

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA P-85**

**UNA DIAGNOSIS DE LA CUESTION DE LA MEDIDA LINEAL A  
ALUMNOS DE 5°.AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN UNA  
ESCUELA DE IZTAPALAPA, D.F.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**  
**PLAN 1985**

**P R E S E N T A N :**

**LUIS MANUEL DIRCIO GARCIA**  
**MARIA DEL CARMEN ESLAVA CASTILLO**  
**IRMA GARDUÑO GONZALEZ**

MÉXICO, D.F.

MAYO DE 1998

# *INDICE*

Resumen

Introducción

CAPITULO I. DIAGNOSTICO O PROBLEMA

Contexto

Práctica Docente

Problema

Propósito

Hipótesis

CAPITULO II. MARCO TEORICO

a) Antecedentes

b) Desarrollo Teórico

CAPITULO III. PROPUESTA INNOVADORA

Propuesta Innovadora

Diagnóstico de la Cuestión de la Medida en Nuestro Grupo

Análisis de Resultados

Propuesta de Trabajo

Aplicación de la Propuesta

Resultados de la Aplicación

CAPITULO IV. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Examen de Salida

El Examen de Diagnóstico

Examen de Evaluación de la Propuesta

Conclusiones

## **RESUMEN**

El presente trabajo elaborado en equipo parte de nuestras inquietudes por buscar alternativas didácticas en la enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria, en particular en el 5° grado. Observando la nueva propuesta didáctica en los libros de texto de Matemáticas, presentamos la nuestra, apoyados en la propia experiencia y en la Teoría Piagetiana, conjuntamos los elementos con el fin de proponer una serie de actividades fundamentales en el Constructivismo con el propósito de lograr mejores resultados en el tema de medida; esta propuesta innovadora va encaminada a dar nuevos elementos al niño para la adquisición del conocimiento apegada a su madurez mental; para así adecuar dicho conocimiento; dándonos como resultado un mejor aprovechamiento al poner en práctica dicha propuesta.

## *INTRODUCCIÓN*

El presente trabajo parte de los conceptos sobre medida que se ha tenido a lo largo de los cambios en la Pedagogía tradicional hasta el enfoque nuevo permeado por el constructivismo.

El problema planteado surge como una respuesta a la búsqueda de nuevas alternativas en la enseñanza de las Matemáticas y específicamente en la medición. Dicho problema no puede separarse del contexto social en el que se desarrollan nuestros niños, ya que de una forma determinante influye en el aprendizaje de los mismos.

Para poder diseñar nuestra propuesta de trabajo fue necesario consultar las diferentes Teorías así como aquellos trabajos previos que se han realizado y que se encontraron acorde con la Teoría Piagetiana.

Fue también de vital importancia señalar, el nivel de desarrollo de los niños por lo que se incluyó también sus características más importantes.

Los contenidos Programáticos así como la participación del docente también fueron señalados ya que son parte fundamental del trabajo en el grupo si queremos adecuar la nueva didáctica a las necesidades y capacidades de nuestros alumnos.

Ya para el diseño de dicha propuesta se partió del conocimiento previo de los niños, una vez que se tuvieron los resultados se plantean las actividades de la nueva propuesta, así mismo se evaluaron los resultados y observamos una notable mejoría en lo que obtuvimos.

El presente trabajo no pretende ser la solución ni la forma determinante para terminar con la aberración que muestran nuestros estudiantes por la materia en todos los niveles; pero si pretende dar a conocer una alternativa para abordar el tema de la medida en el 5° grado de Escuela Primaria.

# CAPITULO I.

# DIAGNOSTICO O PROBLEMA

## CONTEXTO

En el contexto actual las actividades humanas exigen de una manera u otra, del conocimiento de las Matemáticas, no sólo en su forma pura, sino además en su aplicación pero sobre todo como un elemento fundamental de formación, que nos permita interpretar en términos matemáticos el resultado de observaciones sobre hechos y sucesos. Este espíritu matemático no sólo ha aparecido en campos que han encontrado aquí su base y su sustento, como puede ser la computación y otras áreas más, sino que está presente en campos preexistentes cuya existencia se ven supeditados a ella, un ejemplo lo constituye la Metrología.

La Metrología es entendida como la manifestación de comunicación {lenguaje) de la ciencia, definiéndose como el estudio de los errores de la medición.

En nuestro país se han manejado cuestiones metrológicas en la Educación Primaria, al menos de 1960 a la fecha, siempre suponiendo que el niño es capaz de elaborar conscientemente un concepto de magnitud de manera espontánea y natural así se han detectado una serie de fallas por parte de la propuesta oficial, ya que se manejan una serie de conceptos que no toman en cuenta la capacidad del niño en cada etapa, dejando a un lado el espíritu formativo de la escuela y anteponiendo el informativo.

Los contenidos sobre el tema de 1960 a 1972 son tocados en los dos últimos ciclos de los programas de Aritmética y Geometría, así como el estudio de la Naturaleza, en ellos se ven sin definir las unidades de medición, dimensión de masa, de tiempo, donde se le da un trato histórico, las estrategias de enseñanza de magnitudes fue remitida a la vieja noción de Bufón del saber universal, el enciclopedismo; como todo en estos libros, los contenidos son de alto nivel para los mismos y se olvidaba el necesario recorte entre el saber del especialista y el del nivel a trabajar, se suponía que el niño es capaz de descubrir un concepto de magnitud, esto implica que el concepto ya existe y que sólo hay que guiar al niño de manera adecuada para llegar a él, apoyándose en una supuesta motivación espontánea (estímulo);

Esta fue una severa falla en la propuesta oficial, ya que a edades tempranas, se buscan manejar temáticas tan complejas como el cálculo de volumen, sin tomar en cuenta la capacidad del niño en esta etapa, dejando de lado el aspecto formativo de la escuela y anteponiendo el informativo, este desprecio por la personalidad del niño, es un reflejo del carácter conductista de esta propuesta, ya que el conductivismo busca modificar conductas a corto plazo, siendo efectivo en ese ámbito, pero la educación no es para ese momento, es un proceso permanente, donde estas relaciones de sujeto, objeto y estímulo, son hasta cierto punto contraproducentes, ya que hacen que el alumno, dependiente de los estímulos para el aprendizaje de este trabajo (SEP, 1972).

De 1972 a 1993, la visión de los diseñadores de los planes y programas de la SEP cambia radicalmente y pasa de propuesta oficial conductista, a una supuestamente constructivita, y por ende el manejo de los contenidos es diferente. Los contenidos de Metrología son pobres, toman para su comprensión un nivel prelógico que se empieza a tocar en segundo y tercer ciclo; donde temas básicos como mediciones de distancias y longitud, aunque existen sus antecedentes en el ciclo inicial; así mismo es de notar el acierto de introducir el aspecto estadístico en las mediciones y el hacer énfasis en el error intrínseco de las mismas.

