaje? Indudablemente que en el segundo caso, porque participando el educando en el planteo de posibles soluciones, partiendo de un problema concreto, encuentra mayor significado en lo que realiza. De esta manera el alumno depende consecuentemente su actividad propia, llega a concebir la matemática como algo vivo y humano para poder aplicar con mayor precisión y riqueza sus teo -

-rías. Por lo tanto, es imprescindible llegar hasta un análisis del concepto enseñanza-aprendizaje de la matemática; porque como dice Jorge Martínez Sánchez en su Manual de Didáctica de la Matemática "La Matemática es un modo de pensar, un campo de exploración de la Naturaleza, un campo de creación humana y un lenguaje simbólico".

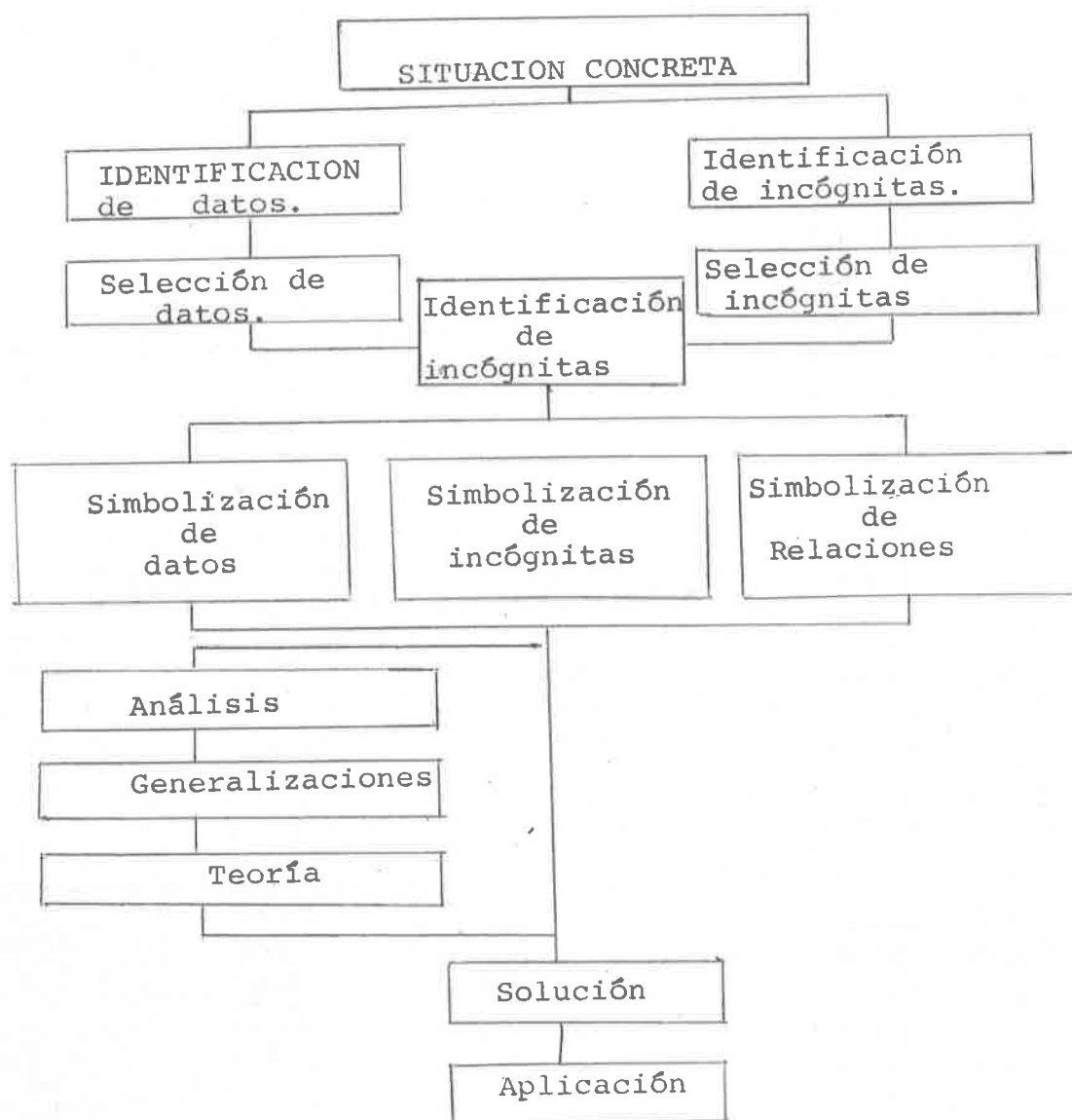
Si se tiene una concepción dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje, nos permitirá la abundancia de nuevas ideas, excelentes modificaciones y mejoras constantes en nuestro trabajo, que nos harán capaces de conducir al grupo al logro de los objetivos propuestos, ya que de la concepción que se tenga de dicho proceso, dependerá que el maestro propicie la participación de los alumnos, de acuerdo con su nivel de madurez, experiencia y habilidades de conformidad con el grado que cursa. Porque aprender matemáticas es comprender, no solamente conocer o recibir pasivamente conocimientos que más tarde no puedan utilizar o aplicar en la vida real.

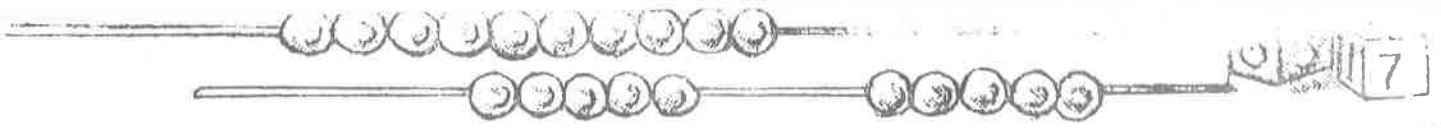
Debe el alumno valorar y aceptar como algo de importancia, utilidad y que trascienda en su propia vida. Hacer suyo lo que comprendido en tal forma que pase a formar parte activa de su personalidad y modifique radicalmente su conducta.

Según Jorge Martínez Sánchez-Manual de Didáctica de las Matemáticas - "Las Matemáticas es un constante estímulo

-lo a la mente creativa", por tal razón el profesor debe buscar, de diferentes formas, que los alumnos desarrollen su capacidad creadora, utilizando inteligentemente todos los recursos naturales que le proporcionen estímulos eficientes para impulsar dicha creatividad, a fin de que los niños desde los primeros grados de primaria adquieran la habilidad para crear los modelos matemáticos que mejor les proporcionen la solución de sus problemas.

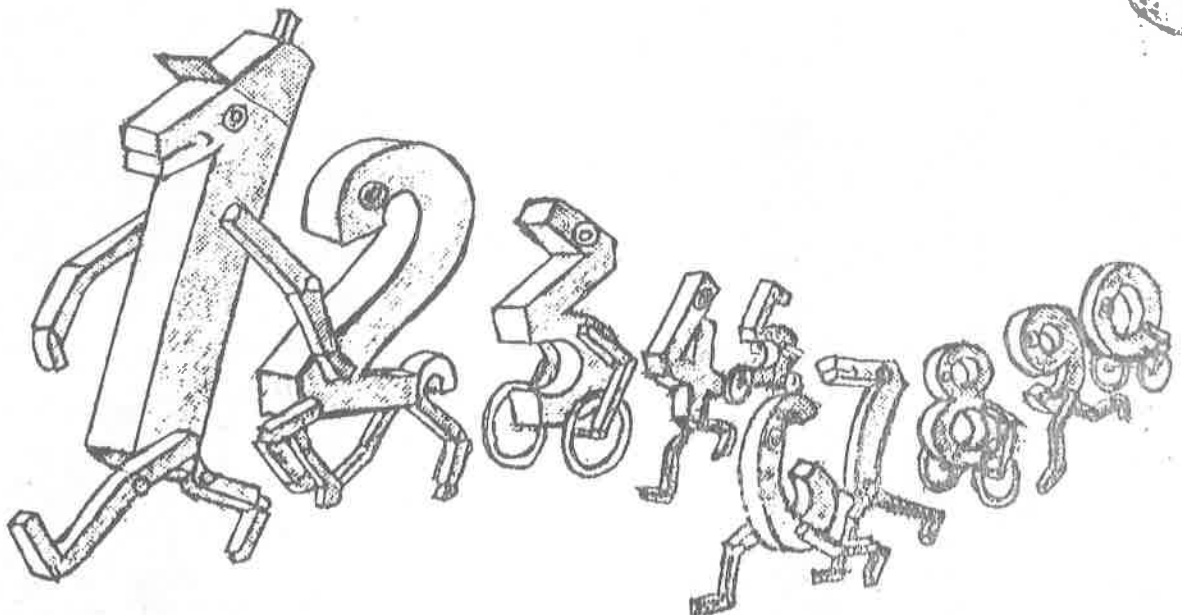
SEGUN Jorge Martínez Sánchez, "El proceso de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se puede concebir de conformidad con el siguiente diagrama", y que yo considero útil-para sintetizar lo expuesto en el presente capítulo sobre-este particular.





CAPITULO II

OBJETIVOS



Cuando el maestro inicia junto con sus alumnos, de conformidad con su programa escolar, el curso de matemáticas en cualquiera de los grados de la escuela primaria, comienza a recorrer un camino que muchas de las veces no sabe a dónde lo conduce. Esto sucede cuando el maestro se distrae y se olvida o no considera el programa que se le pone en sus manos y se aventura sin ningún propósito a realizar sus actividades respectivas. ¿Sabemos de esta manera a dónde queremos llegar?. Al principiar el año escolar se nos proporciona en nuestra escuela o en las Dependencias respectivas, un material valioso consistente en; programas auxiliares didácticos, libros de texto gratuitos, y recibimos orientaciones sobre su manejo y la forma de poder aplicarlos con eficiencia en nuestro grupo. De estos materiales, vamos a referirnos de manera especial, al programa escolar y de una manera concreta, al programa de matemáticas ya que el tema que nos ocupa, a fin de hacer un análisis un tanto detallado. ¿Cuál es en lo general nuestra actitud al respecto?. Algunas veces nos concretamos a darle un ligero vistazo a las unidades que los forman y que se deben tratar en el curso y después, en el desarrollo del mismo, lo que más interesa es cubrirlo totalmente. Otras veces ni siquiera lo tomamos en cuenta y realizamos nuestro trabajo de conformidad a nuestros intereses y problemas. En otras ocasiones, ya con un poco más de sentido de responsabilidad, nos ponemos a pensar en qué forma podremos utilizar -

nuestro programa para llegar a nuestros alumnos hacía un - verdadero aprendizaje de la matemática que en él nos seña- la, pero nos perderemos en nuestros pensamientos y propósi- tos sin antes haber encontrado la fórmula deseada.

Ante esta situación, esperamos que nuestros alumnos , sobre todo en los grados superiores, entiendan nuestras ex- plicaciones hechas en la clase y nuestro mayor afán es el- deseo de que todos aprueben el curso, que se inclinen por- el estudio de la matemática como una de las ciencias de ma- yor importancia para el desarrollo de su vida y su forma - ción personal; que con la habilidad adquirida con los ejer- cicios realizados en la clase, sean capaces de relacionar- sus conocimientos adquiridos con las demás áreas de apren- dizaje que intervienen en su grado.

Por otra parte, ¿Cómo piensan los alumnos respecto al curso y qué es lo que esperan de él? Si son niños de 4o. - en adelante, (porque los alumnos de los primeros grados es difícil que puedan hacerlo), desean que no sea muy abstrac- to y cargado para poder aprobar al fin del año escolar, que se enfoque la enseñanza hacia la forma de resolver aquellos problemas prácticos que su papá o su hermano le han plan - teado en casa y cuyo caso, de nada le han servido las fór- mulas aprendidas en cursos anteriores por no saber aplicar- las, que le toque un buen maestro que entienda bien las ma- temáticas y explique para qué sirve y cómo se aplica en la

vida real cuando se les presenten esos problemas.

Si analizamos estas dos situaciones que hemos venido presentando, nos encontramos con que tanto el maestro como los alumnos tienen ideas diferentes respecto a lo que cada uno desea alcanzar durante el curso de matemáticas. Es indispensable que ambos determinen concretamente a dónde quieren llegar, de qué manera lo van a conseguir y cómo pueden comprobar al final del camino si han logrado un propósito.

Para conseguir lo anterior, es preciso que el maestro en forma consciente e inteligente tomando en cuenta una serie de factores favorables y desfavorables de conformidad con el medio en que trabajan especifique de manera detallada y específica, antes de iniciar su programa, LOS OBJETIVOS QUE DESEA ALCANZAR durante el curso escolar.

En otras palabras, haciendo alusión a lo que dice Jorge Martínez Sánchez en su Manual de Didáctica de las Matemáticas. "Los cambios de comportamiento que espera lograr en sus alumnos y que se manifiestan en su forma de pensar, expresarse, sentir y actuar". Si no se especifican los objetivos, se recorre un camino sin rumbo fijo y con el inminente peligro de equivocarlo y perdernos con nuestros alumnos en el laberinto de nuestras ideas para siempre.

Una vez que se han seleccionado los objetivos, el maestro debe hacer una planeación general del curso que le

señala su programa, deberá elegir cuidadosamente los métodos que va a seguir, los procedimientos didácticos que va a emplear, que desde luego deben ser los más adecuados a su medio y que le permitan el logro de los objetivos propuestos; debe hacer una elección eficaz de los medios didácticos de que disponga entre los que figuran; ejemplos, ejercicios, problemas, actividades que los alumnos realizarán en la clase y fuera de ella, materiales didácticos que vitalicen la enseñanza y que sean de preferencia elaborados por los propios alumnos como resultados de sus particulares investigaciones, a fin de que despierten mayor interés en los educandos. Debe organizar su grupo en tal forma de manera que pueda aplicar en cualquier momento sin menoscabo la disciplina, técnica de dinámica de grupo, sobre todo, aquellas que él mejor conozca y domine por que la especificación de objetivos constituye la base de la cual el maestro partirá para planear, realizar y evaluar el proceso de la enseñanza-aprendizaje".

Formulados los objetivos que se pretenden alcanzar, el maestro atento a todos los problemas, debe realizar una minuciosa exploración en su grupo, mediante preguntas orales cuestionarios, entrevistas, pláticas, etc., con el propósito de analizar las condiciones de sus alumnos con respecto a necesidades tanto materiales como físicas, intereses, habilidades, aptitudes, heterogeneidad, sobre todo de ideas, respecto a la materia, para poder formarse un juicio y de-

-terminar si los objetivos propuestos son posibles de realizarse de acuerdo con la realidad del propio grupo.

Si su conclusión es positiva, podrá emprender la realización de su trabajo, pero si le resulta negativa en algún aspecto, deberá hacer los ajustes necesarios a los objetivos propuestos al principio, tratándo de que lo que se propone sea realista y factible para poder llevarlo a cabo, ya que "Los objetivos deben elaborarse en función de los alumnos" y no en función del maestro y sus intereses. Por lo general, en la enseñanza-aprendizaje de la matemática nos concretamos a efectuar los cambios de que habla Jorge Martínez Sánchez, de forma de pensar, expresarse, sentir y actuar de nuestros alumnos con respecto al área cognoscitiva y descuidamos de alguna manera el área afectiva; ya que - procuramos enfocar nuestros objetivos a recordar, comprender, razonar, resolver problemas, formar conceptos, analizar y sintetizar, con el propósito de desarrollar las capacidades de los educandos, lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades para que puedan manejar y aplicar los conceptos adquiridos, olvidando que esto sólo tiene valor en cuanto que se utilicen y sepan aplicarlos a situaciones nuevas.

En la planificación de nuestros objetivos no debemos olvidar que abarquen especialmente el área afectiva, ya - que no se puede dar la una aislada de la otra, y que si es-

-tamos haciendo esta separación es con el objeto de analizarlas con mayor claridad y ver nuestras fallas en el caso de dar mayor atención a la primera que la segunda, ya que en ella se enmarcan las emociones, los sentimientos y un grado de aceptación o rechazo en los educandos que ocasionan cambios en sus intereses, apreciaciones, en sus valores y sus actitudes, lo ocasiona una gran variedad de comportamientos en los niños, desde los más simples hasta los más complejos, y que se van adquiriendo poco a poco de manera lenta y gradual porque van pasando por ciertos niveles como son: el tener conciencia de un fenómeno o estímulo y ser capaz de atender a dicho estímulo y ponerle atención y luego interesarse procurando ampliar su información por medio de la investigación; de responder a dicho estímulo en forma positiva mediante ejemplos y relaciones de manera que todo ese proceso conduce al alumno a adoptar una posición determinada ante su propia vida.

