

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A

ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN
LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE MEDICION EN
LOS ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE EDUCACION PRIMARIA



MARIA LIZ MIREL CAZARES TORRES

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JUNIO DE 1997





UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

MCM 26/VI/98

Chihuahua, Chih., a 20 de Junio de 1997.

C. PROFR.(A) MARIA LIZ MIREL CAZARES TORRES

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE MEDICION EN LOS ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la M.C. MA. DEL ROSARIO PIÑON DURAN, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.

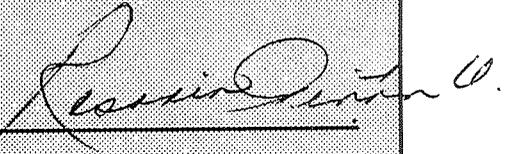
PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

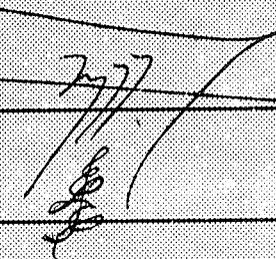
M.C. MA. DEL ROSARIO PIÑON DURAN

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: M.C. MA. DEL ROSARIO PIÑON DURAN



SECRETARIO: LIC. ROBERTO MARTELL ACEVEDO



VOCAL: M.C. ESTHER LOPEZ CORRAL



SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 20 DE JUNIO DE 1997.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	6
I EL PROBLEMA	
A. Planteamiento	8
B. Justificación	9
C. Objetivos	10
II MARCO TEÓRICO	
A. La matemática	12
B. La medición	15
1) La medida espontánea	19
2) Constitución de la unidad, tipos sucesivos	23
C. ¿Cómo aprende el niño?, Teoría Psicogenética	26
D. Sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje	35
1) Papel del maestro	35
2) Papel del alumno	39
E. La evaluación	41
1) Tipos de evaluación	47
2) Instrumentos de evaluación	52
III MARCO CONTEXTUAL	
A. Política Educativa	53
B. Artículo 3o. Constitucional	55
C. Ley General de Educación	57
D. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educ. Básica	61
E. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000	63
F. Planes y Programas	65
G. Contexto social	70

IV ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Estrategia No. 1: "Cajitas, cajotas"	75
Estrategia No. 2: "Más grande, más chico"	77
Estrategia No. 3: "El más largo gana"	78
Estrategia No. 4: "La maestra"	79
Estrategia No. 5: "Yo te mido"	80
Estrategia No. 6: "¿Cuántos caben?"	82
Estrategia No. 7: "La guerra"	83
Estrategia No. 8: "Las ranitas"	85
Estrategia No. 9: "Carrera de autos"	86
Estrategia No. 10: "Lo mismo pero diferente"	87
Estrategia No. 11: "Los caminitos"	89
Estrategia No. 12: "Los caminitos (2)"	90
CONCLUSIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	95

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso dinámico que contribuye a la socialización del sujeto a través de los aprendizajes adquiridos. La escuela le da al niño los elementos necesarios para irse incorporando a la sociedad a la que pertenece. Por medio de las relaciones interpersonales en el grupo, el sujeto construye con una dialéctica de identificación e individualización deliberada, las estructuras de su personalidad y la conciencia de sí mismo.

Es importante tener en cuenta las características de la actividad del niño, señalar que una de las fuentes para lograr el conocimiento se da a partir de la movilidad física que despliega: los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre objetos concretos, las interacciones con otros niños durante el juego espontáneo o dirigido, etc., son de fundamental importancia para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras, favorecer su desarrollo físico general y la construcción de su pensamiento.

Por lo tanto toda acción tendiente a propiciar, respetar y orientar la actividad física del niño debe considerarse como imprescindible para

favorecer su desarrollo integral. El presente trabajo considera éstos y otros aspectos para dar solución a la problemática que aquí se plantea. La estructura según los capítulos que la integran es la siguiente:

Capítulo I. Está integrado por planteamiento del problema en el que se exponen las generalidades del problema; justificación del problema donde se realiza una exposición de la forma como se vive el problema de manera específica; objetivos que enuncian aquellas metas que se pretenden alcanzar después de la aplicación de las estrategias.