Decimos que la propuesta es conductista en supuesto, porque en los libros del maestro de cada grado y materia (SEP 1972) se puede apreciar el sustento psicogenético de la propuesta y la tendencia a buscar actividades de corte constructivita, sin embargo en la realidad en los libros de texto, todas las actividades parten del supuesto de que el concepto a desarrollarse en clase existe y que sólo hay que llevar de la mano al niño, con actividades adecuadas a él, esto es el llamado aprendizaje por descubrimiento (UPN, 1987), que no es constructivita, en él se parte de la idea de que el concepto no existe, el alumno y el maestro lo construirán, no lo descubrirán; es por ello que se reitera que esta propuesta no fue constructivita en la realidad.

En los programas actuales (SEP, 1993); se hace una mezcla curiosa de la forma de ver los contenidos, ya que por una parte se vuelve al enciclopedismo de los 60 y por otra se intenta manejar ahora sí, de manera constructivita, sin embargo el común de esta mezcla es el intentar colocar al niño en situaciones reales para resolver problemas cotidianos a partir de lo aprendido; al igual que en los planes anteriores se da en segundo y tercer ciclo un amplio panorama de la cuestión de la medida, pero ahora se cuida que en los grados inferiores se maneje este contenido, es por ello que los apoyos de los

libros recortables para primer grado cuenta con actividades específicas como el juego de regletas de colores, útil en el manejo de medida y escalas (SEP, 1993).

En las propuestas anteriores se encuentran un importante número de problemas, cambios en planes y programas a destiempo con la preparación de los profesores en servicio así como los que se preparan para serlo, por lo que muchos hacen a un lado los temas áridos y toman los de menor complejidad, así la Metrología y otros temas más son sustituidos por algo menos complejo. Los programas de actualización y formación en el campo de las Matemáticas en los 80 han sido pocos, actualmente se han recuperado y se han hecho esfuerzos para recuperar dichas investigaciones en provecho de la formación docente, creando centros de maestros. donde se busca la actualización de los profesores como aspecto central para generar los cambios necesarios en la enseñanza de las Matemáticas, sin embargo. la mayoría de los programas de formación y el discurso en que se sustentan se apoyaron en supuestos y creencias más que en análisis serios.

## **PRACTICA DOCENTE**

Actualmente la corriente que se aborda de frente en este problema epistémico, proviene de trabajos de Bachelard, la teoría sociolingüística de Vygotsky, y el reconocimiento de las estructuras conceptuales del alumno y maestro, enfatizadas en la construcción reticular compleja del conocimiento en el aula y señalan la necesidad de estudiar los intercambios comunicativos que se dan en la situación escolar .

En nuestro país los movimientos de reforma Matemática en el campo de la , revolución educativa impulsada por el presidente Echeverría, se renovaron programas y libros de texto en la educación básica, el grupo encargado de ello no fue de una sola disciplina, sino multidisciplinario, contándose dentro de ellos matemáticos, físicos, químicos, pedagogos, sociólogos, psicólogos, antropólogos y maestros; donde se refleja la enseñanza por el descubrimiento, fundamento teórico que aún permea los planes y programas actuales, siendo sólo a nivel de investigación educativa donde se empieza a cuestionar esta corriente contrastándola con la constructivita.

Nuestro país en la actualidad está viviendo una época de reforma educativa, en el caso de la enseñanza de las Matemáticas, se expresa en la renovación de planes y programas de educación básica; el cambio se da a todos los niveles curriculares, no sólo a nivel operativo, ya que el ver sólo este aspecto trae como consecuencia problemas como la desvinculación, la formación docente -curriculum oficial, por ello esta nueva propuesta ha hecho énfasis en el docente y su formación.

Los cuales son objeto de múltiples reflexiones desde diversas perspectivas, lo que ha provocado la producción de un número significativo de documentos e investigaciones, éstos se han dividido generalmente en dos rubros, caracterización del docente, y formación del mismo, sin embargo, son pocos los estudios que tratan aspectos específicos relacionados con profesores de determinadas disciplinas, en particular en Matemáticas y sus diferentes niveles de educación y eso se da en los especialistas, el estado de la reformatión matemática de los maestros de primaria no resiste el comentario, ya que se consideran maestros de Matemáticas pues imparten esta materia dentro del programa general de su grado, lo cual hacen en la mayoría de los casos, sin la formación específica que recibe un maestro de Normal Superior o de niveles más altos.

Podemos comprender entonces la relevancia que tiene el papel del docente y su importancia en la enseñanza de las Matemáticas, características de las que se han visto influenciados del debate de este contexto, la creencia de que las características de los profesores determinan el éxito de los estudiantes han permeado los programas de formación docente, se considera que no sólo se debe de ubicar la calidad del docente en el aspecto pedagógico, sino así mismo entenderlo desde una perspectiva social.

## **PROBLEMA**

El simple hecho de hablar de Matemáticas en la escuela primaria, ya implica un tema de bastante reflexión y si a esto agregamos como ya se mencionó anteriormente las reformas educativas a las que el profesor de grupo debe de enfrentarse, nos encontramos ante un problema muy importante en cuanto a la metodología correcta que debe aplicar el profesor ante el grupo por impartir dicha asignatura, así como el grado de preparación con la que cuenta el maestro. Enfocando ya el tema específico al de la medida nos encontraremos con el deficiente manejo tanto de contenidos como de metodología por impartirla.

Este eje temático que se aborda en todos los grados de primaria, se caracteriza por su complejidad, y por una serie de antecedentes que el docente no debe pasar por alto ya que son indispensables con el propósito de manejarla lo más apegada a la realidad del niño, esto supondrá un conocimiento y preparación del docente para no ser rebasados por los contenidos que se tratan en los libros de texto y en lugar de desplazar temas completos abordados con las mejores herramientas y así llevar al niño al conocimiento apegado a sus realidades y capacidades.

La experiencia que nos proporciona el haber trabajado durante varios años como maestro de grupo nos permite expresar que la situación de las Matemáticas de los maestros carecen de los elementos necesarios para abordar los diferentes temas que la modernización educativa nos presenta así como la falta de interés de los compañeros para prepararse y adecuar la nueva enseñanza que se plantea, la mayoría de los maestros (al menos en la escuela en la que trabajo) no se desprende de la enseñanza tradicional que va desde la adquisición del concepto de número hasta el tema específico de la medida, se dan clases verbalistas, donde el niño es solo receptor y no participe del conocimiento.

Por todo lo que ya se conoce, el presente equipo de trabajo pretende elaborar una propuesta de trabajo enfocada a la medida, en su porción de dimensión (longitud) en la escuela primaria, desde una perspectiva constructivista, la causa de que se busque el manejo de una corriente epistemológica, sabiendo que el problema es de preparación técnica es porque los elementos técnicos que expresa el maestro en el momento de desarrollar su estrategia de trabajo en una clase frente a grupo es el reflejo de su formación técnica; y si las actividades de los programas así como los libros de texto se encuentran permeados por actividades de tipo constructivista, el profesor queda completamente rebasado tanto en la realidad de las necesidades de los niños como en los materiales que debe utilizar para su trabajo dando como consecuencia libros de Matemáticas en blanco, que nunca se utilizaron durante el curso por la "dificultad" de sus temas.