Los objetivos deben enfocarse, según mi forma de pensar, bajo tres puntos de vista: Los objetivos que se refieren a todo el curso y que se irán alcanzando en el desarrollo del programa, los relativos a cada unidad de aprendizaje y que se lograrán dentro del tiempo propuesto para su realización, y los correspondientes a cada una de las lecciones o temas que han de tratarse en cada unidad didáctica.

Mucho se ha hablado sobre la redacción de los objetivos y las más de las veces se nos indica la gran importancia - que tienen los niveles taxonómicos, otras veces en nuestros auxiliares didácticos ya los encontramos redactados - en su gran mayoría de conformidad con el desarrollo del programa respectivos y con verbos activos, pero pocas son las veces que el propio maestro elabora los objetivos que debe o se propone alcanzar en una clase determinada, no por que no sepa hacerlo, sino por falta de tiempo o por considerarlos innecesarios. A mi manera de pensar, conviene que al redactar un objetivo se haga en forma directa con verbos activos y modo imperativo si se trata de objetivos correspondientes a una lección o tema: Que el alumno resuelva, y que se deje el resolverá para los objetivos propuestos remotamente. Que su redacción sea unívoca y precise la conducta deseada: Que el alumno resuelva operaciones con números racionales y no que el alumno sepa números racionales.

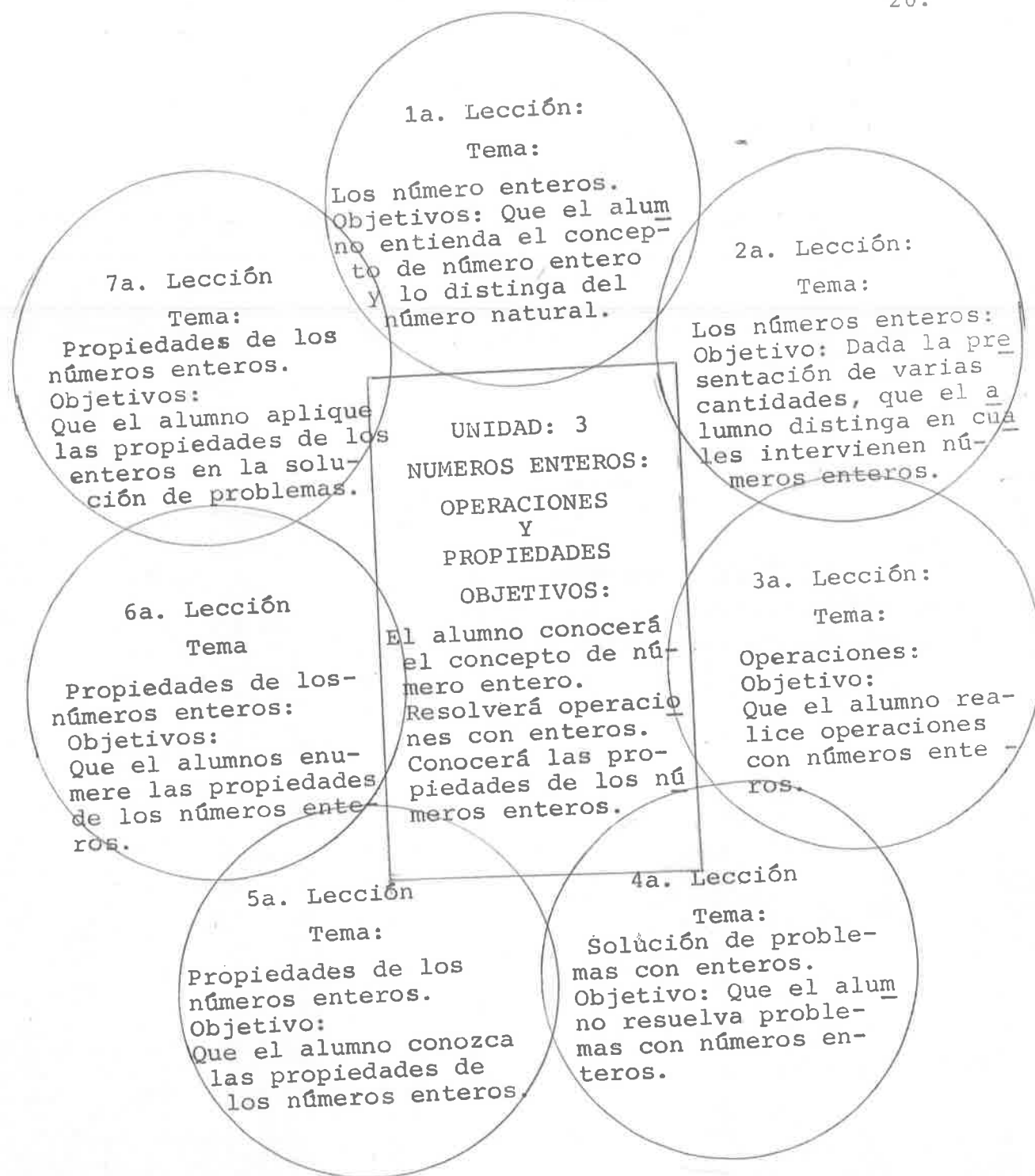
Además, es muy útil que se incluya el nivel de eficiencia dadas las condiciones muy particulares de cada grupo y del maestro: Dados 10 problemas con números racionales el alumno resolverá por lo menos 8 de ellos.

Los específicos de objetivos debe permitir al maestro en primer lugar, revisar los objetivos generales del curso y su posible realización; en segundo lugar, determinar claramente los resultados concretos que esperaba del aprendi-

-zaje, (conductas observables) y en tercer lugar, determinar las formas de evaluación que debe utilizar y que le permiten constatar el logro de los objetivos propuestos:

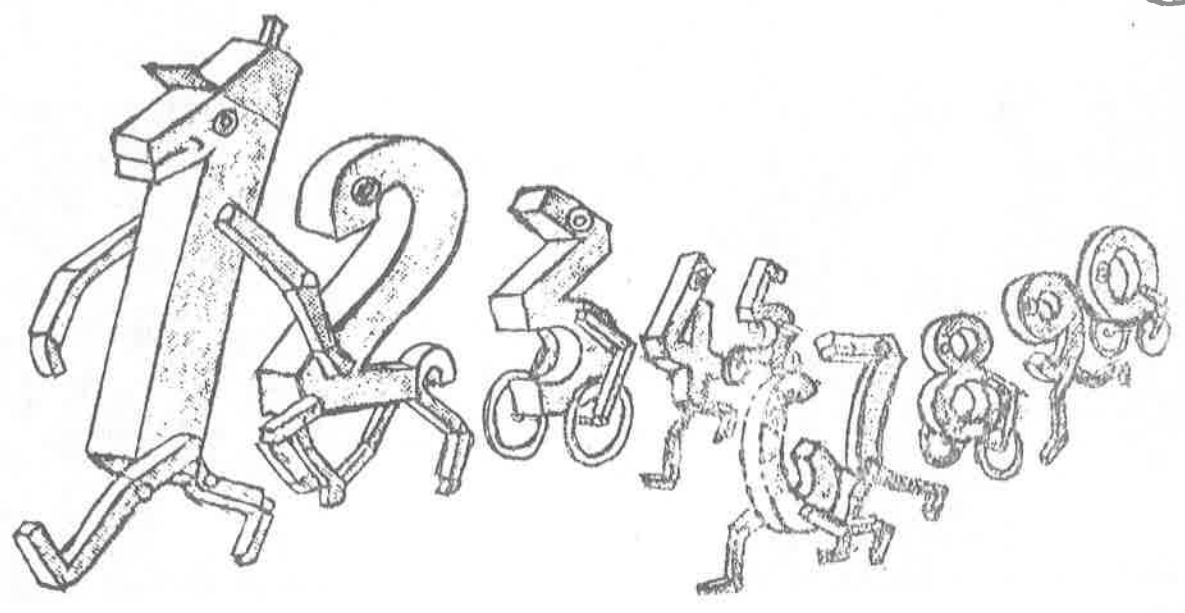
(cambios de conductas deseadas). Porque "En el proceso enseñanza-aprendizaje nada puede ser azaroso; cada lección o tema deberá ser un paso que acerque tanto al maestro como a los alumnos a alcanzar los objetivos del curso previamente propuestos".

A manera de ilustración de lo expuesto anteriormente, se presenta un esquema en la página siguiente, para el cual se utilizaron, el libro de matemáticas de 6o. grado y el auxiliar didáctico correspondiente.





CAPITULO III
PLANEACION.



¿Qué se entiende por planeación? En lo general, es la organización detallada y ordenada mediante la cual se realiza una obra cualquiera, es decir mediante un plan premeditado. En el aspecto docente, podríamos decir que la planeación es el acto mediante el cual nuestra mente e inteligencia coordinan sus esfuerzos para ordenar científicamente cada una de las actividades para la realización de la obra educativa, ajustándose al tiempo y los medios disponibles a fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Como maestros ¿Planeamos nuestras actividades didácticas?. Una vez planeadas nuestras actividades ¿Las realizamos de conformidad a nuestro plan? Muchas son las veces en que en nuestra mente concebimos un plan por demás bueno para el desarrollo de nuestro trabajo y hasta en ocasiones, nos forjamos demasiados planes ambiciosos; pero son más pocas las ocasiones en las que estos planes pasan a ser un tanto serios. Además de pensarlos, los plasmamos en una hoja de papel con el fin de realizarlos y ¿Qué sucede? que a la hora de llevarlos a la práctica algo no funcionó bien y todo nuestro castillo se nos vino abajo, ¿Qué pasó? por nuestra prisa al hacer nuestra planeación no consideramos ciertos detalles o pasamos por alto algunos aspectos que nos parecieron sin importancia, pero lo peor del caso es que no volvemos la vista sobre nuestro plan para tratar de encontrar el error y hacer los ajustes necesarios, sino que

abandonamos aquel plan y tratamos de hacer otro nuevo sin darnos cuenta del tiempo que nos queda para desarrollar - nuestro programa, y al fin del curso nos sorprendemos ante la realidad de los resultados obtenidos por los alumnos.

En la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, es necesario partir de una planeación adecuada basada en los objetivos propuestos, que nos guíe en la realización y evaluación de nuestro trabajo. En el campo de la docencia y muy especialmente a nivel primario y de una manera particular, en el medio rural donde los maestros de las escuelas unitarias que atiende dos o más grados en un solo grupo, deberían planear con mayor razón inteligentemente su trabajo, tomando muy en consideración el tiempo disponible, el medio donde se va a desarrollar esta batalla, los intereses particulares de los niños de cada grado y no descuidar un solo detalle en la elaboración de su plan sin perder de vista sus objetivos para cada grado, es donde menos se planifican las actividades docentes; ya sea porque le da pereza tener que sujetarse a una determinada organización que sabe de antemano que le va a ocasionar ciertos problemas en sus intereses particulares. Así observamos que en forma tranquila y confiada, sigue, aunque de manera imprecisa, - las indicaciones de los libros de texto o auxiliares didácticos, sin ponerse a considerar que éstos están hechos bajo un plan general y que él debe modificar o adaptar de -

conformidad con las necesidades de su grupo. Hay maestros que con todo esfuerzo planifican sus actividades y se proponen realizar dicho plan siguiendo todos sus detalles, pero al encuentro con las primeras dificultades, que en el medio rural abundan: la inasistencia escolar, impuntualidad, deserción, etc., que le impiden llevar a cabo su dicho plan, el maestro se desespera y decide seguir con la rutina de siempre.

Ante esta situación el maestro desarrolla su trabajo en forma deficiente y desorganizada tratando a veces de orientarse al darse cuenta de su error y se propone nuevos planes sin llevar a cabo ninguno, siendo sorprendido por el fin del año escolar sin haber logrado los objetivos propuestos por el programa escolar correspondiente, pasando al grado siguiente alumnos deficientes en una materia tan importante como es la matemática.

Si no se planea adecuadamente el programa escolar, en nuestro caso, el de matemáticas, y se siguen uno a uno los pasos propuestos sin descuidar el menor detalle, nos encontramos sin duda alguna con que al finalizar el curso, no nos alcanzó el tiempo para desarrollar el programa; nos damos cuenta que tratamos algunos temas de menor importancia que otros que no alcanzamos a tratar y que son esenciales; nos percatamos mediante los resultados en la evaluación final de que éstos no fueron los que nos propusimos obtener-

de conformidad con los objetivos; y si observamos un poco las actividades que realizaron los alumnos, nos damos cuenta de que fueron dispersas y sin ningún provecho, de manera que los resultados obtenidos no correspondieron en gran parte al tiempo y al esfuerzo que el maestro y los alumnos invirtieron en el desarrollo de su trabajo durante todo el año escolar.

Ante este panorama nos encontramos con maestros que con gran sorpresa se plantean o plantean a sus amigos y compañeros de trabajo esta interrogante ¿Por qué me fallaron mis muchachos en la evaluación final, si fue a la materia o área que más tiempo dediqué y en donde más empeño pusimos? ¿No me explico cómo sucedió todo esto; pero no nos ponemos a reflexionar un poco sobre cuántas veces llegamos a nuestro grupo sin saber cómo empezar a tratar nuestro tema o clase, qué recursos o estrategias didácticas deberíamos utilizar para tratar de aclarar las dudas o llenar las lagunas de la clase anterior, tratando de que los alumnos nos entiendan mejor, o cómo podremos afianzar el aprendizaje, un tanto inseguro, apoyándolo en ejemplos de la vida real, de temas anteriores; que no pocas veces tuvimos que improvisar o elegir al azar del libro del niño ejercicios que lejos de aclararles algunas dudas o afianzar sus conocimientos los confundieron más por ser inadecuados o de ningún interés; que otras veces nos concretamos a utilizar

ejemplos y ejercicios aconsejados por alguno de nuestros compañeros que ya llevó aquel grado y le reportaron resultados magníficos, pero que en nuestro caso deberíamos adaptarlos en forma especial a nuestro plan y a las condiciones del grupo. ¿Qué es lo que hemos hecho con todo esto? A mi manera de ver, hemos perdido lamentablemente un tiempo valioso y desperdiciado inúltimente gran parte de nuestra energía, y que todo esto bien canalizado dentro del plan propuesto nos hubiese dado resultados muy eficaces y satisfactorios. ¿Por qué hicimos todo esto? Las más de las veces por falta de tiempo. Porque tenemos doble trabajo, porque estamos sujetos al horario de las corridas de autobuses y no podemos perder en este horario un minuto, etc.etc. En otras palabras; porque nos hace falta el sentido de responsabilidad en el desempeño de nuestra misión. Estas son en parte, y muy a mi juicio, las razones inexplicables para algunos maestros y por las cuales sus alumnos no respondieron al finalizar el curso, conforme a los esfuerzos realizados durante el año escolar.

Todo maestro debe planear el desarrollo del curso de matemáticas dentro del área específica del programa escolar correspondiente al grado que atiende, contestándose de una manera muy particular las siguientes preguntas.

¿Con quién voy a realizar la enseñanza-aprendizaje de es-

-ta materia?.

¿Para qué voy a realizar este proceso de la docencia?

¿Cómo voy a hacer para transmitir la enseñanza-aprendizaje?

¿De cuánto tiempo dispongo para realizar esta obra tan importante?.

¿Cuáles son los factores favorables que ayudarán eficientemente a la realización de mi trabajo, y cuáles serán los -
desfavorables que en cualquier momento pueden ocasionarme -
problemas y entorpecer la buena marcha y desarrollo de mi
plan? A la primera pregunta, el maestro puede contestar -
sin dificultad y sin esfuerzo alguno, ya que se trata sin -
duda alguna de que debe ser con niños alumnos del grado es -
colar correspondiente o que se le haya asignado para su -
atención; pongamos por caso un sexto grado de la escuela X
a donde se le ha comisionado, pero ¿Con eso estará resuel -
to el problema? Claro que no, porque debe saber cómo es -
ese grupo, cómo funciona como grupo, en qué nivel real se
encuentra ubicados los alumnos con relación a lo social, a
lo económico, a lo pedagógico y a lo personal. En lo so -
cial, si pertenecen a un nivel socioeconómico determinado -
ya sea bajo, medio o superior, si tiene un nivel cultural -
familiar de conformidad con el medio donde se desenvuelven
etc. En cuanto a lo económico, que a mi manera de ver el -
más importante, si sólo se dedican al estudio o si de
alguna manera trabajan para incrementar los ingresos fami -
liares o ayuda en las labores del campo, tratándose del me -
dio rural que es donde nos encontramos muchísimos de estos

casos y por lo general, es el problema número uno; ya que los niños mayorcitos sólo pueden estudiar por etapas de conformidad con las temporadas de siembras. Dentro de esta misma pregunta, el maestro debe entender que se trata de alumnos que tienen ciertos intereses de acuerdo con su edad, su preparación anterior y sus propias aspiraciones que ya desde los primeros grados se empiezan a desarrollar en forma insípida y que de alguna forma deberán canalizarse. En lo relacionado con su edad; se analizarán las clases de diversiones que tienen, si hacen amigos, si juegan etc. En cuanto a su formación anterior o preparación pedagógica y académica, si se aprobó el curso inmediato inferior con buenas calificaciones, la conducta observada, dedicación al estudio etc. En cuanto a sus aspiraciones; si desea ser profesionista, qué carrera le gusta estudiar etc. En resumen, el maestro debe pensar que va a trabajar y a realizar el proceso enseñanza-aprendizaje, con alumnos que vienen determinado momento histórico cultural que de conformidad con el grado escolar que se le asigne, tienen determinadas experiencias o conceptos relacionados con la materia (Me refiero muy en especial a los grados superiores de la primaria). En síntesis, debe hacerse una auscultación minuciosa y detallada de cada educando para poder determinar con certeza el nivel general del grupo en este aspecto.