Capítulo II. Conformado por el marco teórico, en él se exponen los fundamentos teórico-conceptuales que darán sustento a la práctica del maestro. El Capítulo III, comprende el marco contextual que ubica a la problemática en el contexto social, político e institucional.

Capítulo IV. Son la culminación y tal vez lo más importante del trabajo, pues aquí se conjuntan y resumen los fundamentos considerados, en una serie de actividades. Aunque no forma parte de un capítulo, se anexan las conclusiones, donde se dará una panorámica del trabajo desarrollado, y la bibliografía en la cual se enlistan la serie de textos que fueron utilizados como fuente de información y consulta para el trabajo.

I EL PROBLEMA

A. Planteamiento del problema

Con la reforma a los planes y programas de la educación básica, podemos encontrar en el área de matemáticas que se integran contenidos de medición desde el primer año de primaria que antaño estaban destinados a grados superiores. Además se observa cómo el concepto de medición no se limita al uso de unidades convencionales, sino que se pretende lograr en los alumnos la comprensión de los instrumentos de medición, así como su utilización.

Preguntas como, ¿para qué se mide?, ¿cómo medir?, ¿qué medir?, ¿con qué medir?, son resueltas al desarrollarse los contenidos planteados en los programas de estudio. Pero no sólo eso, es común que los alumnos no encuentren aplicación a lo aprendido en el aula por no encontrarle relación alguna. Si bien es cierto que los contenidos con la reforma actual favorecen la creación del concepto de medición en el niño, es necesario que el maestro tome en cuenta que las actividades lúdicas motivan grandemente a los alumnos sobre todo en los primeros años de primaria.

Lograr una aplicación de las unidades de medición, así como la

utilización de los instrumentos adecuados de los mismos tomando en cuenta los intereses y necesidades de los niños requiere que los maestros desde el primer grado de primaria formulen situaciones de aprendizaje que favorezcan que los alumnos de primer grado de primaria construyan el concepto de medición. Por lo que se plantea:

¿Qué estrategias didácticas favorecen la conceptualización de medidas de longitud en los niños de primer grado de educación primaria?

B. Justificación

El hombre requiere de la medición del espacio y el tiempo para la mejor organización de sus actividades, para ello se han ido perfeccionando, a través del tiempo, las unidades e instrumentos de medición para ser más precisos.

Con el desarrollo de la humanidad, se han inventado también diversos tipos de unidades de medición, existen unidades tanto para espacios en tierra, aire, agua, como para el espacio exterior. Además las unidades se han fragmentado en tal forma que se es cada vez más preciso para determinar una medida. Los niños se enfrentan en su vida cotidiana a instrumentos de medición como el reloj, báscula, metro, regla, cinta de

costurera, por mencionar los más comunes, esto le favorece ciertamente en la comprensión de los resultados dados y la aplicación que se tiene de los mismos. Sin embargo se ha observado cómo los alumnos presentan dificultad en la utilización y aplicación de los mismos.

Debido a que el niño se verá implicado en situaciones de medición, es conveniente que se de inicio a la construcción de este concepto desde los primeros años en la escuela primaria, iniciándose primeramente con unidades que el mismo niño proponga y que estén a su alcance, para que al llegar a las unidades convencionales, sea más comprensible la medición.

El aplicar estrategias adecuadas para lograr en el niño el concepto de medición, permitirá que en el futuro éste asimile la medición con unidades convencionales, así como la clasificación que se va realizando de éstas. Su aplicación, así como su utilización serán adecuadas dentro y fuera del ámbito escolar, por lo que los mayormente beneficiados serán los alumnos.

C. Objetivos

- Que los alumnos de primer grado de primaria se inicien en la conveniencia de utilizar ciertos instrumentos de medición.
- Que los alumnos logren medir determinado segmento mediante la

utilización de una medida arbitraria.

- Favorecer la construcción del concepto de medición en los alumnos de primero de primaria atendiendo sus intereses y nivel de conocimiento.