Por lo ya expuesto se reitera pues, que tanto en la enseñanza de la Metrología como en el resto de los ejes temáticos se deben tener actitudes críticas y de razonamiento apegadas al planteamiento de problemas cotidianos a los que se enfrentan nuestros alumnos día a día.

Las actividades de dicha propuesta de trabajo se realizarán en un grupo de la zona que se encuentra a cargo de una de los integrantes del equipo, para que de esta manera, poder seguir de cerca los resultados.

## **ZONA DE TRABAJO**

La escuela primaria, donde se lleva a cabo la presente investigación, se encuentra ubicada en la delegación política del Distrito Federal llamada Iztapalapa.

La escuela de nuestro interés se llama " José Mariano Jiménez", se ubica en la Colonia Unidad Habitacional Santa Cruz Meyehualco, esta escuela pertenece ala SEP tanto administrativa como técnicamente y atiende una población de 599 alumnos en el turno matutino, así mismo cuenta con 17 grupos de los cuales corresponden tres a quinto grado.

El personal docente que atiende esta escuela, está integrado de la siguiente manera: un director, dos adjuntas, una secretaria, 17 profesores, dos maestros de educación física y tres trabajadores manuales.

El grupo que se toma como muestra en esta investigación es el 5° B" con una existencia escolar de 25 alumnos, de 10, 11 y 12 años de edad.

## **PROPÓSITO**

Considerando las nuevas expectativas que se plantean en los planes y programas de estudio del 93, se observa que se presenta un camino interesante, pero ala vez un tanto difícil. En ellos se propone que los alumnos, sean capaces de enfrentarse a los problemas cotidianos de la vida saliendo avantes ante ellos.

En el caso específico del trabajo que se presenta, se considera uno de los aspectos de las Matemáticas, que pensamos tiene gran importancia, pero que a la vez, no se le ha dado su papel relevante, tal es el caso de la Metrología.

Nos atrevemos a afirmar lo anterior, porque al revisar los materiales bibliográficos sobre este aspecto matemático, nos enfrentamos a que es escaso, y por tanto consideramos que no se han adecuado procedimientos para su mejor comprensión, y quizá esto sea motivado por el desconocimiento de las características que ayudan a llevar a cabo la enseñanza -aprendizaje de los contenidos propuestos por parte de los docentes. En nuestra propuesta, pretendemos a través de un examen de diagnóstico y otro de salida, que los resultados del segundo, superen ampliamente a los del primero, ya que en el de salida se consideraron varios aspectos en su elaboración, además de otras características tales, como etapas del desarrollo del niño según Piaget, factores psicológicos de dichas etapas y métodos que creemos, ayudan al mejor logro de los propósitos propuestos.

## **HIPÓTESIS**

Después de aplicar los ejercicios de diagnóstico previo y de analizar los resultados, llegamos a la conclusión de que a pesar de que las Matemáticas en la escuela siguen ocupando las primeras horas en las clases diarias que se imparten con los niños, los temas no se abordan tomando en cuenta la corriente de modernización educativa que se observa en los libros de texto.

Específicamente hablando de medición; observamos que la mayor parte de los compañeros en servicio, (al menos de las tres escuelas en las que se está trabajando) no se toma en cuenta principalmente el nivel de desarrollo en que se encuentran los niños que integran nuestro grupo de trabajo y los conocimientos se imparten pensando que nos dirigimos hacia alumnos que tienen ya un nivel de comprensión como el nuestro y no tomamos en cuenta que nos dirigimos a niños, quienes tienen que pasar por una serie de niveles o periodos {según Piaget) para lograr asimilar un conocimiento.

Otro aspecto que nos parece muy importante, es la falta de preparación del maestro para abordar los temas de la medida específicamente; el conocimiento con imprecisiones o bien dando clases al vapor; si el profesor domina el tema que va a impartir y además aplica una buena didáctica, apoyándola en lo que sabe de intereses y desarrollo del niño; los resultados serán buenos y se logrará una nueva generación de estudiantes que no teman a las Matemáticas, sino que las disfruten, ya que además estas se encuentran en la vida diaria de las personas y su aplicación es indispensable.

## ***CAPITULO II.***

## ***MARCO TEORICO***

### **a) ANTECEDENTES**

#### **Medición**

Cada hombre posee su propia escala de valores, raras veces medimos todos con idénticas medidas, sin embargo, una verdadera medición ha de ser siempre los mismos resultados independientemente de quién la haga. Es necesario, por ello que todos dispongamos de los mismos patrones, que dispongamos el mismo modo, de manera que al dar el mismo resultado no se tengan variaciones de ninguna especie. Luego entonces, se requiere de normas de medición que den siempre los mismos resultados y que estos pueden expresarse en cifras.

La medición es siempre, una comparación entre el patrón de medida y lo que se desea medir. El método de medición ha de ser adecuado para aquello que se intenta medir, sin embargo, no es posible construir instrumentos de medición absolutamente exactos, ni leerse con toda exactitud, de donde se desprende que toda medición lleva aparejado un error intrínseco, elemento que es el objeto de estudio de la Metrología.

#### **Historia de la Medición**

Durante mucho tiempo, el hombre utilizó como instrumento de medición las partes de su propio cuerpo, estas unidades, todavía se siguen utilizando en algunos sistemas como el inglés (pie, pulgada) dichas medidas eran claras y gráficas, pero su gran desventaja consistía en que no ofrecía el mismo patrón para todos.

La evolución de los patrones de medición se da lentamente y va de los elementos antropométricos (pie, braza, codo, ana) a los patrones concepto, como los actuales, caso concreto del metro, ya no es definido como la barra patrón, sino como un número de ondas de un elemento en el vacío, para llegar a este refinamiento técnico, se tuvo que pasar por las representaciones materiales (vara, atado) y físicas constantes (patrones con representación única); sin embargo, cada reino o imperio poseía sus propias unidades, y dentro de cada provincia, existían subunidades propias, por lo cual no se podía homogeneizar un trato comercial con diferentes unidades de medida. (García 1991 ).

## **El metro**

Durante el siglo XVII, el llamado siglo de las luces, se produjeron profundas innovaciones en el terreno de la técnica de la medición. Las múltiples unidades con que se contaba constituían un serio obstáculo para el comercio exterior e interior; por otra parte los científicos exigían para el desarrollo de las ciencias un patrón de medición para todos en común.(Rocha 1974).

En el año 1798, los franceses introdujeron una nueva medida de longitud, el metro, que se definía como la diezmillonésima parte del meridiano terrestre comprendido entre Barcelona y Mont Polier. La elección de la medida denota el espíritu racionalista de la época. En la práctica, la longitud de la nueva medida se difundió utilizando un patrón, llamado metro patrón el cual se conserva en París y del que México conserva una copia. Al descubrirse que el meridiano terrestre no era 40 X 10 metros no se dejó de usar el metro patrón, por el contrario eso le confirió un valor propio contra el cual se comparaban todos los restantes.