En relación con la segunda pregunta, el maestro ha de -

analizar y comprender que va a efectuar el proceso enseñanza-aprendizaje muy especialmente para lograr determinados - objetivos ya propuestos en su programa en relación con el - área respectiva, y otros particulares en relación con cada tema a desarrollar; por ejemplo; conocimientos, habilidades etc. Conocimientos en cuanto al desarrollo histórico de la matemática, de las operaciones fundamentales de concepto de número, de cantidad, de igualdad y equivalencia etc., todo ello en forma gradual de conformidad al programa correspondiente y su ubicación dentro de la cultura general que tenga; conocimiento de los problemas matemáticos relacionados con el grado escolar; del método matemático y su aplicación y correlación con otras áreas. Comprensión desde los primeros grados al alcance de su inteligencia, de los principios generales de la matemática relacionados con el grado correspondiente; de los procesos del razonamiento inductivo y deductivo que se utilizan en lo general en el estudio de esta materia; de cómo se ha venido desarrollando la matemática - conforme han ido avanzando las ciencias; de la relación que existe entre esta materia y las demás áreas de estudio dentro del mismo programa escolar. En resumen, el maestro deberá analizar el grado de comprensión de su grupo, mediante ejercicios elaborados cuidadosamente con este fin.

En cuanto a la habilidad, tenderá a manejar adecuadamente y de acuerdo al grado escolar que se cursa, el lenguaje

-je simbólico que utiliza la matemática; habilidad para planear y resolver los problemas que se le presenten en el desarrollo del programa; para manejar los conceptos básicos de la matemática estipulados en el programa de cada grado escolar; para realizar procesos de generalización de lo aprendido y que sean aplicables a la realidad de su medio en relación con el grado que se estudia. En resumen, para que los alumnos en trabajo coordinado con el maestro, lleguen a cabo determinados cambios en su conducta mediante la enseñanza de esta materia. Es decir, alcance los objetivos establecidos previamente y en los que han de intervenir ellos mismos ayudados por el maestro.

Con respecto a la tercera pregunta ¿Cómo voy a realizar el proceso enseñanza-aprendizaje?, es necesario pensar en los análisis de situaciones concretas, en aplicación de resultados a problemas determinados relacionados con el grado escolar que se atiende; en discusiones de grupos e equipos de trabajo formados con anterioridad, de posibles soluciones a los problemas específicos en la clase, ya sea por el maestro o por los mismos alumnos; en grupos superiores, sobre la demostración de algunos temas consignados en el libro de texto correspondiente; exposición de temas investigados por los equipos extra clase, pero teniendo mucho cuidado de no perder de vista los objetivos propuestos, el contenido programático de su grado escolar que maneja, el tiempo

de que dispone tanto para el desarrollo del curso como para cada tema o clase y en forma muy especial, las características muy particulares de sus alumnos y del conjunto del grupo.

En cuanto al tiempo de que dispone para realizar su trabajo, es sumamente importante que se analice el contenido del programa para cerciorarse de la importancia de cada uno de los temas y poder calcular el tiempo necesario en cada uno de ellos; es decir, para que dosifique su contenido de tal manera que ni le sobre tiempo, ni mucho menos que le falte al terminar el curso. Es muy importante no pasar por alto los factores favorables y desfavorables que han de contribuir a la buena marcha de nuestro plan o que entorpezcan el desarrollo del mismo, para lo cual se requiere hacer una estricta investigación del medio en relación con nuestro grupo. Resumiendo, es requisito indispensable que el maestro seleccione cuidadosamente: Los métodos de enseñanza, los procedimientos a seguir, los recursos didácticos de que va a disponer, las técnicas de dinámica de grupo más adecuadas y que desde luego, conozca y domine su aplicación.

Una vez que el maestro se ha contestado a concienciar las anteriores preguntas y hecho las selecciones de los medios didácticos, es lógico que tenga a mano su programa a realizar, lo revise como antes dije, haga sus consideracio-

-nes sobre el tiempo de que dispone para el curso tomando en cuenta: Los días hábiles, las posibles suspensiones no especificadas en el calendario escolar; como las fiestas tradicionales del lugar, las fechas cívicas de suspensión de labores que caen en días inhábiles y que se acostumbra pedir el día hábil inmediato, los famosos puentes que en nuestra época están muy de moda, los períodos de vacaciones que se cambian y muchas veces ni se inician ni se terminan en las fechas señaladas por la Autoridad del Ramo, etc. etc. Se debe tomar también muy en consideración el nivel académico del grupo reportado por la prueba de diagnóstico, aplicada anteriormente en relación con la materia o área que nos ocupa: Es un grupo homogéneo, heterogéneo, regular, atrasado, con un porcentaje promedio aceptable, etc. etc. Se deben especificar y jerarquizar los objetivos: Generales del curso, particulares de cada unidad didáctica y específica de cada tema a tratar. En otras palabras, el maestro elaborará su plan de trabajo en forma realista, precisa y flexible, para hacer las modificaciones necesarias y ajustes convenientes de conformidad a las necesidades de su grupo. En síntesis, una buena planeación implica mucho más que la preparación cotidiana que hace el maestro de su clase o de toda una unidad didáctica; debe ser la planeación constante del curso en general, de todas y cada una de las unidades de aprendizaje que ya jerarquizadas componen dicho curso y de cada uno de los temas a --

tratar en una o más clases, de tal manera que se especifi -
quen: Objetivos a alcanzar, tiempo disponible, actividades -
a realizar por el maestro y los alumnos, recursos auxilia -
res de que se va a disponer y las formas de evaluación que
vamos a usar para comprobar el logro de los objetivos. Al -
planear cada tema, cuidaremos de señalar el objetivo especí -
fico a alcanzar, las técnicas que se emplearán, los medios -
auxiliares de que se va a disponer y la forma de evaluación
que se aplicará; con lo que queremos medir y que se esta --
blezcan correlaciones con otras áreas del propio programa.
En otras palabras, que haya mayor eficacia y eficiencia en
el proceso enseñanza-aprendizaje del área de que estamos -
tratando: LA MATEMATICA.

AREA	OBJETIVOS PARTICULARES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	REFERENCIAS	ACTIVIDADES	EVALUACION
MATEMATICA UNIDAD 6	1.2 NUMEROS EN OPERACIONES Y PROPIEDADES : Efectuarán sumas y restas con números de dos cifras aplicando el algoritmo respectivo.	1.2.1 Sumarán los alumnos números de una y dos cifras, aplicando la propiedad conmutativa.	Lección 10 L.M. p. 66 L.A. pp. 31 a 33.	1.2.1.1 Unirán objetivamente dos conjuntos ajenos y contarán los resultados de la unión. 1.2.1.2 Representarán con número estas uniones, estableciendo la adición correspondiente. 1.2.1.3 Representarán con número estas uniones, estableciendo la adición correspondiente. 1.2.1.4 Observarán en varios ejemplos objetivos, gráficos y numéricos la propiedad conmutativa. 1.2.1.5 Realizarán diversos ejercicios de adiciones cuyos sumandos sean de dos cifras. 1.2.1.6 Resolverán problemas aplicando las operaciones anteriores.	La haré INICIAL CON - TINUA Y FINAL : INICIAL: Comenzaré con un sencillo interrogatorio para investigar cuál es la preparación previa de los alumnos, y si tienen antecedentes necesarios para abordar el estudio de este tema. CONTINUA: Durante el desarrollo de la clase iré verificando el logro del objetivo específico propuesto. FINAL : Observaré en los alumnos la comprobación de la propiedad conmutativa en la recta numérica.

PREFESOR.

J. JESUS CORTEZ GUILLEN

Vo. Bo.

EL (LA) DIRECTOR (A)



Aurora Hernandez Cervantez
AURORA HERNANDEZ CERVANTEZ.

a) M E T O D O S .-

Mucho se ha hablado y es por todos nosotros conocido, - la forma cómo los grandes pedagogos definan lo que es un método en general, y cualquier definición que en este trabajo - se diera sobre el particular, será imprecisa e incompleta, - por lo tanto, sólo diremos que de conformidad con la etimo- logía de la palabra, el método es el camino a seguir para - llegar a un fin propuesto. En cuanto se refiere a la ense - ñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela primaria, - será el camino por el cual se llegue a un cierto resultado - en el aprendizaje de esta materia en el grado escolar co - rrespondiente. De otra manera; es el proceso que debe se - guirse para alcanzar el saber en orden lógico y adquirir - los conocimientos de conformidad a nuestro objetivo.

Cuando por estar bastante familiarizado con el desarro - llo y aplicación de cierto método hemos alcanzado buenos re - sultados y lo recomendamos a nuestros compañeros como el me - jor o el único que puede resolver los problemas de la ense - ñanza, estamos ciertamente cometiendo un error o quizá sin darnos cuenta nosotros mismos estamos en esa equivocación , porque no existe métodos únicos o infalibles que puedan re - solver por sí todos los problemas de enseñanza-aprendizaje, al contrario, cada una de las muchas situaciones que se pre - sentan tanto en el grupo como en el medio en que estamos - y las diferencias de creatividad muy especiales de cada -

maestro, nos obligan a pensar en que debemos descartar la idea, si es que la tenemos, de la existencia de un método único. Es más, no debemos pensar en que entre los métodos señalados por la pedagogía y conocidos algunos de ellos por nosotros, haya unos mejores que otros aunque muchas veces se nos presentan llamativos y novedosos o que alguno sea de aplicación general en el desarrollo del programa con resultados satisfactorios. Los métodos de enseñanza cual más cual menos tienen sus ventajas y sus desventajas, de conformidad con los procedimientos didácticos utilizados por el maestro, de los recursos de que disponga, de la capacidad para entenderlo, de la habilidad para manejarlo y de sus experiencias muy particulares en su aplicación; lo que permitirá al maestro adaptarlo haciendo determinadas modificaciones o combinaciones con otros métodos que le permitan ajustarlo a sus necesidades del maestro.

Habrán maestros, y de hecho los hay, que ninguno de los métodos por ellos conocidos les sirvan para la enseñanza que se proponen realizar y que el calor de la necesidad pongan en práctica procedimientos propios que se traducen en métodos muy suyos sin que para lograrlo tengan que recurrir a definiciones rebuscadas, pero que en su aplicación les reporten resultados satisfactorios porque se ajustan perfectamente a las condiciones necesarias del grupo en todos sus aspectos. En resumen, los métodos de enseñanza de-

-ben ser instrumentos que cada maestro ha de utilizar de -
acuerdo con su criterio muy particular l no cartabones a -
los que se deba sujetar en forma rígida. El criterio del -
maestro debe estar por sobre cualquier norma en este aspec-
to y debe ser él quien haciendo uso de su personalidad, orga-
nice sus procedimientos haciendo los acomodos que juzgue ne-
cesarios en su clase.

Hablar sobre la metodología de la enseñanza, es un te-
ma nada fácil y mucho menos para una persona que como yo no
entiende de estas cosas más que lo que su poca experiencia-
le ha enseñado; por lo tanto yo creo que cada método debe -
aplicarse en su oportunidad sin apasionamiento, pero sí con
la seguridad y confianza al conocimiento pleno del mismo en
el campo que nos ocupa. Hay algunos maestros, y no es para-
menos, que ante el panorama de la metodología se desconcier-
tan y no encuentran cuál método sea el mejor para poder --
llevar a sus alumnos a feliz término. Para mí desde el pun-
to de vista muy particular, el mejor método en estos casos,
es el aquel que el maestro entienda en cada uno de sus pa-
sos, domine en todos sus procedimientos y por lo tanto, pue-
da estar en condiciones de hacerle los ajustes necesarios -
de acuerdo a las necesidades y exigencias de su clase, sus
alumnos y el medio en el cual desarrolla su trabajo. Me pa-
rece inadecuado cuando por algunas circunstancias muy espe-
ciales se recomienda o a veces se llega hasta a exigir en -

cierta forma la aplicación de un determinado método para la enseñanza-aprendizaje como el mejor y más novedoso tan sólo porque en otros lugares ha dado buenos resultados, sin antes analizar si cada maestro lo conoce, si sabe manejarlo o si su aplicación es posible en todos los medios de trabajo; porque, vuelvo a insistir, si el maestro desconoce dicho método, no está familiarizado con él, no entiende sus procedimientos didácticos, difícilmente podrá hacerle las adaptaciones necesarias en un momento dado; vendrá entonces la incertidumbre, el desconcierto, la desconfianza y con ello, el fracaso; insisto otra vez, cada maestro deberá aplicar el método que mejor domine en todos sus aspectos y que pueda ajustarlos a sus necesidades.

b) CARACTERISTICAS DE UN METODO.-

En relación a este particular no estoy capacitado para que en forma propia pudiera hablar y señalar algunas características sobre un determinado método, ya que cada uno tiene las suyas estudiadas y discutidas por eminentes hombres de ciencia dedicados de manera especial al estudio de la pedagogía. En tal virtud, voy a hacer mención a las señaladas por F.I. Toronzon en su libro titulado "La enseñanza de las Matemáticas", que aunque es un texto escrito para su aplicación en la docencia media, considero que en este aspecto bien se puede también aplicar en la escuela primaria a un nivel de quinto o sexto año y como llevamos dicho, con la habilidad del maestro, pueden hacerse los ajustes necesarios en los demás grados. El señala cuatro modalidades en relación con su punto de vista de la siguiente manera:

- 1.- Por la forma de elegir, ordenar y presentar al alumno el material que se utiliza.
- 2.- Con respecto al grado de intervención del alumno en el desarrollo de las clases.
- 3.- Con respecto a la manera de adquirir los conocimientos.
- 4.- Con relación al método de estructura.

En las anteriores características enmarca para el primer punto los métodos clásicos y psicológicos; en el segundo caso quedan los métodos activos y expositivos; en el tercero se encuentran los métodos dogmáticos y heurístico y en el cuarto punto, los métodos inductivo y deductivo por -

un lado y analítico y sintético por otro.

A mi manera de ver, ésta es una de las formas más adecuadas de hacer las clasificaciones de los métodos teniendo en cuenta sus características muy particulares, ya que se toman en cuenta tanto los aspectos psicológicos como participación de los alumnos, forma de enseñanza etc., y que si bien, como antes dije, se refiere a nivel secundario, muy frecuentemente los estamos también aplicando en la escuela primaria en forma particular el método activo del que tanto se dice en la enseñanza moderna. De ninguna manera esta clasificación característica que se hace se refiere o es exclusiva de los métodos citados por que como dice el mismo autor "Con ella se tiende a los extremos y en medio se pueden intercalar muchos otros métodos que tenga estas tendencias" y yo digo que con estas mismas características se pueden obtener métodos muy propios de cada maestro con procedimientos diferentes y de resultados verdaderamente satisfactorios.

Sabido es por todos los maestros que cada uno de los métodos señalados anteriormente, tuvieron su época de aplicación de conformidad al momento histórico en que se desarrollaron y de acuerdo con la corriente pedagógica dominante, siendo así que cuando dominó la enseñanza Euclídiana de la Matemática en la cual se enseñaba bajo un orden estricto, ajustándola rigurosamente al método que era un car

-tabón inflexible, donde no se tomaba en cuenta las características psicológicas de los alumnos para tratar de adaptarles la enseñanza, sino al contrario, el alumno debería ajustarse a la manera de enseñar del maestro y en forma sumisa aceptará todo el rigorismo metodológico, fué cuando tuvo su apogeo la aplicación del método clásico. En la actualidad, no es difícil que todavía haya maestros que en algunas circunstancias utilicen este método, pero se debe a que, como antes dije, no todo lo de un método es bueno, pero ni tampoco es malo cuando se hace con el fin de encontrar mejores medios de enseñanza. Cuando se recurre a estos métodos sólo porque nos ahorran trabajo, entonces es cuando se cometen errores muy marcados que nuestro momento nos corrige.