- Lograr que el alumno haga comparaciones entre dos o más segmentos a través de mediciones con unidades arbitrarias y determine la de menor o mayor tamaño.

II MARCO TEÓRICO

A. La matemática

“La matemática ha sufrido una intensa evolución a lo largo de la historia ... pero a diferencia de las ciencias experimentales, sus nuevas adquisiciones no se apoyan en observaciones sino en demostrar a partir de procedimientos matemáticos.”¹ Esto es comprobable si se analizan las diferentes aplicaciones que se ha tenido de la matemática, pues conforme se desarrollan las sociedades crece así el campo matemático, con su uso constante, en la industria, la ciencia, la vida social y privada, entre otros. En cada campo de la vida en el que la matemática se aplique, será indispensable un lenguaje que tenga sentido para aquel que lo utilice. Así por ejemplo un campesino desarrollará un lenguaje matemático acorde a sus necesidades y aplicables a la actividad que realiza.

En mayor o menor medida la matemática ha sido y es utilizada por todos los individuos cotidianamente. Incluso podemos decir que es imprescindible en algunos casos para poder saltar pequeñas dificultades. Aún cuando la matemática haya evolucionado y lo siga haciendo, es necesario dar una definición de matemática aplicable a todo su

¹ MORENO, Monserrat. “El pensamiento matemático.” En La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista. Edit. LALA. p.p. 59-64

contenido, Kuntzmann nos ofrece la siguiente: "La matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico."²

Podemos deducir de lo anterior que una persona con nociones matemáticas elementales puede desarrollar a partir de ellas un razonamiento lógico matemático mediante las abstracciones que realice de sus experiencias, éstas son quienes permiten la construcción del pensamiento matemático.

Sin embargo, esto no ha sido fácil llevarlo a cabo con los alumnos, ya que las matemáticas han representado, para la mayoría de ellos, un obstáculo que hay que librar a como de lugar, memorizando, copiando y cuando no han sido favorecidos por ellas son motivo del fracaso escolar en donde la matemática juega un papel importante en la "selectividad" de la escuela. Pues cuántos maestros no se basan en los resultados obtenidos en el área de matemáticas para promover al alumno de grado escolar.

El conocimiento lógico-matemático se desarrolla en el niño desde los primeros años de vida mediante los acercamientos que va teniendo con

² KUNTZMANN. "La matemática en la escuela." En Antología UPN p. 86

actividades matemáticas, tales como el juego con sus comparaciones y reflexiones; relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos. De esta manera la construcción de un pensamiento se desarrolla debido ya a una madurez neurológica, aunado a lo que el niño puede obtener de todo lo que lo circunda, y sin olvidar la importancia que tiene el hecho de que sea el niño quien accione sobre los objetos.

Para Piaget, "...el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos, obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación."³ Existen nociones matemáticas que se desarrollan con un cierto orden de manera natural, sin embargo no por ello hay que dejar que algunos conocimientos aparezcan de manera natural al llegar a determinada edad. Existen otras nociones, que van a darse en la medida en que el niño se enfrente a experiencias significativas y permitan el desarrollo cognoscitivo.

Lo anterior es conveniente tomarlo en cuenta, pues en muchas ocasiones se pretende que el niño aprenda y/o comprenda situaciones que son totalmente ajenas a él por no corresponder a su nivel de desarrollo. Es necesario propiciar actividades que realmente representen interés para

³ Manual Primer grado Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Antología UPN La matemática...II.
p. 13

el niño y pueda lograr así un desarrollo de su conocimiento matemático.

Para Jean Piaget existen tres tipos de conocimiento que de manera interactuada, favorecen la construcción del pensamiento matemático, éstos son: el **conocimiento físico** que se refiere a las características de los objetos; el **social** referido a toda información que el niño obtiene de su entorno, entran aquí las convencionalidades en los nombres, por ejemplo de los números, y por último el **lógico-matemático** que se lleva a cabo al accionar sobre los objetos, y obtener conocimientos a partir de la acción y no de los objetos.