En nuestros días el metro se define utilizando las constantes mejores conocidas, la del tiempo (segundo) y la de velocidad de la luz en el vacío y su definición dice: es la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío durante un lapso de 11299, 795, 58 de segundo (178 CGPM, 1963, resolución 1) ( SECOFI).

## **Sistema Internacional de Pesas y Medidas**

El metro surgió junto con el kilogramo patrón, el cual se define como la cantidad de masa contenida en el kilogramo patrón con estos dos elementos se funda la convención internacional del metro, acordando utilizar múltiplos y submúltiplos decimales, basados en el metro y el kilogramo, creándose así el Buró Internacional de Pesas y Medidas. En 1875 nuestro país se adhiere a la conversión del metro, adoptando oficialmente medidas métricas en sus transacciones comerciales, en 1960 con la aceptación de nuevas medidas, unidades y patrones, múltiplos y submúltiplos se formó El Sistema Internacional de Pesas y Medidas, del cual México es parte.

## **b) DESARROLLO TEORICO**

### **La Metrología en la Educación Primaria.**

¿Qué es la Metrología?

Es el estudio de los errores de medición que forma parte de los elementos indispensables para lograr el buen desarrollo en un país. Para lograrlo, es indispensable tomar como punto de partida, una modernización con base en el Sistema Educativo sitio donde se dan los rudimentos de la Metrología, que junto con las Matemáticas son el lenguaje de la Ciencia y la Tecnología.

### **Contenidos Metrológicos en la Educación Primaria (1962- 1993)**

En nuestro país se han manejado las cuestiones metrológicas de la Educación Primaria, al menos de 1960 a la fecha, estos contenidos son tocados en los últimos ciclos dentro de los programas de Aritmética y Geometría, así como los estudios de la naturaleza; en ellos se ven sin definir las unidades de dimensión (metro), de masa (kilogramo) y de tiempo (segundo), dándoles un tratamiento histórico del mismo. La estrategia de enseñanza de las magnitudes, es como todo en estos libros: directa; suponiendo que el niño es capaz de elaborar conscientemente un concepto de magnitud de manera espontánea. Al respecto hay severas fallas, ya que se llegan a manejar temáticas tan complejas, como los cálculos de volúmenes a edades tempranas, sin tener claros los antecedentes necesarios para poder asegurar, que el niño sea capaz de cuantificar magnitudes de este tipo.

De 1972 a 1993, se dan cambios importantes en la forma de enseñar Matemáticas, y por ende en la Metrología. Los contenidos sobre Metrología

Son pobres, pero cuando se tocan (2° y 3er. ciclo), se hacen prediciendo los antecedentes requeridos, ya que se trabaja con base en una construcción lógica del conocimiento, así se destaca la forma de tratar el componente estadístico de la Metrología, que se hace al medir el tiempo en el tercer ciclo.

En las magnitudes básicas restantes (dimensión y masa) se sigue una lógica constructivista acorde a la realidad (urbana) del niño.

### **El Niño Operatorio**

En lo dicho anteriormente mencionamos que se requiere de antecedentes para poder trabajar los contenidos metrológicos adecuadamente, éstos tienen su marco teórico en la psicogenética que nos describe el desarrollo de las estructuras psíquicas del niño (Inhelder 1955).

Según esto, el niño pasa por seis etapas o períodos de desarrollo limitadas cada una por la aparición de estructuras particulares del desarrollo intelectual; todas ellas requieren de la etapa anterior para estructurar la posterior, siendo acumulables.

Esto quiere decir que al acceder a un período de desarrollo, no se pierde el anterior, así el niño operatorio y preoperatorio no deja de ser preoperatorio, ni pierde su habilidad sensomotriz, en otras palabras un niño operatorio no olvida como caminar ni pierde sus capacidades de intuir.

El promedio de edad situado entre los seis y siete años coinciden con el principio de la actividad escolar, ya que el interés lúdico y su aspecto egocéntrico que le impide trabajar en grupo se va viendo superado por tendencia al trabajo en equipo, ya la aceptación consciente de reglas. Pero lo esencial en esta etapa del niño, es susceptible de un principio de reflexión que le permite acceder a la conquista de la causalidad que es la base de todas las estructuras restantes, la causalidad le permite estructurar la realidad por su propia razón, también adquirir la noción de la materia, la de peso y volumen.

El que el niño sustente todo su desarrollo intelectual en la causalidad e intuición, nos lleva a reflexionar las relaciones de causa y efecto, desarrollando de esta manera las estructuras lógicas, las cuales tienen su base en la transitividad, la reversibilidad, la reversibilidad inversa y la igualdad basada en la simetría.

## **Génesis de la idea de Medida y Magnitud en el Niño**

La medida consciente de una magnitud es un acto que los niños pueden realizar de manera espontánea, por ello es casi imposible la práctica de la medición hasta la etapa operacional, la noción de conservación desarrollada en esta etapa operacional lo posibilita a darle a los objetos que le rodean o manipulan características que no pierden aunque cambien de posición, forma, estado, etc.

Cuestión que es alcanzada cuando el niño puede separar de todas las características de un cuerpo lo de su interés específico; es decir que va de lo global a lo particular .

Para poder estar seguros que un niño es capaz de cuantificar magnitudes, debe tener claro que hay una relación entre la magnitud y la forma numérica de expresarlo, ya que el niño requiere de antecedentes para lograr el concepto de la medición, y éstos serían:

### **Clasificación y Seriación**

El Concepto Intuitivo de la Inclusión.

Por lo anterior se deduce, que el niño pasa de la comparación directa obligada a una comparación visual, llegando en última instancia a usar un intermediario para esto, lo que puede ser en primera instancia, una parte de su cuerpo adoptando poco a poco, objetos simbólicos, primero parecidos al objeto de su interés y después totalmente diferentes en forma, llegándose entonces a la noción de unidad .

Inhelder (1955) establece edades para las diversas variables de medición:

1. LA LONGITUD, MASA y CAPACIDAD: Pueden ser entendidos entre los seis -ocho años que es cuando se descubren las operaciones de seriación, siendo las más accesibles la referida a dimensión y longitud.
2. LA MEDIDA DE MASA: Debe esperar hasta los nueve años, para tener una seriación lógica
3. LA MEDIDA DE VOLUMEN: Debe esperar hasta los once años (Revista Xictli. U. P .N. Julio- Septiembre 1994).

## **El Currículum Escolar**

Las acciones de los docentes y la de los alumnos han sido previstas en varios aspectos que se relacionan entre sí siguiendo un plan general de acción cuyas especificaciones las encontramos en Reglamentos, Planes de Estudio, Programas y Disposiciones Administrativas.

La complejidad del trabajo curricular implica la participación de especialistas e investigadores principalmente, se requiere de docentes con experiencia en el aula conocedores de los alumnos y de sus problemas más comunes en la construcción del conocimiento en general.