El método psicológico entra en juego con la enseñanza de la escuela nueva cuando los grandes pedagogos, como J. Porry ponen en conocimiento del educador, que deben ponerse en marcha las facultades psicológicas del alumno y tratar de adaptar la enseñanza de conformidad a su mentalidad de tal manera que se debe tener muy en cuenta la capacidad intelectual del niño para de este modo, graduar los conocimientos de lo concreto a lo abstracto a fin de que los alcance adecuadamente a su nivel mental. Este método, de conformidad con sus características que hemos apuntado, tiene especial aplicación en la enseñanza de la escuela activa no porque sea mejor sino por considerar las facultades psicológicas de los alumnos.

Con respecto al método expositivo, es de todos conocido que se ha utilizado en nuestras escuelas primarias y se sigue empleando por algunos maestros porque por lo general, siempre iniciamos nuestras clases haciendo determinada exposición, lo cual nos dice que sigue conservando sus bondades al combinarlos con algún otro, pero si se utiliza como método puro, tiene grandes desventajas por no permitir la participación activa de los alumnos. La orientación moderna de la enseñanza ha puesto de manifiesto las bondades del método activo, en donde la intervención de los alumnos es la base fundamental para activar su capacidad intelectual, de tal manera que para ver y apreciar la calidad de una clase es preciso analizar el grado de actividad que desarrollen en ella los propios alumnos. A mi manera de ver, se debe entender bien lo que se quiere decir cuando hablamos de actividad de los alumnos en una clase, porque suele confundirse esta idea y a veces creemos que cualquier actividad física que realiza el grupo ya se puede considerar en este aspecto y no es así; en el caso muy especial de la enseñanza de la matemática, nos referimos en forma concreta a la actividad mental que realiza el alumno por que en la fuerza creadora en la investigación, planteamiento y resolución de los problemas que dentro de su medio, su grado y su grupo, se le presentan a los educandos.

En cuanto al método dogmático cuyas características principales consisten en que el alumno recibe hecha la enseñanza-

y tiene que aprender al pie de la letra lo que el maestro dice, es preciso señalar que ocasiona grandes problemas - porque vuelve al niño un espectador pasivo frente al maestro o inhibe su capacidad creadora. No obstante, es bueno que el maestro tenga este tipo de autoridad para imponer - un criterio de validez frente a los problemas presentados - por los alumnos cuando ya estos los hayan discutido bastante sin encontrarles una solución, para lo cual el maestro - tendrá que estar bien documentado y preparado para poder - dar una solución que satisfaga a sus alumnos.

Como una contraposición al método dogmático, las nuevas corrientes de la enseñanza proponen el método heurístico cuya principal característica consiste en plantear al - alumno situaciones y problemas a fin de que con su propio - esfuerzo, guiado por su maestro y de conformidad con su - grado escolar, lo resuelva poniendo en juego su iniciativa propia.

Sin embargo, este método desde mi punto de vista muy particular, ofrece muchas dificultades porque es poco conocido - por los maestros y aunque tenga sus bondades, su aplicación no es tan fácil porque el maestro debe tener cierta - capacidad para ir orientando a los alumnos escogiendo aquellos temas o situaciones que sean de interés y de sencilla aplicación en la investigación para que el esfuerzo creador del niño realice el objetivo preciso.

El método inductivo emplea la operación mental que -

parte de los hechos concretos y de ellos se eleva hasta los principios o leyes generales. Este método tiene muchas ventajas en la aplicación de la enseñanza de la matemática principalmente cuando se trata de que el niño comprenda determinados principios o leyes de aplicación general.

El método deductivo utiliza la deducción, que sigue un mecanismo inverso, pues desde los principios o ideas generales alcanza por puro razonamiento, otros conceptos y otros principios. Este método tiene grandes ventajas en la demostración de algunos problemas relacionados con fórmulas de áreas de geometría $\frac{(bh)}{2}$, $\frac{(pa)}{2}$ etc, en donde se puede demostrar al niño la funcionalidad de dichas fórmulas.

El método analítico desintegra unas veces los hechos y los fenómenos que se presentan para su estudio, a fin de tratar de deslindar sus elementos primordiales básicos, como su nombre lo indica, en un minucioso análisis o sea, trata de separar las partes de un todo.

El método sintético, al contrario del anterior, reúne los diversos medios aislados para lograr una unidad que conduzca a descubrir las relaciones que las enlazan, o sea, reúne todas sus partes para formar el todo.

c) CLASIFICACION DE LOS METODOS.

Hemos anotado las características fundamentales de los métodos señalados anteriormente, y que consideramos como los más adecuados para el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en el campo que nos ocupa. Ahora trataremos de hacer mediante estas características, una clasificación de los mismos de manera particular. Como ya dijimos, existen una diversidad de métodos, como diversas son las formas de enseñar de cada maestro; por lo tanto, es preciso señalar algunos que se usan como métodos tipos o bases a fin de analizarlos y poder establecer algún criterio de conformidad con las normas actuales de la didáctica. Para este fin, vamos a proponer como fundamentales o más usados en la enseñanza de la matemática en nuestro nivel, los siguientes:

"El Expositivo, Estudio en textos, El Socrático, El Individual y el Heurístico".

En lo que respecta al método expositivo, podemos decir que hay maestros que lo aplican en parte cuando indican a sus alumnos que tomen algunas notas sobre lo que se diga en la clase, con el fin de que sean ellos mismos los que elaboren una especie de resumen, pero en este caso no es el método puro y rinde resultados poco positivos. Cuando el maestro sólo explica su clase y los alumnos escuchan, el método no tiene ningún valor formativo para el alumno y

se debe desechar o combinar con otros métodos si queremos tener resultados positivos.

El método de estudio en textos, es eminentemente clásico y en la enseñanza actual no es operante. Considero que un maestro cae en este tipo de métodos cuando señala al niño dentro del libro de matemáticas, una serie de fórmulas o principios a estudiar y memorizar sin darse cuenta de la integración de dichas fórmulas. No con esto quiero decir que se deben descartar los libros de texto, sino que el maestro tenga cuidado en la aplicación de este método. El libro de texto es de suma importancia en la enseñanza actual cuando se utiliza por el alumno como consulta para resolver sus dudas, fijar sus conocimientos adquiridos en la clase o todavía más, si se trata de aplicarlos.

El método Socrático: fué utilizado como todos sabemos, en la Grecia antigua por el eminente filósofo de quien lleva su nombre, pero no por ese hecho es un método pasado de uso o que pertenezca a los clásicos, sino al contrario, es uno de los recursos mejores que tiene la escuela nueva para realizar la enseñanza activa. Desde luego que este es un método activo porque pone las facultades mentales del alumno en actividad cuando trata de resolver las preguntas planteadas. Considero que cuando el maestro hace una serie de preguntas planificadas y ordenadas a los alumnos de un grupo con el fin de que ellos razonen y las contesten en -

relación a una situación o problema, está aplicando este método, ya sea que dichas preguntas las haga en forma oral o por medio de cuestionarios; es más, nuestras pruebas pedagógicas tienen mucho de esto. Su desventaja estriba en que se debe tener cierta habilidad para la elección de las preguntas a fin de que estén lógicamente encadenadas a partir de un hecho conocido por los alumnos.

El método individual, lo hemos anotado en nuestro estudio, porque tiene especial aplicación en la enseñanza de nuestro campo cuando el maestro plantea problemas o deja temas de estudio para que los niños los resuelvan fuera del horario de clase como tareas, ya sea para fijar conocimientos o para ampliar los adquiridos mediante la investigación personal. Este método a mi manera de ver, presenta dificultades a los alumnos cuando el maestro señala temas o problemas a resolver, que los alumnos no pueden encontrar en los libros de consulta de que disponen; cuando el tema señalado no está de acuerdo al nivel mental del niño y cuando se deja demasiado trabajo a realizar. Es un buen método pero se debe tener cuidado en lo que ha expuesto anteriormente.

En relación con el método heurístico, debe decir que a nuestro nivel primaria no lo conocemos como método puro, pero todos los métodos activos tienen tendencias heurísticas cuando por medio de la condición del alumno en un razonamiento va descubriendo paso a paso la verdad de lo que -

busca. Tiene grandes ventajas en la enseñanza, pero son-
más sus desventajas por ser un tanto desconocido para mu-
chos de nosotros, por lo tanto, lo aplicaremos en la pri-
maria solamente combinado con otros métodos activos.

d) ELECCION DEL METODO DE ENSEÑANZA.-

Una vez que hemos hecho la clasificación de los métodos anteriores, no como los mejores, sino como los más recomendados en nuestro aprendizaje de la materia que nos ocupa, debemos hacer la elección del que más convenga a nuestros objetivos de acuerdo con el nivel de nuestro grupo y grado. Se debe hacer la aclaración de que nos vamos a tratar de encontrar un solo método que nos resuelva todo el problema, sino que habrá necesidad de variar o combinar los métodos, quizás dentro de una misma clase o tema, de acuerdo con las circunstancias del momento a fin de adaptar el procedimiento a las condiciones del grupo.

En resumen: cada maestro elegirá el método que mejor pueda combinar y adaptar a las condiciones de su grupo de acuerdo con su nivel académico y tomando en cuenta de manera especial, las diferencias individuales de los alumnos.

e) PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS.

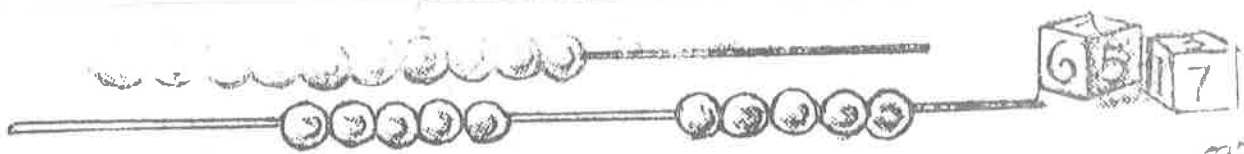
En este aspecto sólo diremos que cada maestro conoce una serie de procedimientos para la aplicación de los métodos y que muchos de esos procedimientos a veces son verdaderas estrategias que son muy propias y particulares, con las que han obtenido resultados satisfactorios. Por consiguiente, sólo mencionaremos unas dos o tres técnicas grupales a manera de sugerencias y que a mi manera de ver y ba-

-jo mi opinión muy particular, pueden aplicarse con los mé todos activos que se han analizado. Estas son las siguien tes: El Phillips 66 o corrillos, que como es sabido, con - siste en descomponer un grupo grande en equipos de seis ni ños a fin de discutir una situación durante seis minutos, - asegura la identificación individual con el tema. Se utili za para despertar el interés sobre un problema; para loca lizar dudas específicas, cuando se quiere impulsar al niño a que razone y discuta, etc, etc. Diálogos simultáneos: Es te procedimiento consiste en que los alumnos dialogan por - parejas sobre un determinado problema. Se utiliza para a clarar el estado de una cuestión en un problema, para espe cificar dudas y cuando el grupo se encuentra cansado, éste será un descanso utilizado con algún fruto.

Mesa redonda: consiste en dividir el grupo en equipos; que cada equipo prepare un tema señalado y que interroque a to do el grupo y que a la vez ese equipo pueda contestar o - dar la respuesta correcta cuando sea necesario al grupo. Se utiliza para comprobar, mediante las preguntas adecua - das, la asimilación de un método; para desarrollar total - mente un tema mediante la intervención del interrogador y el grupo.

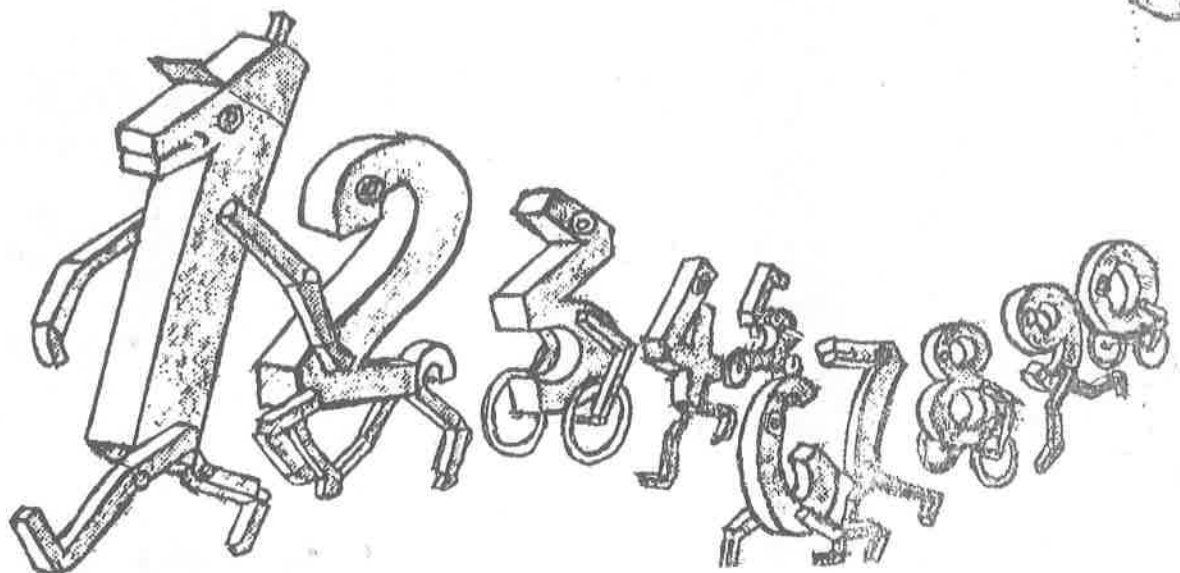
En todas las técnicas grupales o procedimientos didácticos el maestro debe ser muy cuidadoso de que los alumnos en ver dad realicen sus actividades en torno a lo que se está ha - ciendo y de vigilar que cada alumno participe en el desa -

rrollo del trabajo. Por último, yo considero que las técnicas o procedimientos utilizados deben responder a las necesidades y posibilidades reales del grupo, a los objeti-vos propuestos y al método que se está aplicando en el proceso de la enseñanza-aprendizaje.



CAPITULO V

RECURSOS DIDACTICOS



R E C U R S O S D I D A C T I C O S

Con el nombre de recursos didácticos o material didáctico se conocen en el campo de la docencia a todos aquellos materiales, ya sean impresos o naturales, de los cuales todo maestro consciente de su misión que tiene frente a su grupo, hecha mano a fin de facilitar a sus alumnos la comprensión del contenido de su clase o materia y con los cuales él se auxilia para llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje.

Los recursos didácticos son indispensables en la docencia, pero de manera muy especial en la enseñanza de la matemática a nivel primaria, de tal manera que, mientras más adecuado y oportuno sea un material didáctico, mayor será el aprovechamiento de los alumnos. Hay veces que pensamos que los recursos didácticos tienen mayor valor pedagógico cuanto más costoso y llamativos sean, y consideramos que un maestro es bueno en su clase cuando se acompaña de gran cantidad de estos recursos, y nos angustiamos por no saber dibujar o hacer láminas vistosas que podamos presentar a nuestros niños en la clase correspondiente, sin meditar que muchas veces las semillas, las canicas, las corcholatas, los palillitos, las piedritas, etc., que usamos para vitalizar nuestra clase, tienen igual o mayor valor que aquellos materiales de bonita presentación y elegante acabado, porque todo recurso didáctico tiene como finalidad específica ayudar

al maestro a transmitir su mensaje y al alumno a facilitar le la comprensión de ese mensaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, el valor de un recurso didáctico no estriba en su presentación comercial sino en la utilidad que preste para el logro del objetivo que se persigue.

Si se tiene en consideración que el proceso enseñanza aprendizaje en matemáticas debe partir de lo más sensible o concreto hacia lo más abstracto y en el cual los alumnos deben participar activamente, es necesario utilizar materiales impresos como libros de texto, libros de consulta en grados superiores, láminas ilustrativas, etc., que ayuden a los niños a tener un concepto más amplio de la materia de estudio de acuerdo a su grado escolar y que les hagan posibles observar de alguna manera los adelantos obtenidos sobre el particular en el transcurso del tiempo; rotafolio carteles, figuras de cartón o madera con imanes apropiados para ser utilizados en pizarras metálicas, franelógrafos y franelógramas apropiados, sin que se prescinda del material más común para todo maestro: el pizarrón y el gis. Sin duda alguna que cada maestro en su lugar de trabajo y bajo las condiciones especiales de su medio, encontrará un gran número de materiales que con su ingenio y habilidad podrá adaptar a cualquier situación de la enseñanza de la matemática en el grado escolar que atienda.

Hay ocasiones en que nos parece insuficiente y pasados de moda los palillos, las corcholatas, las piedritas, etc. para motivar a nuestros niños y nos preguntamos ¿No habrá materiales impresos que yo pueda utilizar en mi grupo para la enseñanza de la matemática? Claro que sí los hay, y todos sabemos dónde encontrarlos porque existen casas donde se venden dichos materiales, pero nuestro problema radica no en los materiales en sí, sino en su manejo y aplicación, porque de este manejo dependerá el resultado que tengamos en nuestro grupo. Existen muchos recursos didácticos diseñados especialmente para la enseñanza de la matemática y que no nos son muy familiares ni conocidos, pero mencionaré unos dos o tres de los que he tenido la oportunidad de poner en práctica en los grupos a mi cuidado y que me reportaron resultados satisfactorios.