B. La medición

En el caso de la medición es conveniente que se inicie con aquellas actividades de comparación de longitudes, las cuales son motivantes para los alumnos, por ejemplo su estatura en relación con la de un compañero o de una marca identificada en la pared, y a partir de allí definir más alto o más pequeño. Sin pretender encontrar de manera explícita cada uno de los conocimientos mencionados por Piaget, se encuentran presentes en este ejemplo en el cual se parte del interés del alumno y tomando los conocimientos de éste, al utilizar los términos "más alto" o "más pequeño" que pueden ser modificados.

Se mencionó a propósito un ejemplo de medición por ser éste uno de los contenidos a trabajar en primer grado y sobre el cual gira la presente propuesta de aprendizaje. Proseguiremos entonces a definir el término medición, el cual después de revisar algunas fuentes las que en general concuerdan en determinar que **medición** se refiere a **la comparación de una cantidad de unidades con la unidad empleada en un objeto dado.**

En nuestra vida diaria el uso de unidades de medición es común, pero el desarrollo de éstas han ido acorde a las necesidades que al hombre se le han presentado a través de la historia. En sus inicios el hombre primitivo necesitó de las unidades de medida para medir sus terrenos, primeramente de una manera comparativa entre dos cantidades y así saber cuál era mayor, pero después esto no fue suficiente y requirió de saber qué tanto era más grande un objeto que otro. Aquí surge la necesidad de una unidad que le permitiera comparar lo que debía medir. Y lo que utilizó fue lo que se encontraba más a su alcance y esto fue su cuerpo, tal como lo hizo para ayudarse a contar, utilizó sus dedos, manos, pies, codos y demás extensiones del cuerpo.

De la misma manera el maestro frente a grupo al desarrollar actividades de medición en primer grado, ha de propiciar el uso del mismo

cuerpo como lo hicieron los primitivos y no para que se desarrolle el proceso de la misma manera, sino para aprovechar aquellos elementos que se encuentran más próximos y con los que el alumno se identifique facilitándole el aprendizaje.

Pero no sólo eso, de acuerdo con lo que nos dicen Ma. del Carmen Chamorro y J. Miguel Belmonte, el acto de medir propiamente dicho no resulta fácil para el niño por lo que en los primeros grados de primaria esto no será posible, ya que para lograrlo se requiere que desde temprana edad los niños se familiaricen con actividades que les permitan descubrir las magnitudes físicas ⁴ de diferentes objetos. Se requiere de una experiencia rica en estimaciones, clasificaciones y seriaciones, que trabajadas previamente a la medición favorecerán para la construcción de este concepto.

Los autores mencionados anteriormente plantean que para que los niños conozcan y manejen determinadas magnitudes ⁵ es necesario que superen estadios denominados así.

- **Consideración y percepción de una magnitud.** Sucede cuando

⁴ CHAMORRO, Plaza Ma. del Carmen y BELMONTE, Juan Miguel Definen Magnitud Física como: "Atributos o propiedades de colecciones de objetos que han sido comparados directamente a través de los sentidos o indirectamente con la ayuda de medios auxiliares o aparatos adecuados."

⁵ Definición de Magnitud: "Todo lo que es capaz de aumento y disminución y además que sea medible." Tomada de Gran Enciclopedia Educativa. Programa Educativo Visual. p. 358

pueden rescatar una magnitud de un grupo de objetos por medio de la cual se agrupan sin tener en cuenta otras propiedades.

- **Conservación de una magnitud.** Se dice que es superada cuando a pesar de los cambios en otras propiedades, la magnitud determinada se mantiene igual.

- **Ordenación respecto a una magnitud dada.** En este estadio el alumno logra ordenar objetos reconociendo en ellos determinada magnitud, a partir de entonces logrará el dominio de dicha magnitud.

- **Relación entre magnitud y número.** Esto se da cuando es posible que el niño mida objetos.