La tarea de la práctica docente es difícil y laboriosa, no se trata de incorporar solamente métodos, técnicas o recursos didácticos para realizar nuestro trabajo; más bien el maestro tiene que tener una capacidad crítica y creativa para mejorar la práctica; debe estar consciente de los factores que intervienen y delimitan la labor educativa.

Debe existir un nuevo tipo de educador en cuyo perfil se conjuguen la cultura general, la capacidad académica, la capacidad didáctica, la aptitud para las relaciones humanas y la comunicación, el equilibrio emocional, la creatividad, la honradez profesional docente y la convicción de su valor social de su acción como maestro. (Paz 1996).

De igual forma los Planes y Programas de estudio son parte fundamental del currículum, están fuertemente influidos por las decisiones políticas estatales de la educación, las tendencias de estudio se inclinan principalmente a la demanda en el mercado de trabajo y de su interrelación con el contexto socioeconómico del país.

La complejidad del trabajo curricular implica la participación de especialista e investigadores, se requiere de docentes con experiencia en el aula, conocedores de los alumnos y de sus problemas más comunes en la construcción del conocimiento en general.

## *Contenidos de Matemáticas en la Educación Primaria*

Es necesario analizar y revisar los contenidos de Matemáticas de manera general para concentrarnos en el área de nuestro interés, la Metrología con la finalidad de entender mejor el trabajo que se está desarrollando. (SEP 1993). Sobre todo, no perder de vista los contenidos que se están manejando en el 5° grado, pero principalmente para diseñar las actividades que promuevan la construcción de conceptos de la medida, a partir de experiencias concretas.

### **Los propósitos generales de Matemáticas son:**

- La capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para conocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información Matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculo y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.
- La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentalmente para la buena formación básica en Matemáticas.
- La organización general de los contenidos se basa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos.

### **Los contenidos se han articulado con base en seis ejes:**

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición
- Geometría
- Proceso de Cambio

- Tratamiento de la información
- La predicción y el azar

### **Los números sus relaciones y sus operaciones**

Los contenidos de este eje se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias. El objetivo es que el niño, a partir de los conocimientos con que llega a la escuela comprenda el significado de los números y de los símbolos y puedan utilizarlos como una herramienta para solucionar situaciones problemáticas.

Estas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que le permitan la construcción de conocimientos nuevos y la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen. Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas, el significado y sentido que los niños puedan darles deriva, de las situaciones que resuelven con ellas.

El grado de dificultad de los problemas va aumentando a lo largo de los seis grados, y la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que resuelven y en las relaciones que se establecen entre los datos.

### **Medición**

El interés principal de la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión y la comunicación de sus resultados, este eje tiene tres aspectos fundamentales:

- El estudio de la magnitudes
- La noción de unidad de medida
- La cuantificación, de la medición de dichas magnitudes.

## **Geometría**

En la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo, se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo del espacio y de las formas.

## ***Proceso de cambio***

Se inicia con situaciones sencillas en cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados. Se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional. El eje conductor está conformado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas en que se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, fundamentales para la comprensión de problemas.

### **Tratamiento de la información**

Analizar y seleccionar información es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Situaciones que promueven este trabajo es propiciar el desarrollo de la capacidad para resolver problemas. A lo largo de la primaria se tiende a desarrollar la capacidad para tratar información. Se recibe constantemente información cuantitativa en estadística, gráficas, tablas, documentos, propaganda, imágenes y otros textos particulares.

### **La predicción y el azar**

A partir del tercer grado se pretenden que exploren situaciones donde el azar interviene y se busca que desarrollen la noción de probable o no probable.

### **Características del Niño de Quinto Grado (10 -11 años de edad)**

Algunos rasgos fundamentales son: la afirmación de su personalidad, el aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales, cierta regresión como respuesta ante las nuevas situaciones emocionales y cierta tendencia a ser más consciente de sus defectos que de sus cualidades.

## **Desarrollo Cognoscitivo**

Distingue claramente los hechos y fenómenos sociales o culturales de los fantásticos.

Puede expresar la comprensión de los conceptos de relación (más, menos, tantos como, diferentes en, semejante en, pertenece o no, etc.).

Deduca semejanzas y diferencias entre seres y objetos, infiriendo características de seres, fenómenos y objetos.

Comprende secuencias y llega a conclusiones.

Empieza a comprender contextos infiriendo antecedentes y consecuencias de una situación .

Adquiere sentido práctico del tiempo, comprendiendo formas de sucesión, aún cuando todavía confunde las épocas.

Genera explicaciones y soluciones a hechos y situaciones con base en el análisis lógico y mediante ensayo y error.

Plantea soluciones para problemas.

Sabe que las palabras pueden tener diferentes significados según el contexto. Es capaz de emplear una misma palabra dándole diferentes significados. Distingue y expresa sus estados de ánimo, por medio de diferentes lenguajes. Es capaz de expresarse oralmente empleando un lenguaje discursivo.

## **Desarrollo socioafectivo**

Su ingreso a la etapa del desarrollo llamada preadolescencia, presenta características complejas que le confunden, al mismo tiempo que generan confusión entre quienes le rodean.

Puede establecer relaciones afectivas intensas, de amistad estrecha con un compañero del mismo sexo ya la vez, empieza a mostrar interés por el sexo opuesto.

Exhibe frecuentes conductas de rechazo y reconciliación en los grupos de amigos, como parte del proceso de desarrollo y organización de sus emociones.

Deja de ser egocéntrico, dando importancia a sentimientos y necesidades de los demás muestra rechazo hacia las órdenes o reglas establecidas, tanto en su casa como en la escuela .

Surgen los líderes naturales que representan los intereses del grupo entre las autoridades escolares.

Tiene un código moral fuerte, donde el valor justicia cobra gran importancia presenta repentinos e intensos estados de ánimo, desproporcionados a los estímulos que lo provocan.

No tolera fácilmente la frustración.

### **Desarrollo psicomotor**

Los logros motores del niño de quinto grado se caracterizan por una mayor capacidad para combinar destrezas adquiridas.

Puede correr pateando o botando una pelota y, a la vez, seguir ciertas reglas de ejecución.

Es consciente de su ajuste postural y de su ajuste corporal.

Utiliza su ajuste postural para un mejor rendimiento en el trabajo y en el juego.

Puede expresar verbalmente sus experiencias sensorio -motrices.

## ***Diagnóstico de la Cuestión de la Medida en Nuestro Grupo***

En los contenidos del curriculum escolar en el área de Matemáticas uno de los ejes es la medición, cuyos propósitos generales son: la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones y la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición. Los conceptos ligados a la medición deben de construirse a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados. Con base en esta idea, los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes.
- La noción de unidades de medida.
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

Con base en lo anterior, aplicamos un cuestionario a los alumnos de 5° grado de educación primaria con edades entre 10 -12 años, basándonos en la Teoría Piagetiana y su modelo constructivista, en donde se menciona que a esta edad los niños ya son capaces de realizar inferencias lógicas y de estructuras operatorias llamadas concretas", también es capaz de realizar y organizar estructuras en forma reversible, hace correspondencias, tiene un razonamiento hipotético deductivo. Esto lo tomamos en consideración al elaborar el cuestionario que constó de cinco preguntas abarcaban contenidos del tema de medidas de longitud y valor posicional en base 10.