A) LOS BLOQUES LOGICOS DE DIENES.-

Es un recurso didáctico compuesto de 48 piezas de madera y pintadas de tres colores diferentes, así como diferentes son las piezas en su forma, tamaño y grosor. Los venden las casas comerciales a precio cómodo. Para mí lo más importante es que se conozca el material y que el maestro lo elabore, de preferencia con sus alumnos; como en este caso puede construirse con madera de desperdicios de triplay o con cartón de dos gruesos de tal manera que cada alumno pueda tener su material. El maestro debe construir-

-lo de tal forma que pueda utilizarlo ante la presencia del grupo, y yo le aconsejaría que fuera de triplay con una tirita de cinta magnética al reverso con el fin de que se adhiera a una pizarra de metal que le permita hacer operaciones a semejanza de un franelógrafo.

Esta clase de recursos didácticos es muy útil en la enseñanza de los conjuntos cuando se introduce al niño en el conocimiento de esta teoría, ya que utiliza procedimientos lógicos mediante sus cuatro presentaciones de sus figuras: forma, tamaño, grosos y color. Además permite al maestro partir de una experiencia concreta a fin de llegar a las definiciones y después a las operaciones. Me parece de importancia señalar, bajo mi punto de vista, que este material didáctico es útil y apropiado para la enseñanza de la matemática en cualquier grado de la escuela primaria, pero de una manera muy especial para los grados superiores en virtud a los procedimientos lógicos que a veces son un tanto difíciles de comprender en los primeros años.

Estos bloques forman un conjunto universo que contienen cuatro especies de elementos diferentes distribuidos de la manera siguiente:

DISCOS..... Grandes y chicos, gruesos y delgados.

PARALELEPIPEDOS RECTANGULARES Grandes y chicos, gruesos y delgados.

PARALELEPIPEDOS CUADRANGULARES Grandes y chicos, gruesos y delgados.

PIRAMIDES TRIANGULARES Grandes y chicos, gruesos y delgados.

Los colores con que van pintados son: Azul, rojo y verde - en forma proporcional. Puede utilizarse a mi manera de ver algunos otros colores de los aprendidos por los niños en - el primer año escolar.

El manejo de este recursos didáctico tan útil en la enseñanza de la matemática moderna para introducir al niño como antes dije, en la teoría de los conjuntos, es realmente sencillo para el maestro, ya que dado el concepto de conjunto universo se puede desde ese mismo punto partir, deducir o formar una serie de conjuntos particulares o subconjuntos particulares o subconjuntos de fácil manejo y comprensión para los niños. Desde mi punto de vista muy particular, me parece que este material didáctico es muy valioso en la enseñanza de las operaciones establecidas con conjuntos; Unión, intersección, conjuntos complementarios-etc., y además facilitan al alumno la comprensión de la contención de elementos, de igualdad y de equivalencia. El maestro que sepa manejar con habilidad y destreza este material didáctico, sin duda alguna que habrá de lograr grandes adelantos en el aprendizaje de sus niños en el grupo a su cargo.

Es laborioso e inadecuado realizar ejemplificaciones de cada una de las operaciones a ejecutar utilizando este material, por consiguiente sólo pondré dos ejemplos por demás sencillos, que ilustren un poco lo anteriormente expuesto.

39437

-cos grandes y pequeños. En este ejemplo podemos observar que en el conjunto intersección contiene todos los discos rojos pequeños y que esto es fácil de comprobar si recurrimos al conjunto universal.

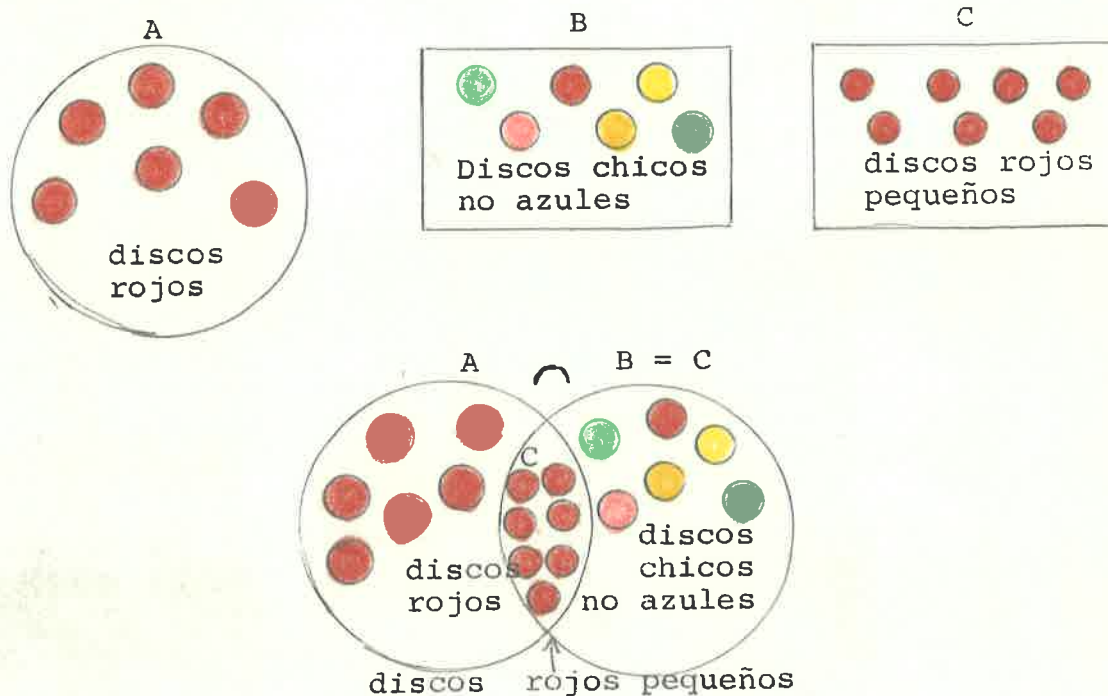
Representamos en forma simbólica esta operación:

$$A = \{ \text{Discos rojos} \}$$

$$B = \{ \text{Objetos pequeños no azules} \}$$

$$A \cap B = C$$

Utilicemos ahora un diagrama de Venn Euler para representar esta operación en forma gráfica y resultaría:



Como acabamos de indicar, éste es un recurso didáctico de gran utilidad y del maestro depende su forma de aplicación y manejo para conducir a sus alumnos al logro de los objetivos que se propone alcanzar. En la manera como hasta aquí hemos venido hablando sobre el uso de este material didáctico, es fácil comprender que nos hemos referido de manera especial a las actividades del maestro ante su grupo, pero es conveniente que cada alumno construya o adquiera dicho material para que guiados por el maestro lo utilicen adecuadamente de conformidad a sus intereses y el grado escolar que se cursa.

Otro recurso didáctico muy valioso para la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, lo constituye, la CAJA-DE CASILLEROS, bastante conocido por los maestros amantes de motivar el interés de sus alumnos en clase. Consiste este material en una caja de madera o cartón de 20 x 30 cm. y de 5 ó 10 cm. de altura aproximadamente. Dentro de dicha caja se forma divisiones separadas con tiras de cartón o madera adecuadas a las medidas interiores de la caja (casilleros) de acuerdo al problema de resolver, procurando que dichas tiras se puedan mover cuando sea necesario. Este recurso didáctico resulta mucho más cómodo y de mayor facilidad para su adquisición, ya que lo pueden elaborar los niños de cualquier grado guiados por el maestro. Una vez que se tiene la caja, se fabrica dibujos de diferentes objetos o pueden ser los objetos mismos, que nos sirvan de elementos para formar conjuntos, de manera que los niños -

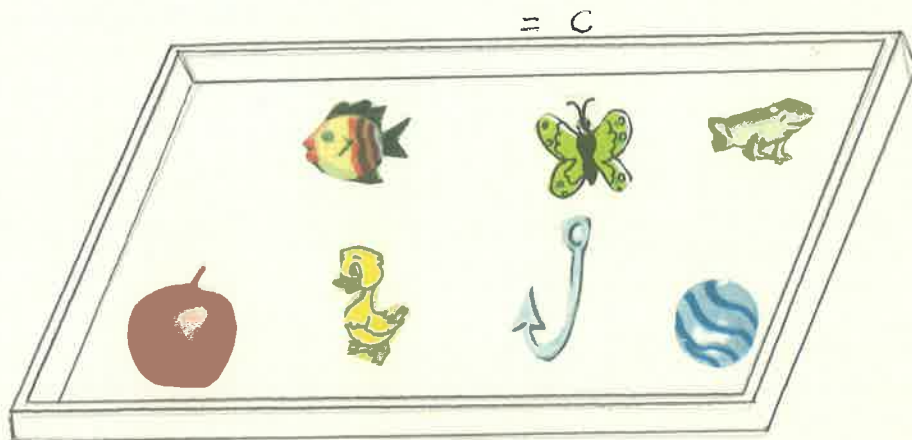
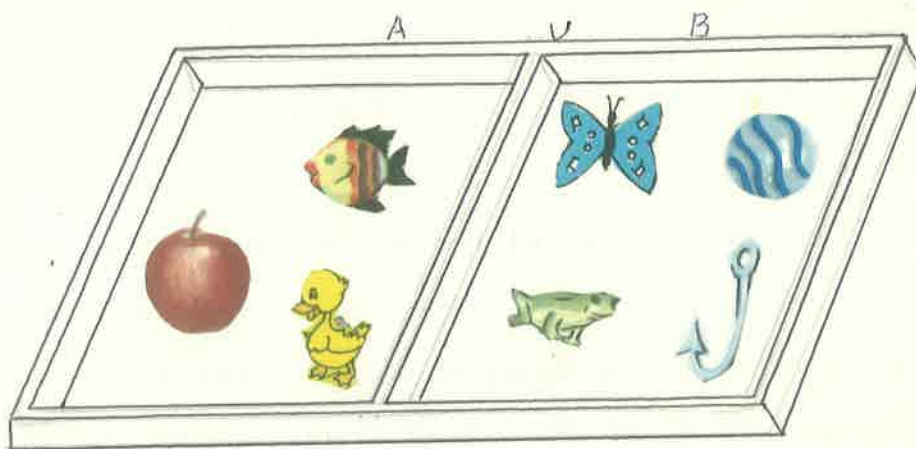
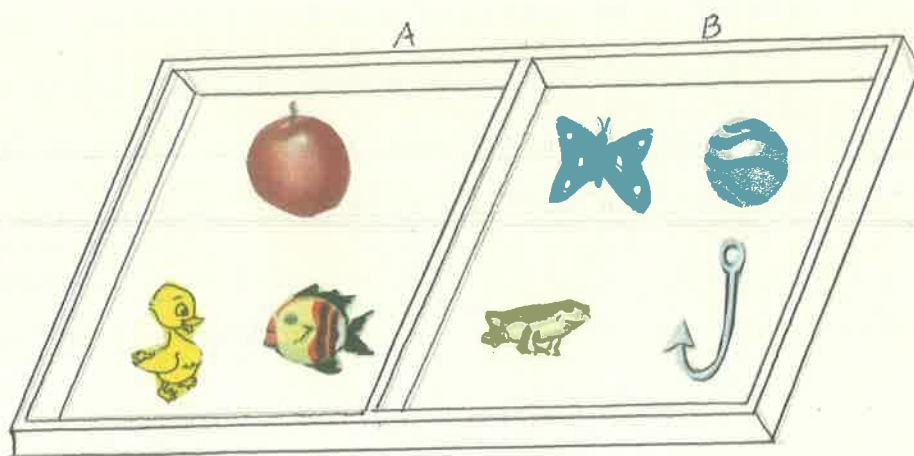
puedan obtener conjuntos a su elección de cada casillero. En la experiencia que yo he tenido en el uso de este material, puede afirmar que es muy útil para introducir a los niños en la teoría de conjuntos, de manera especial para que se tenga el concepto de elemento, y conjunto; de unión e intersección, y en grados superiores, para demostrar la enseñanza de las propiedades de los conjuntos: asociatividad, conmutativa, distributiva y de cerradura en relación con la adición.

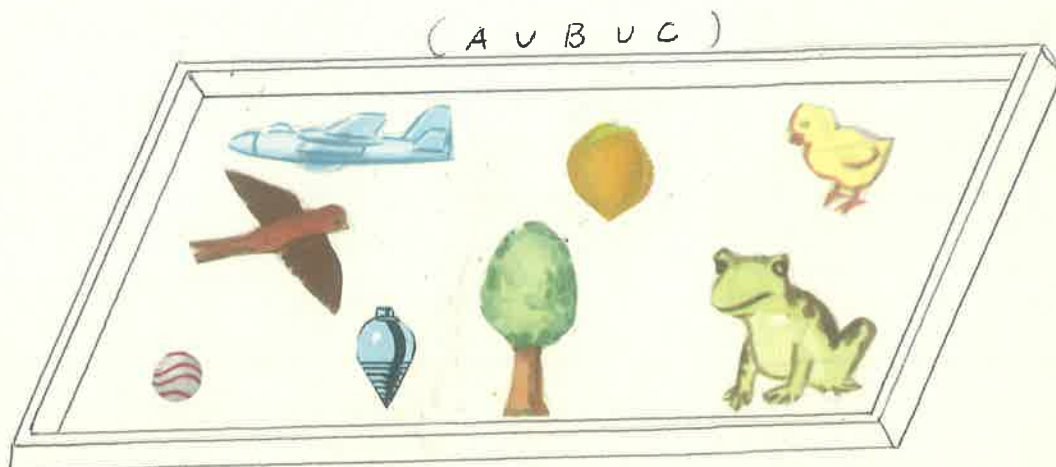
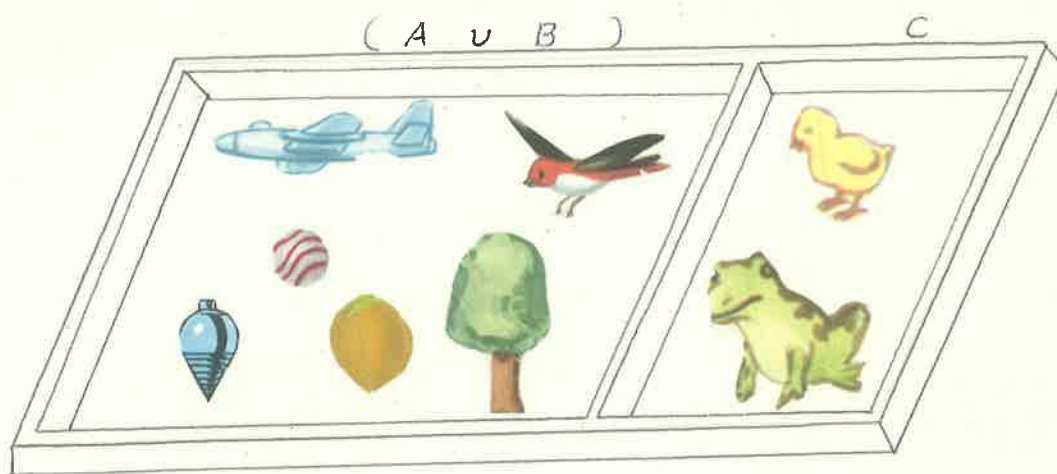
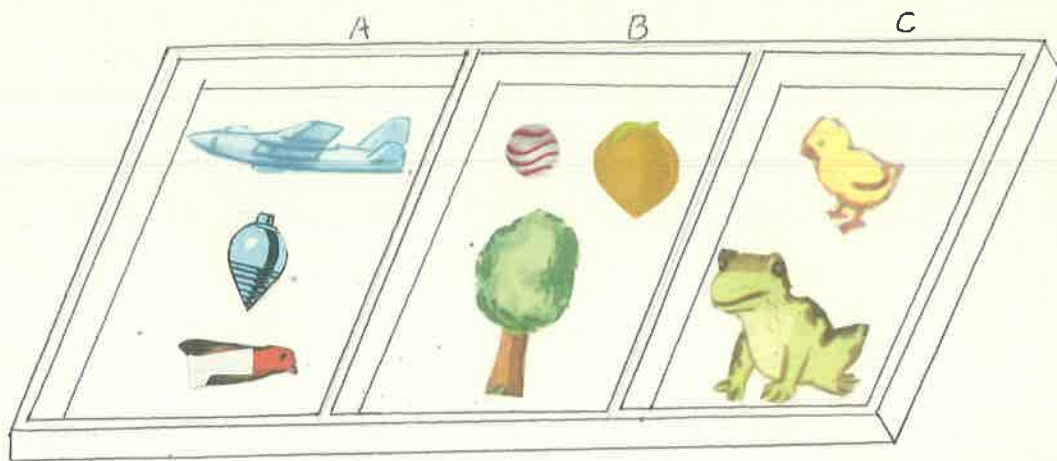
Pongamos un ejemplo para tratar de ilustrar lo antes dicho: En una caja de casilleros hagamos dos divisiones separadas por una tira de cartón, pongamos a una la letra A y a la otra la B en el borde de la caja; coloquemos en cada casillero un grupo de elementos diferentes, para mayor comprensión de los niños (conjunto disjuntos). Si vamos a enseñar a nuestros alumnos la unión, quitaremos la barra que separa un conjunto del otro y tendremos la unión de A y B igual a C.