### **Propuesta de Trabajo**

#### **El Plan de Clase.**

El objetivo que se persigue alcanzar es que el alumno maneje de manera adecuada los submúltiplos del metro. Para tal fin el diseño del Plan toma en cuenta las etapas que el niño debe seguir para encontrar el aprendizaje de nociones matemáticas: la objetiva, la gráfica, la simbólica y la abstracta.

Antecedentes: Conocimiento de submúltiplos del metro.

## *Actividades*

Antes de entrar de lleno con las actividades se pretende que los niños centren su atención a la clase, para lo cual se les motiva invitándolos a pasar a todos al frente y confrontarse con base en su estatura, posteriormente observarán las diferencias entre unos y otros.

-Como primera actividad se les proporcionará el material con el que se trabajará, consistente en un rollo de serpentina.

-Con dicho material, cortarán un trozo de serpentina y medirán una parte de su cuerpo, determinando que en este caso sea la longitud de sus pierna,

-Ubiquen y coloquen en el pizarrón, tres medidas distintas una chica, una mediana y una grande.

-El maestro coloca dos medidas convencionales (metro y decímetro), sin mencionar a los alumnos lo que miden en realidad (El maestro utiliza tiras de papel lustre).

-A continuación medirán con los patrones establecidos por el profesor, las longitudes de sus tres modelos. .Manifiesten los resultados obtenidos y cual fue el patrón utilizado.

-Comprendan que para obtener un resultado más preciso, es necesario otro patrón más reducido y lo construyan con la ayuda del profesor .

-El nuevo patrón será el centímetro, con él y otro más que será el decímetro, mida con mayor exactitud sus modelos.

-Cambie el objeto de medición, en este caso que midan su cuerpo y que para poder hacerlo es más fácil con el patrón mayor, y se auxilie de los otros dos.

-Mida diferentes objetos del salón y utilice según la longitud de cada uno, el patrón adecuado para cada caso.

- Mida con una regla el patrón mediano y observe que mide lo mismo diez patrones de los chicos.
- Realice la misma actividad con el chico y el grande, deduzca la relación existente entre los tres patrones.
- Realice un ejercicio en el que se presenten equivalencias entre los submúltiplos del metro.

## **Aplicación de la Propuesta**

### **Cómo se organizó la clase**

#### **Actividades y material para el Maestro**

Como ya se indicó al inicio del presente trabajo, el Plan de Clase que se ha diseñado está basado en una propuesta didáctica que pretende darle un giro a la enseñanza de las Matemáticas, basando sus actividades en el constructivismo; razón por la cual las actividades diseñadas para dicha propuesta se basan principalmente en operaciones sobre los objetos y los niños mismos, donde las actividades parten de lo concreto.

Si partimos de este principio, tanto el material utilizado, como las actividades fueron realizadas por el profesor como por los alumnos, agregando por supuesto la conducción y supervisión del maestro en el desarrollo de todas las actividades.

Así por ejemplo, en la actividad 1, el maestro tiene que colocar en el pizarrón dos tiras de papel lustre que representa el material del niño y que al mismo tiempo realice las actividades que se indican a los alumnos con el fin de que lo que se realiza sea más concreto.

#### **En la actividad 2 :**

El maestro reparte materiales entre los niños, camina libremente igual que los alumnos por el salón de clase, después de indicar y anotar en el pizarrón la actividad a realizar toma el mismo material que el niño (palillos de madera) y mide la longitud de su mano, anotan la medida todos.

#### **En la actividad 3 :**

El maestro plantea alguna medida sin mencionar cual (el cm) pide a los niños que calculen la longitud ya mencionada para ahora tomando como base la medida que se indica con el material que se les proporciona a los niños (serpentina).El profesor hace lo mismo.

**En la actividad 4 :**

El profesor agrupa niños, supervisa trabajos y plantea nuevas preguntas que requieren el trabajo por equipo y menciona unidades de medida como cm. y m. El material para el maestro son: un metro, un decímetro, un centímetro y un milímetro, las medidas más grandes se colocarán procurando que los niños utilicen dichas medidas cuando lo crean necesario.

**En la actividad 5:**

Una vez dada la introducción en las actividades anteriores el profesor planteará la utilización del m, dm, cm y m m para medir diferentes objetos, los niños elegirán dichos objetos y el maestro proporcionará material fotocopiado para la solución de algunos ejercicios.

El profesor evaluará en todo momento si los propósitos fueron alcanzados, guiará y supervisará las actividades procurando realizar las actividades que plantea a los niños y utilizar los mismos materiales que ellos.

## *Actividades y material para el alumno*

Se procuró que todas las actividades tuvieran operatividad para el niño principalmente. Las actividades y el diseño de las mismas iban encaminadas a que los alumnos no permanecieran en su lugar pasivamente, fue necesario que se trasladaran por todo el salón de clase ya que los materiales y su utilidad lo requerían. Por ejemplo:

### **En la actividad 1 :**

El niño opera con serpentinas en su cuaderno y el pizarrón midiendo y comparando.

### **En la actividad 2:**

El niño utiliza palillos y su mano para medir, después por iniciativa propia, mide las manos de compañeros, vuelve a su lugar y trabaja sin que lo solicite el profesor , toma nota y compara resultados.

### **En la actividad 3 :**

Requiere de cálculos mentales o escritos según lo necesite el niño y vuelve a su lugar o resuelve, discutiendo la respuesta con otros compañeros, el niño plantea) pregunta y anota también, compara resultados) requiriendo siempre material objetivo al alcance de sus manos.

### **En la actividad 4 :**

Al llegar el desarrollo de esta actividad) todavía algunos niños utilizan materiales, otros no, pero la mayoría de ellos calcula y anota operaciones en su cuaderno, material utilizado: medidas convencionales en papel lustre o en serpentinas) cuadernos, etc.

### **En la actividad 5 :**

El niño calcula resultados de ejercicios que se plantean en hojas fotocopiadas por el maestros, estos ejercicios requieren o bien de una utilización simbólica de las medidas ya trabajadas o bien todavía concretas en el caso de algunos alumnos.

Pero lo más importante es lograr en el salón de clases un ambiente diferente cuando se trabaja con las Matemáticas y ver como los niños al realizar las diferentes actividades que se han ido describiendo se desplazan de un lugar a otro trabajando y como tienen materiales con que operar si algo no les queda claro) en el momento que quieran pueden volver a utilizarlo ya sea para comprobar o para corregir sus resultados.

## *Actividades*

Las actividades que se realizaron al aplicar el Plan de Clase pretendió integrar la teoría y la realidad del niño, cuyo propósito principal fue desarrollar tres aspectos de la medida:

- El estudio de magnitudes.
- La noción de unidades de medida.
- La cuantificación. de la medición de dichas magnitudes.

Para estos tres aspectos se requirió de antecedentes básicos de Metrología; para magnitud serían materia, conocimiento de propiedades de la materia, el concepto de número y para unidad de medida, requiere el concepto de magnitud, pero para medición requiere además de magnitud, el concepto de unidad de medida y patrón el cual requiere a su vez, el manejo de la base 10, el conocimiento de submúltiplos, así como el de Sistema Internacional.

El manejo, en la construcción del conocimiento de Metrología, para ser coherente debe seguir de lo concreto y conocido del niño a lo abstracto, (Ver Anexos, Esquema 1) que nos da una idea de que contenidos ver primero y cuales después, así como los requerimientos (en negritas) mínimos del alumno adquiridos en cursos anteriores.

Así como requisitos de maduración desarrollada en el niño como: ubicación temporoespacial, reversibilidad e inclusión. que suponemos que el niño empezó a adquirir en los cuatro años anteriores de educación primaria.

En las actividades que el maestro aplicó, en el Plan de Clase, conoció algunos de los procedimientos de medición que los alumnos de 5° grado utilizaron. También observó lo que hicieron los niños y las expresiones que usaron al explicar sus procedimientos o cuando trataron de demostrar que sus resultados fueron correctos, al realizar las actividades, se anotó en un cuaderno los puntos de vista en relación con las siguientes cuestiones:

a) El interés que despertó la primera actividad, entre los niños fue novedoso, ya que nunca lo habían realizado, el hecho de pararse de su lugar y pasar frente al pizarrón y medir una parte de su cuerpo, (la longitud de su pierna y la altura de su cuerpo) con las tiras de serpentina que se les dió, provocó en los niños diversión y cierta indisciplina.

b) Los procedimientos que utilizaron fueron: el diálogo entre ellos y formaron equipos de dos niños. Una de las dificultades con las que se encontraron fue que algunos de los niños estaban más altos que otros y no podían medirlos, por lo que el profesor sugirió que se colocaran un cuaderno en la cabeza, para que los niños pudieran poner una marca en el pizarrón y posteriormente utilizaran los patrones para medir .

c) Una de las dificultades que se tuvo al realizar esta actividad por parte del maestro fue que este Plan de Clase no se puede realizar en una sola sesión, sino que se tiene que realizar en varias sesiones, en el caso de este grupo los alumnos faltan con frecuencia, por lo que al no asistir en algunas sesiones, el niño pierde la continuidad en el proceso de asimilación del conocimiento.

d) Otra dificultad que se percibió, fue que a pesar de que con la ayuda del maestro se construyeron los tres patrones de medida (m, dm, y cm) el niño carece de los antecedentes básicos de Metrología, antes mencionados, así como requisitos de maduración desarrolladas por el niño como la reversibilidad e inclusión.(El conocimiento tomado como base en el constructivismo.

## ***CAPITULO IV. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.***

### ***Examen de Salida***

Durante una semana se vió el tema, la medida lineal (los submúltiplos del metro) y se desarrollaron las actividades didácticas del Plan de Clase propuestas, se aplicó el examen de evaluación para encontrar la relación entre el examen de diagnóstico y el examen de salida.

Esto nos permitió hacer una valoración doble; la referente a las actividades que se realizaron al aplicar el Plan de Clase y la de la calidad del trabajo docente.

Los resultados del examen de evaluación de la propuesta, nos mostraron que las preguntas referidas a:

1o. Que trató sobre los requisitos de maduración desarrolladas en el niño como: reversibilidad e inclusión.

2o. En este reactivo se trató de encontrar en el lenguaje de los niños, si se habían formado el concepto de medida.

3º. En esta pregunta, se trató de que los alumnos utilizaran un patrón de medida no convencional.

4o. En esta cuestión se tomó como base un modelo no convencional, haciendo hincapié de que los modelos no convencionales, pueden tener diferentes longitudes, por lo cual resulta necesario el uso de medida o patrón convencional.

5o. Unidad de medida, posicionalidad y base 10

Estas preguntas fueron acertadas por el grupo en altos porcentajes: 88%, 96%, 80%, 72% y 88% respectivamente, siendo porcentajes superiores a las del examen de diagnóstico.

A continuación, se hace un análisis de los resultados obtenidos y de las consideraciones sobre la calidad de la práctica docente.

Para ello se hablará primero de los resultados que se fueron obteniendo de el examen de diagnóstico y posteriormente se hablará del examen de evaluación de la propuesta. Finalmente se relacionan estos resultados en un todo que articularán a las conclusiones a las que llegamos y que responden a examinar el éxito del propósito marcado y la aceptación o no de las hipótesis

### **El Examen de Diagnóstico**

Es un aspecto importante en nuestro trabajo frente al grupo, nos permitió acercarnos sobre la problemática real del grupo en el tema de la medida lineal, pero principalmente conocer que tanto sabe el grupo sobre el tema.

El examen de diagnóstico trató sobre 5 cuestiones principales; requisitos de maduración desarrolladas en el niño {reversibilidad e inclusión}; lenguaje. Metrológico; uso de un patrón de medida no convencional; uso de medida o patrón convencional y unidad de medida {posición y base 10}.

La aplicación de estas preguntas específicas nos mostró que existían fallas graves en: la unidad de medida, posicionalidad y base 10 y de menor importancia en requisitos de maduración desarrolladas en el niño; reversibilidad e inclusión, por lo que las estrategias a desarrollar se diseñaron pensando en abordar estos problemas en particular, sin dejar de lado los aspectos restantes del eje de medición de 5° año para medida lineal.

Las fallas en la pregunta 5 nos habla de una falta en el manejo adecuado de las unidades de medida (submúltiplos) y los instrumentos de medición, por parte de los alumnos un manejo empírico carente de la formalidad que el uso de un sistema Internacional requiere.

Consideramos que estas fallas son el resultado de la falta de atención en los grados anteriores, sobre el tema de la medida lineal, lo que confirma una de nuestras hipótesis. La falta de preparación del maestro para abordar los temas metrológicos.

Con respecto al valor posicional, nos indica que la mayoría del grupo no aprendió, quizá se deba a que este razonamiento es demasiado abstracto y está alejado del saber cotidiano del niño, el uso y el razonamiento de un aspecto matemático son dos cuestiones diferentes, por ello es necesario establecer que esta falla de entendimiento nos indica que haya una relación entre la calidad de la enseñanza y la calidad de la formación del docente, hipótesis que sustentamos.