Sean los conjuntos: $A = \{ manzana, pez, pato \}$
 $B = \{ mariposa, pelota, rana, ancla \}$

Tendremos que: $A \cup B = C$

Gráficamente en la caja de casilleros nos quedaría así:





De la misma manera el maestro puede hacer muchos procedimientos que le faciliten a sus niños la comprensión de las operaciones indicadas. Cabe señalar que lo que se ha hecho hasta aquí ha sido con el propósito de que el niño entienda la unión de conjuntos y no la enseñanza del numeral utilizando este material. Para la enseñanza de los numerales en los primeros grados, se puede utilizar también este recurso pero el procedimiento sería distinto. Quiero hacer una aclaración muy particular sobre la forma de enseñar numerales y es en el sentido de que muchas veces nos equivocamos cuando decimos a los niños: aquí tienes un conjunto formado por elementos, cuéntalos y escribe el número en seguida. No nos damos cuenta de que el número siempre es concreto, en tanto que el numeral es abstracto. Lo mismo sucede cuando decimos suma los elementos de estos conjuntos; porque los elementos se unen y sólo los numerales se suman. El número es estable y único mientras que el numeral puede tener varias representaciones; por ejemplo, en el conjunto A, el número será siempre tres, en tanto que el numeral puede representarse de dos maneras $(1 + 1 + 1)$, $(2 + 1)$ (3).

C) E LABERINTO.-

Otro de los recursos didácticos que nos ha dado muy buenos resultados es el LABERINTO. Consiste este material

en una caja de madera de 40 x 30 cm. y una altura de 10 cm. aproximadamente, dividida en dos regiones y con una determinada inclinación cuando se usa. En la primera región - (parte superior), se forma como su nombre lo indica, un laberinto clavando clavitos a una distancia apropiada para - dejar pasar una canica de tamaño normal. En la segunda división de la caja se colocan tarjetas con órdenes operacionales a ejecutar por los niños.

Se motiva el grupo para que se interesen en el juego, se les invita a participar de uno en uno a tirar la canica al laberinto. Una vez que la canica hace su recorrido, cae en algún casillero de donde el niño saca la tarjeta, pasa al pizarrón y ejecuta la operación que contiene, después la muestra al grupo para que rectifique el resultado. Este recurso didáctico proporciona a los alumnos agilidad mental y seguridad en la solución de ecuaciones sencillas. Por su fácil elaboración y manejo es útil para cualquier grado de la escuela primaria.

D) JUEGO DE LA LOTERIA.-

Uno de los recursos didácticos cuya utilidad es excelente en la enseñanza de la matemática, es el de la LOTERIA. Consiste este material en elaborar de acuerdo con la cantidad de alumnos en el grupo, una lotería cuyas cartas contengan los números, signos, operaciones, principios, - fórmulas etc., que se han enseñado a los alumnos de con -

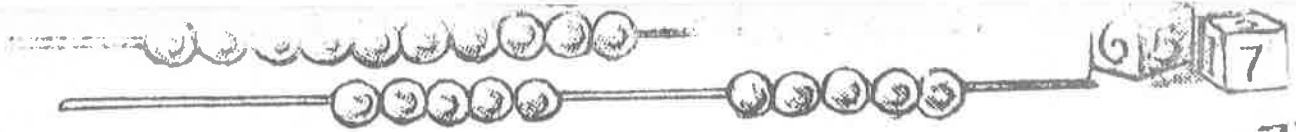
-formidad con su grado. El maestro invitará al grupo a jugar a la lotería y elegirá las cartas del tema que desea tratar. Los alumnos tienen las tablas y el maestro las cartas que va sacando una a una para que el niño reconozca la orden dada en la carta.

Este recurso didáctico es útil para afianzar el conocimiento en los alumnos y para detectar posibles lagunas a fin de realizar actividades de recuperación en su grupo.

Hemos hablado de recursos didácticos sencillos que se pueden elaborar por los maestros y alumnos, aunque los haya también en el mercado a costo asequible; pero existen otros materiales que no son utilizados en todos los medios de trabajo, como son: Los proyectores, las películas, transparencias, retroproyectores, etc., de mucha utilidad pero que no están al alcance de todos los maestros.

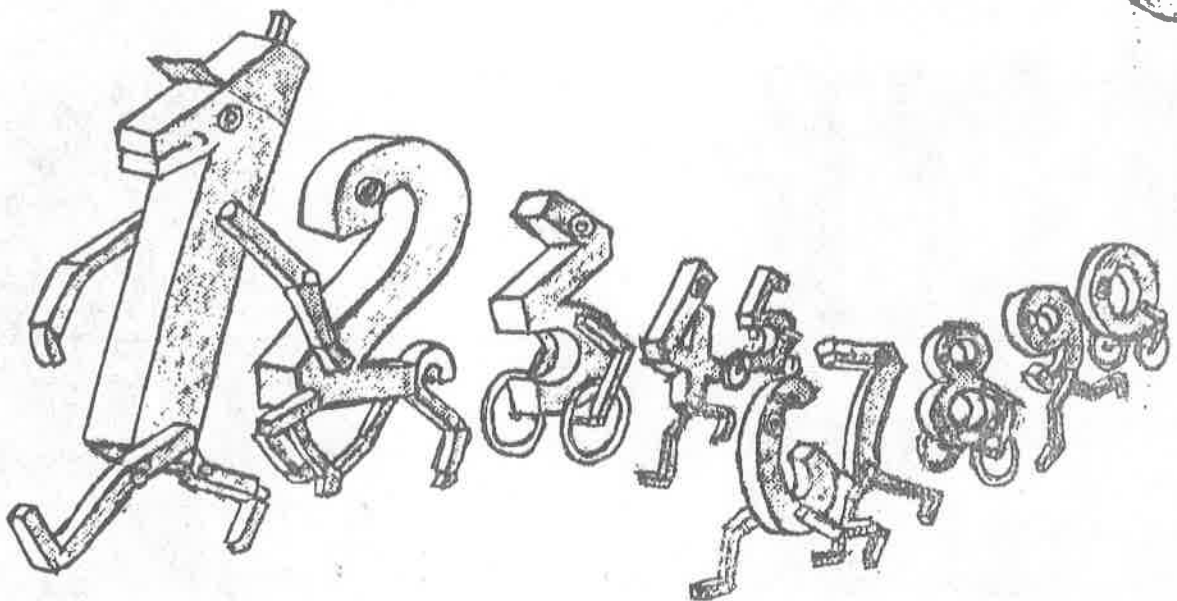
Ahora me parece conveniente decir que para el uso efectivo de cualesquier didáctico, a mi manera de pensar, el maestro debe saber utilizarlo en el momento oportuno, tener la habilidad necesaria para transmitir a sus alumnos el mensaje que se propone, y sobre todo, utilizar aquellos recursos o materiales que mejor sepa manejar y sean de interés general para sus alumnos. Al usar cualquier recurso didáctico debe tenerse mucho cuidado de evitar la improvisación de los mismos, el uso excesivo de un mismo recurso y la aplicación de un mismo material para todos los temas-

gún recurso didáctico por sí solo, garantiza un alto nivel de aprendizaje; que es necesario como en metodología, hacer una serie de variadas combinaciones de los más conocidos y mejor manejados, lo cual es facultad de la personalidad y capacidad específica de cada maestro de conformidad con su amor al trabajo, cariño a su grupo y deseo de servir eficientemente a su pueblo y a la niñez especialmente.



CAPITULO VI

EVALUACION



El problema de evaluar el trabajo de los niños, con el propósito de ver si se han logrado los objetivos propuestos, es de por sí un problema bastante complicado. Actualmente este problema se agudiza más, si pretendemos evaluar de conformidad con los procedimientos clásicos. Por tal motivo, me es sumamente difícil tratar en este humilde trabajo, de hablar sobre técnicas novedosas que resuelvan el problema, y sólo daré sugerencias basadas en algunas de mis experiencias logradas con el paso de los años frente al grupo en la escuela primaria y ahora enriquecidas con los conceptos valiosos de los autores de los libros que he consultado para realizar este trabajo, y desde luego, opino que todo trabajo docente debe evaluarse con el fin de ver si los objetivos propuestos fueron alcanzados de conformidad a nuestro plan premeditado. De nada le sirve al maestro proponerse un fin a lograr, si de alguna manera no se percata de que ha alcanzado lo que se propuso después de haber realizado determinadas actividades pendientes al logro del objetivo fijado. Por tal razón, la evaluación tiene por objeto primordial el que se puede emitir un juicio de valor mediante determinadas apreciaciones, ya sean éstas, objetivas o subjetivas, sobre el proceso de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Ya he dicho en otro capítulo, apoyados desde luego en el criterio de grandes maestros, que el aprendizaje significa cambio de conducta en -

nuestros niños respecto al objetivo aprendido. Por consiguiente, la evaluación debe consistir en este caso, en permitirnos emitir un juicio de valor sobre esos cambios que se han operado en los alumnos en mayor o menor grado, una vez realizados los objetivos que nos hemos propuesto alcanzar al elaborar nuestro plan. En la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela primaria dichos cambios se efectúan especialmente bajo dos direcciones o campos cognoscitivos y en el campo afectivo en relación con el niño de conformidad con el grado escolar que se cursa. Insisto que es sumamente necesario e importante que el maestro sepa en un momento dado hasta qué grado o medida ha logrado los objetivos que se propuso, pero sobre todo debe analizar y saber qué formas de conducta son las que fueron adquiridas por sus alumnos, y esto sólo lo podrá obtener mediante una evaluación consciente y verdadera basada en la realidad. Si la evaluación no se realiza con este propósito, sin duda alguna que se ha perdido el tiempo al desviar su fin y los resultados no proporcionarán los efectos adecuados. Muchas veces equivocamos el sentido de la evaluación o lo que ésta significa, cuando pensamos: ¿Para qué voy a aplicar una prueba a mis alumnos, si los conozco y sé lo que cada uno sabe? en estas circunstancias, se confunden los medios con los fines y se olvida lo esencial de la evaluación que es, como ya dije, saber los cambios de conducta, en qué medida y arraigo, para en su caso, dar a realizar -

actividades de afianzamiento o de recuperación a los niños. La evaluación no tiene por objeto único permitir al maestro que le pueda asignar una determinada calificación al niño, y a éste conocer hasta qué grado fué capaz de acertar determinada cantidad de preguntas en la prueba, o lo que es más grave, facilitar al maestro la localización de los niños deficientes, o los más inteligentes, sino especialmente, ayudar al niño a que de conformidad con su edad y grado escolar, descubra el resultado de su esfuerzo en la tarea del aprendizaje a fin de que esto le sirva de estímulo y lo impulsa a seguir adelante, o de otra manera, descubra sus fallas y eficiencias para que supere los obstáculos que encuentre a su paso; pero nunca para ponerlo en evidencia frente a sus compañeros de grupo, y lo que es más importante, para que se acostumbre a no considerar la calificación como lo más importante en el curso de matemáticas. En lo que respecta al maestro, debo decir que la evaluación le permitirá encontrar las deficiencias, sí, las deficiencias de su grupo como un todo, pero no con ese sólo propósito de encontrarlas, sino para que dichas deficiencias lo conduzcan a la revisión de los objetivos que se propuso, para ver si las actividades realizadas, los métodos empleados, los procedimientos didácticos y las técnicas que se han utilizado, han sido los más apropiados o si de alguna manera él no ha sabido conducir la enseñanza adecuadamente. En otras palabras los resultados que se obten

-gan de la evaluación, debe ser para el maestro, la guía - para orientar sus actividades posteriores, cuando se trata de la evaluación continua, y para normar su conducta cuando sea la evaluación final, en la enseñanza de la materia - que nos ocupa.

La evaluación, de conformidad con los propósitos y momentos en que se realiza, puede ser: de diagnóstico, continua y final. La evaluación inicial o de diagnóstico, es - muy importante y todo maestro debe realizarla al iniciar - el curso escolar, ya que tiene por principal objeto, conocer a los alumnos en su situación concreta en todos los aspectos del aprendizaje.

La evaluación continua, de conformidad con las opiniones de especialistas en la materia, es la más importante - de todas, ya que permite al maestro conocer de inmediato - los resultados obtenidos en el aprendizaje. Desde mi punto de vista es la evaluación que más necesita realizar el -- maestro al finalizar cada actividad docente con el fin de - conocer de inmediato los logros alcanzados en los objetivos propuestos en su plan a desarrollar. El maestro que - no evalúa sus actividades realizadas en forma permanente , sin duda alguna que llegará un momento en el desarrollo - del curso, en que no encuentre la hilación en los temas - del programa y se pierda en el laberinto de los problemas - surgidos a su paso y cuando quiera realizar una evaluación tenga resultados que le dejan mucho que desear en relación

con su grupo.

La evaluación final o sumaria, viene a ser el último-juicio de valor que el maestro tiene oportunidad de emitir al finalizar el año escolar, después de analizar con honestidad y rectitud todas las evaluaciones parciales hechas durante el curso. Desde mi punto de vista, esta clase de evaluación es importante en cuanto que nos proporciona la manera de obtener el resultado necesario para poder emitir el juicio de promoción de los alumnos; pero no nos será de ningún valor o utilidad para enmendar nuestros métodos y planes y lo hecho, hecho está pasando a formar parte, bien o mal, en la personalidad de los alumnos. Yo considero como evaluación sumaria o final relativamente, a la que se realiza mensualmente y se registra en la tarjeta de control del niño, con el fin de notificar al padre de familia sobre el rendimiento del alumno, ya que en ella se recopilan datos varios mediante los cuales emitimos un juicio propio mediante un símbolo convencional que cuantifica o valora el aprendizaje. Por lo tanto, debe tratarse este documento y su contenido con el cuidado y seriedad que merecen.

En mi opinión muy particular, creo que muchos de nosotros los maestros, no sólo en matemáticas sino en todas las áreas de enseñanza, nos concretamos a tratar de evaluar el aspecto cognoscitivo en nuestros niños y las pruebas que aplicamos, tanto continuas, parciales y finales, -tienden a este objetivo, ya que parece ser que lo que más-

nos interesa es saber qué tanto saben nuestros alumnos de lo propuesto por el programa escolar respectivo y no cuáles son las modificaciones en su conducta que es la más importante. Por eso en nuestras pruebas quisiéramos que ellos contestaran correctamente todas las cuestiones y no permitimos que el niño pregunte a sus compañeros, mucho menos al maestro, sobre sus dudas al resolver los reactivos, haciéndole con esta actitud insoportable su tensión nerviosa que sin duda alguna es la causa principal para que equivoque la respuesta; y lo que es peor, le tenga miedo a las pruebas de evaluación y temor a su propio maestro. Me pregunto: ¿Logrará un maestro que actúe de esta manera obtener los resultados que la evaluación realmente pretende?. Y me permito contestar que no; porque nos equivocamos o nos olvidamos de que el objeto principal de la evaluación, como ya lo he repetido varias veces, es poder emitir un juicio de valor sobre la conducta adquirida por los niños al lograr los objetivos propuestos, y que sin duda alguna será lo que los alumnos conserven como parte importante de su personalidad durante toda su existencia.

He hablado hasta aquí, de la evaluación cuantitativa con respecto al área cognoscitiva, y no quiero pasar por alto el aspecto afectivo en esta materia que me ocupa; por lo tanto me voy a referir a ella aunque sea en pocas palabras. Es necesario establecer un criterio de evaluación -

cualitativa dado que no es posible poder evaluar cuantitativamente todos los aspectos de la conducta del niño, obtenidos mediante el aprendizaje. Esta clase de evaluación es de una observancia constante y espontánea muy cuidadosa - por parte del maestro, ya que su objeto principal consiste en conocer lo que el niño hace, piensa y siente precisamente como tal; por lo tanto, esta observación debe limitarse a conocer los hechos sin tratar de modificarlos. Cuando ya de una manera organizada y sistematizada tratamos de observar al niño, nos podemos auxiliar de varios recursos, que desde luego, nos proporcionarán muy buenos resultados. Mencionaré como ejemplificación sólo unos cuantos: La entrevista, la lista de control y las escalas estimativas.

Hay ocasiones en que se realizan evaluaciones sin pen^{ti}do, por que nuestro afán de cumplir con el contenido programático, nos descuidamos, a mí me ha pasado algunas veces, y no sabemos lo que queremos evaluar realmente y aplicamos pruebas o evaluaciones cuyo contenido, a fin de cuentas, nos damos cuenta, de que no ha medido exactamente lo que queríamos medir y obtenemos otros resultados. Yo opino e insisto en que el maestro que en una evaluación le interesa saber cuánto aprendieron sus niños en relación con los objetivos de su programa y se limita a que sus alumnos resuelvan determinados problemas, mecanizaciones o teorías ha hecho que la enseñanza de la matemática en su grupo, sea

más informática que formativa y le ha dado mayor importancia a los contenidos no sin antes correr el riesgo de llevar a sus niños a perderse en una montaña de conocimientos algunas veces sin sentido para ellos, y por lo mismo, de fácil olvido al no encontrarles las aplicaciones concretas en las actividades de su vida cotidiana. En consecuencia, creo que nos debemos interesar porque los alumnos entiendan y comprendan los conceptos señalados en el programa de conformidad a su edad y su grado escolar, que lleguen a ser capaces de aplicar dichos conceptos a la solución de sus problemas y a otras áreas de la enseñanza, que ellos mismos desarrollen sus habilidades y capacidades mentales, entonces se estará dando a la enseñanza de la matemática la importancia mayor, que es el aspecto formativo.

Una vez que he hablado de lo que es y cómo considero la evaluación en el área de matemáticas, quiero hacer algunas consideraciones sobre la manera de poder evaluar los objetivos en esta materia.

Es evidente que al iniciar el curso escolar y el planificar nuestro programa, nos hemos propuesto una serie de objetivos a realizar que junto con los alumnos debemos evaluar frecuentemente con el fin de poder comprobar paso a paso determinados cambios operados en la conducta de los niños. Con tal motivo, habremos de elegir situaciones apropiadas en relación con los objetivos que nos interesa eva -

-luar, debemos elegir la clase de evaluación más conveniente para el caso, ya que como todos sabemos, existen dos clases de evaluaciones: La formal y la informal. La evaluación formal debe ser planificada y estructurada de tal manera que todo se desarrolle conforme a un plan determinado y utilizando ciertas estructuras. La evaluación informal puede ser espontánea usando cuestionarios orales y escritos, mediante el diálogo, la observación etc. Como he venido señalando, lo que más comúnmente evaluamos en el aspecto cognoscitivo en nuestros alumnos y por lo tanto, quiero decir que existen muchos recursos o formas por medio de los cuales el maestro puede medir de manera formal los objetivos correspondientes a algún grado escolar determinado: en consecuencia, sólo pondré dos o tres situaciones a manera de ejemplos de evaluación formal para grados superiores.

Objetivo: El alumno identificará las propiedades de los números naturales.

Tipo de prueba: Opción múltiple.

INDICACIONES: De las siguientes proposiciones, subraya las que consideres correctas.

1.- $(3 \times 4) \times 5 = 3 \times (4 \times 5)$

- a) Propiedad Distributiva
- b) Propiedad Asociativa
- c) Propiedad Conmutativa
- d) Propiedad Transitiva.

$$2.- 5 \times (4 + 6) = (5 \times 4) + (5 \times 6) = 50$$

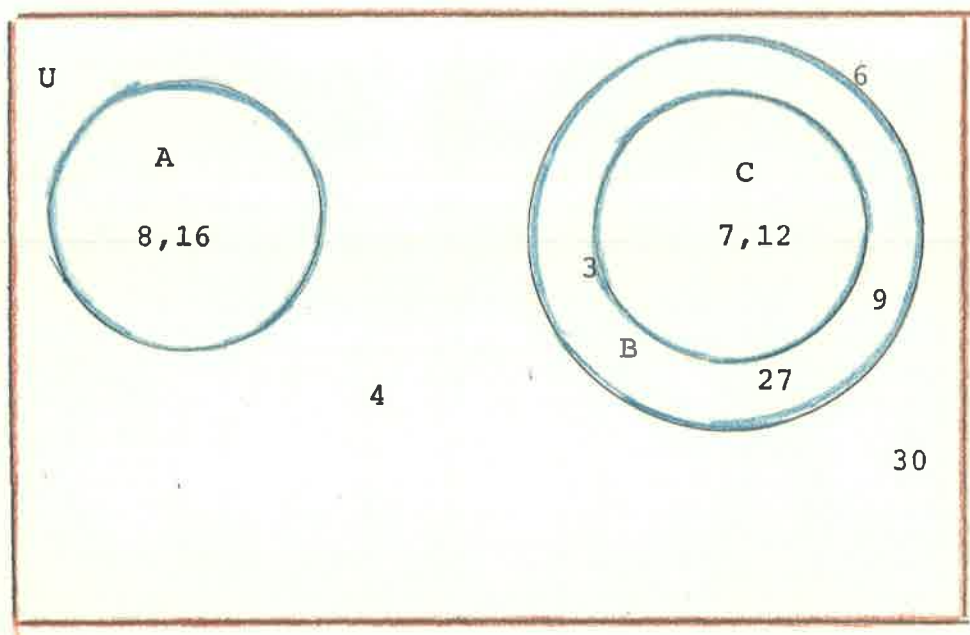
- a) Propiedad Distributiva
- b) Propiedad Asociativa
- c) Propiedad de Cerradura
- d) Propiedad Conmutativa.

OBJETIVO: El alumno utilizará con corrección la terminología de los conjuntos.

Tipo de prueba: Por pares, apareamiento o correlación.

INSTRUCCIONES: Dentro de los paréntesis de la derecha, escribe el número que contenga la respuesta correcta.

- 1.- Conjunto que no tiene elementos en común. () Conjunto vacío.
- 2.- Conjunto que carece de elementos..... () Arreglo o Red.
- 3.- Se forma con todas las parejas ordenadas de los elementos de dos conjuntos..... () Unión de Conjuntos
- 4.- Conjuntos de los elementos que pertenecen a dos o más conjuntos..... () Intersección.
- 5.- Presentación de gráfica del producto cartesiano..... () Conjuntos Equivalentes
- 6.- Conjunto formado por todos los elementos que nos sirven de referencia para formar subconjuntos..... () Conjunto Universal



$$1.- U = \{ \underline{8, 16, 4, 3, 27, 9, 7, 12, 30, 6} \}$$

$$A = \{ \underline{8, 16} \}$$

$$B = \{ \underline{7, 12, 3, 27, 9} \}$$

$$C = \{ \underline{7, 12} \}$$

2.- Tomando como base el diagrama anterior, subraya en las siguientes operaciones la que consideres correcta.

- | | | |
|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| a) $A \subset B$ | b) $C \subset B$ | c) $\{7,12\} = B \cup C$ |
| d) $A \not\subset B$ | e) $B \subset C$ | f) $\{7,12\} = B \cap C$ |
| g) $A \cap B = 8,16$ | h) $C = B$ | i) $A \in U$ |
| j) $A \cap B = \emptyset$ | k) $C \not\subset B$ | l) $A \notin U$ |

Como ya dije anteriormente, existen varias formas o procedimientos para el que el maestro evalúe el aspecto cognoscitivo de los alumnos en su grupo, de conformidad con los objetivos propuestos, pero depende de su habilidad y la clase de objetivos que se proponga evaluar, para poder con seguridad elaborar la prueba más adecuada según sea el caso propuesto. Lo que sí es sumamente importante tener presente, es que elaborar una prueba que va a ser aplicada a un grupo de alumnos determinado, dicha prueba mida con presición y exactitud el o los objetivos que tratemos de evaluar mediante un juicio de valor que debemos emitir con justicia y veracidad.

Me he estado refiriendo al tratar de estas pruebas de manera especial, a la evaluación parcial o continua porque, vuelvo a insistir, la considero de mayor importancia en el proceso de la enseñanza-aprendizaje en el área que estoy tocando.

En relación con el aspecto del área afectiva del alumno me voy a referir a él en forma breve, ya que lo considero un tanto más difícil para evaluar los objetivos que contiene y

no me considero lo suficientemente capaz para adentrarme - en un asunto tan delicado, puesto que se refiere a las conductas adquiridas por los alumnos, en las que llega a suceder que nos equivocamos al evaluarlas, ya que no se pueden evaluar mediante las técnicas utilizadas en el campo cognoscitivo y tenemos necesidad de valernos de otros procedimientos que requieren de un cuidado muy especial y una habilidad específica que desde luego no poseo. Por lo tanto, quiero solamente decir, que para hacer la evaluación en este campo, estoy de acuerdo con las técnicas propuestas por M. Moreno y Moreno en su libro titulado "Educación Dinámica" y que señala: "La observación Directa, la Entrevista y el cuestionario". En la observación directa se debe tener - muy en consideración el interés que muestra el niño en la-clase, temas o situaciones relacionados con la matemática-de acuerdo con su grado escolar; la iniciativa puesta de - manifiesto para tratar de resolver los problemas que se le presenten, el deseo de encontrar situaciones de la vida - real en donde tengan aplicación sus conocimientos, etc.

En relación con la entrevista, puede realizarse dentro o fuera de clase, de acuerdo como lo considere más conveniente y oportuno el propio maestro, ya que por medio de este procedimiento, vamos a tratar de conocer las opiniones de nuestros alumnos con relación a la materia de que - se trata; sus puntos de vista desde luego, muy particulares y que sin duda alguna habrán de ser expuestos son ex -

-puestos con expresiones propias de niños de primaria y de conformidad al vocabulario dominante en el medio en que se desarrollan, sus criterios también muy especiales en relación con su grado escolar, pero sin olvidar que se está - trabajando con niños y que todo se debe realizar con absoluta seriedad y respeto, tomando muy en consideración las diferencias, individuales.

En cuanto a los cuestionarios, éstos pueden ser orales o escritos. Los orales pueden realizarse entablando una conversación informal con el niño o el grupo, de tal manera que el maestro alcance los fines que se propone. Tocante a los cuestionarios escritos, debe tenerse mayor cuidado por parte del maestro a fin de elaborarlos adecuadamente. Estos se deben aplicar bajo un ambiente de tranquilidad y confianza estableciendo en el grupo de antemano, si es que se quiere lograr obtener respuestas satisfactorias.

Este tipo de prueba, es la que generalmente utilizamos más para la evaluación de los objetivos en el aspecto afectivo y considero que los siguientes ejemplos aclararán no poco lo que he expuesto.

INDICACIONES: Lee cuidadosamente cada uno de los enunciados siguientes y coloca dentro del paréntesis de la derecha la palabra Sí, o No, según sea verdad o mentira lo que en ellos se afirma.

- 1.- La matemática sóloamente la entienden los muy inteligentes. ()

- 2.- Sólo para los científicos o técnicos es de utilidad el estudiar matemáticas..... ()
- 3.- El estudio de la matemática estimula la actividad creadora del individuo..... ()
- 4.- Todas las personas pueden aprender matemáticas... ()
- 5.- Las matemáticas son de utilidad para todos los individuos ()

INDICACIONES: Lee con atención las oraciones siguientes y encierra en un círculo la palabra correcta.

- 1.- La matemática es muy difícil, es importante, es fácil.
- 2.- La matemática es interesante a veces, es aburrida, es útil.
- 3.- La matemática es inútil, es de utilidad a veces, es necesaria.
- 4.- Saber matemáticas es bonito, es bueno, no es necesario.
- 5.- La matemática es conveniente, no me gusta, no conviene.

INDICACIONES: Lee cuidadosamente las siguientes preguntas y contesta con verdad y en pocas palabras sobre las líneas adjuntas.

¿ Del tiempo libre de que dispone cuánto le dedicas al estudio de las matemáticas en tu casa? _____

¿ Tú consideras que la matemática desempeña algún papel importante en el desarrollo de la vida en la actualidad? _____

¿Consideras que el estudio de la matemática influye de alguna manera en tu formación personal? _____

¿Por qué? _____

Con los anteriores ejemplos he tratado de hacer más clara la idea que tenga sobre lo que es la evaluación en el campo afectivo, pero considero que, en lo general, al tratar de realizar una evaluación relacionada con el aprendizaje de la matemática se debe tener presente que no es correcto utilizar los reactivos más difíciles o rebuscados, algunas veces que ni siquiera corresponden a objetivos alcanzados o a temas expuestos, para que el alumno los resuelva y de esta manera justifique su aprovechamiento; tampoco debe emplearse las técnicas más fáciles para apreciar los resultados o que nos puedan proporcionar ahorro de tiempo al corregir o revisar los trabajos de los alumnos, no, lo uno y lo otro son extremos y como tales, no son convenientes.

Por lo tanto, debemos utilizar aquellos reactivos que verdaderamente sean de determinada significación para evaluar los objetivos propuestos, en la proporción más adecuada y conveniente a la importancia de los mismos; Aquellas técnicas más eficientes y conocidas que nos permitan hacer una evaluación precisa de lo que pretendemos a fin de poder emitir un juicio de valor verdaderamente justo con respecto a la calificación y sobre todo, que nos permita apreciar con sentido crítico, el cambio de conducta en relación con el niño. Insisto, sólo de esta manera estaremos -

dando a la evaluación, la importancia que merece y el verdadero papel que le corresponde en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de nuestra materia.

En cuanto a la evaluación final, voy a ser breve al tratar de exponer mis experiencias y observaciones sobre este particular, ya que son sumamente conocidos los procedimientos seguidos para emitir un juicio de valor que englobe los conocimientos del grupo.

Con frecuencia se observa que en la aplicación de una prueba final no se mide con justicia y rectitud los objetivos logrados, porque o son muy sencillos los reactivos o el instrumento de evaluación no es el adecuado para cuantificar una calificación a emitir y entonces se tiene el fenómeno muy común por cierto, de grupos completamente heterogéneos a partir del 2o. grado. Digo heterogéneos en cuanto al aspecto académico y a veces hasta deficientes. ¿Qué otras causas provocan este fenómeno? A mi juicio, también se debe a que quizá el maestro durante el año escolar no realizó evaluaciones continuas en su grupo y si lo hizo no evaluó con honestidad y rectitud o no realizó actividades de recuperación con sus alumnos y al aplicar la prueba final se encuentra con un grupo deficiente que ya no puede corregir porque le faltó tiempo: observa que esa nave en la que se encuentra embarcado ya no puede enderezarla y debe saltar de ella en forma precipitada aprobando el número

de alumnos que le permita justificarse de momento, pero - ¿Qué sucede? que le deja el problema a otro maestro que recibe el grupo en tales circunstancias y lejos de salvar su prestigio, lo expuso no sólo ante aquel compañero de trabajo, sino lo que es peor, ante la opinión de los padres de familia que de ninguna manera le habrán de aplaudir esta - actitud.

Yo considero que una evaluación final no tendrá resultados si no se finca en la evaluación continua durante el año escolar, los instrumentos de evaluación, son los de menos, - pero me voy a referir a los más comunes que son los de tendencia central.

Estos instrumentos, nos permiten el conocimiento conciso del promedio o funcionamiento característico de nuestro grupo como un todo y son, entre otros: La Media, La Mediana y La Moda. De estas tendencias la que más utiliza - mos es la Media, por su fácil manejo y procedimiento en el cálculo, pero muchas veces ni siquiera este instrumento se emplea para obtener nuestro juicio de valor y sólo calificamos al azar, o sacamos a relucir el tanteómetro. Existen otras medidas más exactas que nos permiten ajustar con mayor precisión nuestro juicio de valor y que se llaman medidas de dispersión, ellas son: La Desviación Media, la Desviación Típica y la Desviación Tipificada. De todas ellas, la más utilizada es la Desviación Típica, porque permite - al maestro encuadrar mayor cantidad de casos a fin de favo

-recer más a sus alumnos.

Se calcula con la fórmula:
$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

Sobre este particular, debo decir, que cada maestro, al igual que con los métodos, debe utilizar el medio más eficaz para él, sobre todo, que mejor conozca y domine, pero sin perder de vista el propósito inconfundible de la evaluación, que no se hace con el fin de aprobar o reprobar determinada cantidad de alumnos, o saber cuánto aprendieron, sino como ya dije, valorar las modificaciones conductuales del niño alcanzadas durante el proceso enseñanza - aprendizaje y que todos los medios de evaluación no son más que instrumentos puestos al alcance del maestro a fin de que los utilice mediante su capacidad, habilidad e ingenio en tan difícil tarea, con la certeza de que bien utilizados estos medios, le serán de una utilidad magnífica.