Por último, en el aspecto de el manejo de submúltiplos se reafirma lo establecido en la pregunta 5, el niño usa de manera empírica las unidades y herramientas de medición, esto es por falta de atención del docente en estos aspectos de manera teórica y que la calidad del docente en estos aspectos garantiza un éxito al respecto .Al parecer el docente desconoce el nivel de desarrollo en el que se encuentran los niños en esta edad, ya que maneja los temas a un nivel de comprensión elevado y no toma en cuenta el nivel del niño, quien tiene que pasar por una serie de niveles o periodos (según Piaget) para lograr asimilar un conocimiento, lo que nos acerca a aceptar una de las hipótesis planteadas.

### **Examen de Evaluación de la Propuesta**

Al aplicar las estrategias diseñadas en el Plan de Clase se partió de las fallas detectadas en la aplicación del examen de diagnóstico.

Esta propuesta didáctica pretendió basar sus actividades en el constructivismo Piagetiano. También toma en cuenta las etapas que el niño debe de seguir para encontrar el aprendizaje de nociones Matemáticas: la objetiva, la gráfica y la abstracta. En esencia estos fueron los aspectos de la propuesta .

En cuanto a los resultados obtenidos, podemos decir que se obtuvo éxito en todas las preguntas.

En la pregunta 1, que se refiere a los requisitos desarrollados por el niño como: la reversibilidad e inclusión, se pasó de un 80% a 88% (Ver Tablas); se logró un avance de 8%.

En la pregunta 2, que se refiere al lenguaje Metrológico, se pasó de un 68% a un 96%; se logró un avance de un 28%.

En la pregunta 3, que se refiere a utilizar un patrón de medida no convencional, se pasó de un 72% a un 80%; se logró un avance de un 8%.

En la pregunta 4, que se refiere al uso de una medida o patrón convencional, se pasó de 56% a un 72%; se logró un avance de 16%.

En la pregunta 5, que se refiere a la unidad de medida, posicionalidad y base 10, se pasó de un 32% a un 88%, se logró un avance de 56%.

Como se puede ver se obtuvo un buen acercamiento a la temática y un adecuado diseño de actividades.

## *Conclusiones*

-Las actividades humanas exigen de una manera u otra el conocimiento de las Matemáticas como elemento fundamental, que permitan interpretar en términos matemáticos el resultado de observaciones sobre hechos y procesos.

-El estudio de la Metrología (estudio de los errores de medición), se inicia de 1960 a la fecha, y se encuentran severas fallas en la propuesta oficial, ya que no se toman en cuenta la capacidad del niño en cada etapa de sus desarrollo.

-Algunos contenidos son muy complejos para el entendimiento del niño, motivado por la falta de un antecedente bien estructurado y comprendido por él.

-En la propuesta de 1972 a 1993, los planes y programas cambian la propuesta oficial conductista, a una constructivista, lo cual al parecer no es así.

-La propuesta del Plan 93, los contenidos incorporan una mezcla de constructivismo con el enciclopedismo de los 60.

-Existe un desfazamiento entre los cambios metodológicos de los profesores y los de los planes y programas.

-Los profesores al no ser especialistas en cada una de las materias, deja aun lado las de mayor dificultad para él y los temas más áridos de las Matemáticas como la Metrología.

-La problemática de la formación docente, se dan como necesidad para generar los cambios necesarios en la enseñanza de las Matemáticas; sin embargo, los programas de formación y discurso, se sustentaban más en supuestos y creencias, que en análisis serios.

-Actualmente la corriente que aborda el problema epistémico, proviene de Trabajos de Bachelard, de la Teoría Sociolingüística de Vigotsky y de la interacción de las relaciones entre los involucrados en el proceso de Enseñanza -Aprendizaje.

-Es común que un porcentaje elevado de profesores tengan dificultades para atacar diferentes contenidos al momento de desarrollar una estrategia de trabajo.

-Existe desvinculación entre la formación del docente y el curriculum oficial.

-La resolución de problemas es el sustento de los nuevos programas, y es la escuela quién debe de dotar de herramientas al alumno para que pueda hacerlo .

-El sustento de un buen trabajo para poder atacar un problema de aprendizaje deberá tener una base teórica y una base didáctica.

-Los resultados de las propuestas de trabajo deben ser evaluados para observar los logros obtenidos.

-El uso de materiales, técnicas, métodos, etc., deben ser adecuados, y son indispensables dentro del trabajo escolar, por tanto su variedad, dará mayor riqueza al conocimiento.

-Es muy importante que se tomen en cuenta las etapas de desarrollo de los niños, así como las habilidades y aptitudes que deberá manifestar en cada una, con el fin de elegir los contenidos más adecuados en cada caso específico.

-El examen de diagnóstico aplicado a los alumnos que se involucran en el presente estudio, arrojó datos muy interesantes para el análisis de los mismos.

-Se observó, que tenían problemas para la resolución de problemas planteados, por lo que se dedujo que dichos inconvenientes podían estar en los ciclos anteriores, o en la didáctica para su comprensión.

-Al aplicar el examen de salida (el cual se sustentó en una base teórica y otra didáctica), los resultados que se obtuvieron fueron superiores al examen de diagnóstico.

-Finalmente se concluye que para que haya un mejor aprendizaje, todos los elementos que intervienen en el proceso de Enseñanza -Aprendizaje, deben estar implicados y cohesionados, con las mismas metas, y que el camino que deben seguir debe ser el mismo: el logro de los objetivos trazados para que el alumno se forme como un ser totalmente independiente y capaz de enfrentar el mundo que lo rodea.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

- Castrejón T. J. 1994.La multiplicación: un esbozo de su didáctica Xictli, U. P. N., No.15, Julio - Septiembre, México.
  
- Chamorro Plaza Ma. del Carmen y Belmonte Gómez Juan Miguel. El problema de la medida. Consejo Editor: Luis Rico Romero, José Ma. Aymeni, Luis Puig Espinoza.
  
- García, M. J. V. 1993.Metodología de la enseñanza del núcleo problemático, técnicas didácticas. **UNAM, CISE, México.**
  
- Kamii, Constance. Reinventando la Aritmética II, Aprendizaje Visor Madrid, 1992.
  
- Labinowicz Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento Aprendizaje. Enseñanza Edí. Adisson -Wesley, Iberoamericana, E.U.A. 1987..
  
- Lobo Sibaja Erwin y Sánchez González Juana Yolanda. 1985. Manual para elaborar Proyectos de Investigación. Escuela Nacional de Maestros. Departamento de Investigación Curricular, México.
  
- Piaget, Jean. 1964. El niño, aprendizaje y desarrollo, Antología, SEP I UPN, 1988, México.
  
- Rozán, José E. 1986. Aritmética y Nociones de Álgebra Edit. Progreso Brasseur, Metrología Xictli UPN, México.
  
- SEP, 1972. Libro para el maestro, Matemáticas
- SEP, 1983. Libro para el maestro 5° grado.
- SEP, 1993. Planes y Programas
  
- Programas de actualización del maestro SEP. Serie: El conocimiento en la escuela. Matemáticas. Vol. 1 y 2 (1994).Los conceptos matemáticos y sus diversos significados.
- La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria Taller para maestros 1 a. Parte. SEP. México, o. F. 1995.