Considero conveniente reproducir, a manera de recordación y sobre todo, a fin de ilustrar un poco este trabajo y tratar de hacerlo menos monótono, las fórmulas más comunes y conocidas que se utilizan para calcular con facilidad y rapidez las medidas tanto de tendencia central como de dispersión; aunque soy el primero en reconocer que con ellos no apporto nada nuevo ya que son conocidas por todos los que entienden el lenguaje matemático aunque sea en su balanceo elemental, pero que como antes dije, servirán para aclarar alguna situación en este tema. Dichas medidas son:

En las de tendencia central; LA MEDIA, LA MEDIANA Y LA MODA.

Cuando la media se refiere a datos no agrupados, se calcula mediante la siguiente fórmula: $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$, donde $\bar{X}$ es igual a la media, $\sum x$, es la suma de casos y N representa el número total de casos.

Si los casos se presentaran agrupados en intervalos, entonces la media se calcula con la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = M + \frac{(\sum f_i (x_i - M))}{\sum f_i}$$

En la cual M es igual a la media Supuesta cualquiera, x_i , representa la marca de la clase, $x_i - M$, es igual a la desviación respecto a la media supuesta y f_i , representa el número total de casos.

A fin de obtener los resultados correctos en la aplicación de las fórmulas, debe tenerse el mayor cuidado al sustituir los símbolos por sus correspondientes cantidades y realizar las operaciones indicadas por los signos matemáticos.

La mediana se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$Md = L_1 + \frac{N - (\sum f)}{2}$$
, donde L_1 es el límite inferior de la clase mediana, N , representa el número de casos o frecuencia total, $(\sum f)$ es la suma de las frecuencias por debajo de la clase mediana y f_{mediana} es igual a la frecuencia de la clase mediana.

La moda es el valor o puntuación de mayor frecuencia y por lo tanto puede no existir en una serie de números o no ser única en una distribución. Cuando en una distribución hay una moda se dice que es unimodal y cuando tiene dos modas se llama binodal. Cuando los casos se encuentran agrupados, esta medida se calcula mediante la siguiente fórmula:
$$Mo = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot C$$
. Donde L_1 es el límite inferior real de la clase modal, o sea la clase que contiene a la moda, Δ_1 , es igual a la frecuencia modal menos la frecuencia inmediatamente anterior por debajo, Δ_2 es igual a la frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase inmediatamente posterior por arriba y C , representa el tamaño de la clase.

Todas estas formas de medidas de evaluación requieren, como antes dije, que el maestro tenga un determinado grado de conocimiento en la materia y sobre todo, lo más importante, un amplio criterio de lo que es la evaluación, para que así pueda buscar la medida que más convenga a sus alumnos - al emitir su juicio de valor sobre la prueba, a fin de que éste sea verdaderamente justo y provechoso en el desempeño de su trabajo y el aprendizaje de sus discípulos.

De las medidas de dispersión que señalamos anteriormente, solo daré pequeños detalles, ya que nada puede decir sobre el particular que no sea ampliamente conocido por todos aquellos que han utilizado este medio de evaluación. Estas se clasifican en DESVIACION MEDIA O PROMEDIO, DESVIACION ESTANDAR O TIPICA Y DESVIACION TIPIFICADA.

La desviación media es poco usada en estadística; pero muy utilizadas por los maestros como promedio, aunque reporta pocas ventajas para la evaluación, ya que no engloba todos los casos y es mejor recurrir a la desviación estándar. Su fórmula es la siguiente:

$$D_m = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})}{N}$$
, donde $\sum f_i$ es igual a la suma de las frecuencias, N , representa el número de casos: x_i , es igual a la puntuación o marca de clase y $\bar{X}$, es la media o promedio.

De todas las medidas de desviación de dispersión, la que más se utiliza es la TIPICA por su comodidad y exacti -

-tud en la medición.

Se representa por la letra - S - y se define como la raíz cuadrada de la media de los cuadros de las desviaciones respecto al valor central media aritmética. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{N}}, \text{ o sea, la desviación típica -}$$

o estandar es igual a la raíz cuadrada de la suma de frecuencia por desviaciones al cuadrado, sobre el número de casos. Es utilizada para series simples o tabuladas por intervalos. Existe otra fórmula con la cual se corrige un pequeño detalle en la desviación típica con respecto a la distribución de una muestra. Su representación es la siguiente:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{N - 1}} \text{ La desviación tipificada es menos}$$

usada y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S}, \text{ en la que } x_i \text{ representa la puntuación, } \bar{X}, \text{ es igual a la media y } S, \text{ es la desviación estandar.}$$

Una vez que se tienen los resultados de una evaluación y que han sido calculados por algunas de las formas de medición anteriores o descritas, es conveniente establecer su contenido en forma gráfica, para mostrarle al grupo el resultado de su prueba en forma general y que los alumnos puedan apreciar su aprovechamiento en cuanto que forman una unidad de aprendizaje y un equipo de trabajo.

A continuación se presenta la evaluación de una prueba

hecha en un grupo de 60. año y graficados sus resultados - utilizando para los mismos datos diferentes clases de gráficas a fin de interesar a los alumnos por la que sea de - su mayor agrado.

En esta forma doy por terminado este capítulo, haciendo la aclaración que lo expuesto en él es sumamente sencillo, logrado en mi poca experiencia en el hacer cotidiano - como maestro rural olvidado por mucho tiempo en los medios más apartados de mi región de estancia, y ahora un tanto - enriquecido con la observación del trabajo que realizan - eficientemente mis compañeros maestros, que siguen librando esa batalla en el campo de la enseñanza y el saber y - que yo, en mi carácter de Supervisor Escolar, lejos de poderles dar una orientación útil y sabia, como ellos lo esperan tal vez, sigo aprendiendo de ellos infinidad de enseñanzas muy valiosos e inolvidables, y sobre todo, con el afán de poder ser cada día más útil a la niñez y darle mejores frutos a mi Patria.

DISTRIBUCION A

Clase	F	F.M.	D	F D	(X, - $\bar{X}$)	F (X, - $\bar{X}$)
6 0-6 3	2	61.5	16	32	17.86	35.72
5 6-5 9	12	57.5	12	44	13.86	166.32
5 2-5 5	18	3.5	8	144	9.86	177.48
4 8-5 1	36	49.5	4	144	5.86	210.96
4 4-4 7	38	45.5	0	0	1.86	70.68
4 0-4 3	20	41.5	-4	80	2.14	42.80
3 6-3 9	18	37.5	-8	-144	6.14	110.52
3 2-3 5	10	33.5	-12	-120	10.14	101.40
2 8-3 1	8	29.5	-16	-128	14.14	113.12
2 4-2 7	6	24.5	-21	-126	19.14	114.84
2 0-2 3	4	21.5	-24	- 96	22.14	88.56
1 6-1 9	2	17.5	-28	- 56	26.14	52.28
1 2-1 5	0	13.5	-32	0	30.14	0
8-1 1	0	9.5	-36	0	34.14	0
4- 7	1	5.5	-40	- 40	38.14	38.14
	175					1322.82

$$\bar{X} = MS + \frac{\sum F D}{N}$$

$$D M = \frac{\sum F (X, -\bar{X})}{N}$$

$$\bar{X} = 45.5 + \frac{-326}{175}$$

$$D M = \frac{1322.82}{175}$$

$$\bar{X} = 45.5 - 1.8628$$

$$D M = 7.5589$$

$$\bar{X} = 43.64$$

DISTRIBUCION DE LAS PUNTUACIONES TIPIFICADAS
COMPUTOS DESVIACIONES TIPICAS

Clase	F	$(X - \bar{X})$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$	Frecuencias Relativas
150-153	4	-12.10	- 1.434	10
154-157	8	8.10	- .9582	20
158-161	13	4.10	- .485	32.5
162-165	4	- 0.1	.0118	10
166-169	4	- 3.9	- .4613	10
170-173	2	- 7.9	- .9345	5
174-177	2	- 12	- 1.4196	5
178-181	1	- 16	- 1.8928	2.5
182-186	2	- 20	- 2.3660	5

$\Sigma 40$

100%

$$\bar{X} = 163.6$$

$$s = \underline{8.453}$$

MEDIA SUPUESTA

	F	P M	D	D F	(X, - $\bar{X}$)	$\hat{F}$ (X, - $\bar{X}$)	(X, - $\bar{X}$) ²	F (X, - $\bar{X}$) ²
90-94	1	92	35	35	36.6	36.6	1339.56	1339.56
85-89	2	87	30	60	63.12	63.12	998.56	1997.62
80-84	3	82	25	75	26.6	79.8	707.56	2122.68
75-79	5	77	20	100	21.6	108.	466.56	2332.86
70-74	11	72	15	165	16.6	182.6	275.56	3031.16
65-69	12	67	10	120	11.6	139.2	134.56	1614.72
60-64	10	62	5	50	6.6	66	43.56	435.60
55-59	14	57	0	0	1.6	22.4	2.56	35.84
50-54	11	52	-5	-55	3.4	37.4	11.56	127.16
45-49	11	47	-10	-110	8.4	92.4	20.56	776.16
40-44	16	42	-15	-240	13.4	214.4	179.56	2872.16
35-39	8	37	-20	-160	18.4	147.2	338.56	2708.48
30-34	5	32	-25	-125	23.4	117	547.56	2737.80
25-29	2	27	-30	-60	28.4	56.8	806.56	1613.12
20-24	1	22	-35	-35	33.4	33.4	1115.56	1115.56
	112			-180		1396.32		24860.66

$$\bar{X} = Ms - \frac{\sum f d}{N}$$

$$\bar{X} = 57 - \frac{180}{112}$$

$$\bar{X} = 57 - 1.607 = 55.393$$

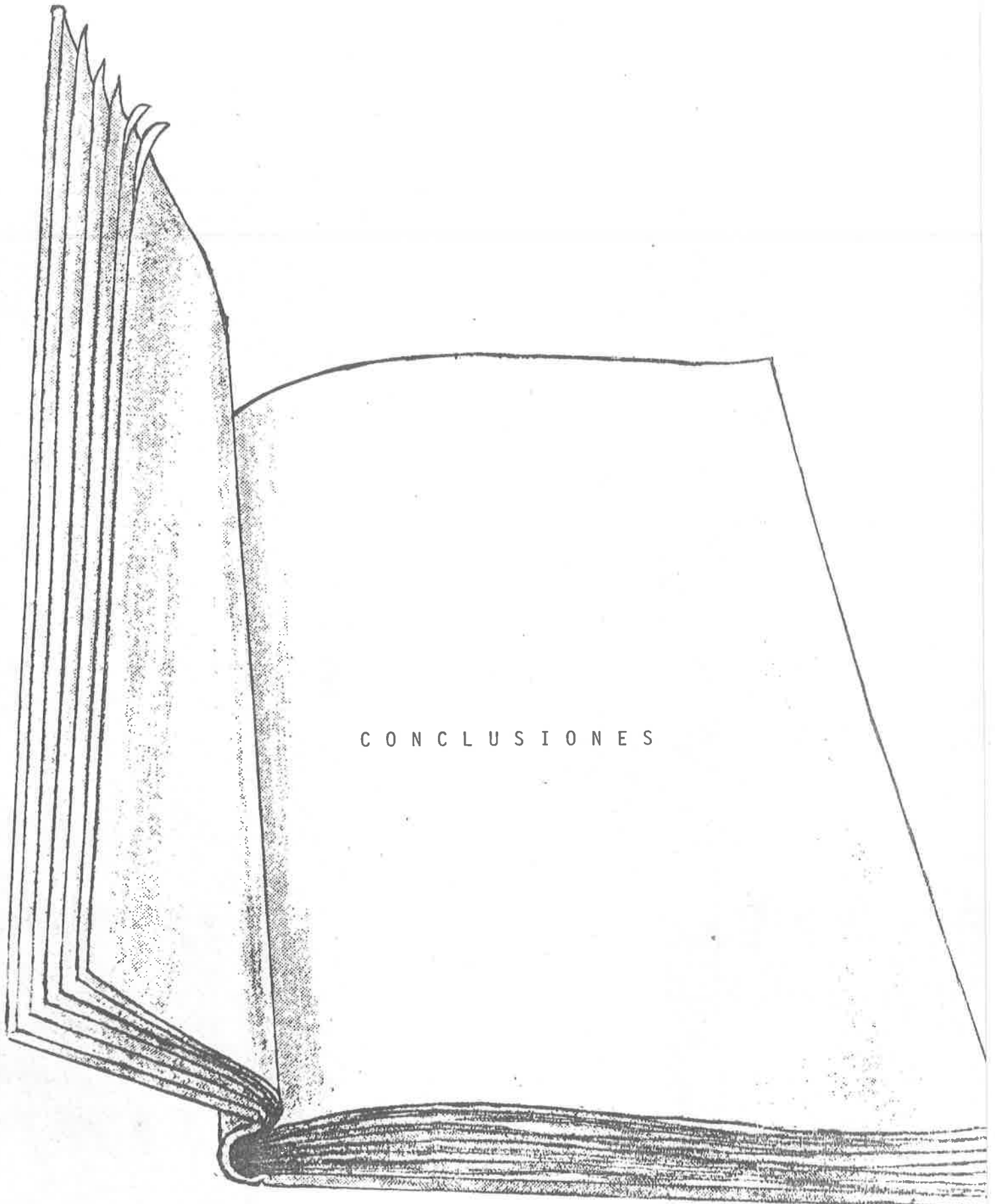
$$D M = \frac{1396.32}{112} = 12.4671$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum F (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

$$S = \sqrt{\frac{24860.66}{112}}$$

$$S = \sqrt{221.9701}$$

$$S = 14.89866$$



CONCLUSIONES

- a) Al desarrollar el presente trabajo, me he dado cuenta - de que lo que creía un tanto sencillo en relación con - su tema, me ha resultado bastante complicado en lo referente a su contenido, ya que es muy amplio y delicado , por comprender los seis grados de la escuela primaria - en forma general.
- b) Por ser tan extenso el contenido, no me he podido ubi - car de manera precisa para tratar los problemas específicos de cada grado escolar ya que me llevaría mucho - tiempo y espacio material. En tal virtud, sólo me he inclinado a tratar temas más bien relativos a los grados superiores (de cuarto en adelante) aunque sea de manera superficial y de vez en cuando, algunos asuntos correspondientes a los primeros años de primaria.
- c) El desarrollo del tema motivo de mi tesis, lo basé principalmente en la investigación documental, dado que en la actualidad ya no trabajo con ningún grupo de primaria, pero lo apoyé en forma muy especial, en cada una - de mis intervenciones en los grupos de las escuelas que constituyen mi zona escolar y que yo, como supervisor - de la misma, pude realizar como investigación de campo.
- d) En el contenido de este modesto trabajo, he hecho mención a mis experiencias, muy humildes desde luego, obtenidas en la práctica de la docencia en el medio rural , primero como maestro de grupo y ahora como Supervisor -

Escolar, en donde he dedicado toda mi vida profesional con el afán, el interés y la responsabilidad de que he sido capaz, al servicio de la clase más marginada de mi Patria.

- e) Considero haber tratado en forma por demás sencilla, - porque en cada uno de los capítulos de mi tesis, mas no con la amplitud y profundidad que su contenido implica, porque como antes dije, ni el espacio lo permite, ni mucho menos mi capacidad e inteligencia me podrían ayudar a profundizarme científicamente en un tema de por sí - tan delicado.
- f) Me he sentido un tanto satisfecho al realizar este trabajo, porque he tenido la oportunidad de dejar constancia escrita de algunas de mis observaciones obtenidas - de compañeros maestros al impartir sus clases, al revisar sus recursos didácticos, sus programas, su grupo - etc., y sobre todo, de haber expresado mis opiniones - muy particulares sobre lo que debe hacerse y cómo debe hacerse, de acuerdo con mis pocas experiencias en este campo.
- g) Esto es un trabajo, como ya lo dije y vuelvo a insitir, humilde y sencillo, pero realizado con todo cariño y el esfuerzo que implica la superación profesional y que - desde luego, trataré de utilizar para superar y hacer - más eficiente el servicio que se me tiene encomendado ,

actuando con eficacia y responsabilidad en beneficio de la niñez de México, mi Patria querida.

P R O P O S I C I O N E S

- 1.- Que en lo sucesivo, el tema Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria, sea desglozado por grados a fin de que se pueda enfocar su contenido de manera específica hacia los problemas determinados de cada uno de los grados escolares.
- 2.- Que en los seminarios de tesis, los maestros conductores estén acordes en lo general, con el contenido de los temas de orientación a fin de que cuando por alguna necesidad se tenga que cambiar de asesor, no haya desorientación por parte del alumno.
- 3.- Que la tesis sea elaborada después de que el pasante haya presentado los últimos exámenes correspondientes a la terminación de la carrera y se le hayan dado a conocer los resultados de las pruebas.
- 4.- Que los asesores impartan clases a manera de cátedra - los sábados en los cursos abiertos, en lugar de resolver dudas, porque hay asignaturas en las que es necesaria la enseñanza directa.