Después de lo anteriormente expuesto es comprensible el por qué apenas a finales del segundo grado de primaria se pueden emplear unidades de medición arbitrarias como el metro y el decímetro. Queda claro también que antes de pretender medir determinadas magnitudes, el maestro desarrollará con sus alumnos actividades como clasificación de objetos por su peso, volumen, capacidad, longitud o masa; posteriormente llevar a los alumnos a la comprensión de que pueden lograrse cambios en algunos objetos y sin embargo la magnitud analizada se sigue conservando; más adelante clasificará objetos tomando en cuenta una magnitud dada, para culminar con la acción de medir, en la que dará, por

así decirlo, un número a un objeto.

Como se mencionó antes, la madurez mental, la variedad de experiencias, así como el trabajo directo que tenga el niño con el objeto de conocimiento van a permitir que se logren estos estadios. Esto se logrará "...propiciando al alumno un medio amplio en que pueda experimentar, probar y verificar las experiencias en que se encuentre sumergido.." ⁶

1) La medida espontánea

Apoyados en Piaget, los autores antes mencionados, explican de qué manera los niños desarrollan el concepto de medición, previo a éste es necesario que en el niño quede claro el principio de conservación que permite comprender cómo una unidad de medición, cualquiera que ésta sea, se mantiene igual a pesar de los movimientos que se realicen con ella.

Se dice que el niño en sus primeros intentos en el acto de medir lo hace de manera espontánea, como son: la percepción por medio de los sentidos, comparación de objetos, aproximación material de los mismos, para finalmente elegir un instrumento como unidad de medición. Un niño en su intento por medir lo hará en función de lo observable, tal vez lo

⁶ CHAMORRO, Plaza Ma. del Carmen y BELMONTE, Juan Miguel. "Génesis de la idea de magnitud y medida en el niño." En Problema de la medida. Síntesis. p.p. 15-23

palpable; realizará comparaciones entre dos objetos y de ser posible hará acercamientos de los mismos para luego tomar un instrumento determinado que le permita desplazarlo (en el caso de la magnitud de longitud) por sobre el objeto que desea medir.

Siguiendo con las ideas de Piaget se mencionarán a continuación los estadios sobre el desarrollo evolutivo acerca de la idea de medición:

1a. Comparación perceptiva directa entre dos objetos. Lo que se puede abstraer por medio de la percepción es lo único que vale aquí sin utilizar medida alguna ni desplazamientos. Se derivan de aquí dos fases:

- La estimación es completamente directa.
- Las estimaciones son más analíticas, se utiliza el transporte visual, manual y corporal. Hay mayor acercamiento al concepto de medición propiamente dicho.

Esto se muestra claro cuando se le presentan a los alumnos dos trozos de lápices para que determine cuál es más grande, para ello el alumno acudirá a la vista por medio de la cual determinará cuál es más grande, esto en una primera fase. Ya en la segunda fase el alumno será capaz de utilizar partes de su cuerpo que le permitan hacer comparaciones entre uno y otro y así determinar el de mayor longitud.

2o. Desplazamiento de objetos. Se hace la comparación utilizando alguno de los objetos o utilizando un objeto distinto. Aquí se distinguen dos etapas:

- La del transporte manual.
- El alumno se sirve de un término medio.

En la primera se da un acercamiento manual entre los objetos por comparar, en tanto en la segunda fase se utiliza otro objeto ajeno. Siguiendo con el ejemplo antes mencionado aquí, el alumno acercará dos lápices para comparar para poder así determinar el de mayor o menor longitud, esto en la primera etapa, ya en la segunda tomará en cuenta partes de su cuerpo en las cuales se apoyará para hacer sus estimaciones, se dice además que sólo al final de esta etapa se realizarán comparaciones utilizando otro objeto ajeno a su cuerpo.

3o. Se hace operativa la propiedad transitiva. Se aprecian aquí razonamientos deductivos tales como $A = B$ y $B = C$, lo que significa que $A = C$, aquí interviene un objeto más también llamado término medio operatorio: B. Cuando el alumno logre comprender esta propiedad será sólo una parte de lo referente a la medición aunado a esto habrá de reconocer la conservación de las magnitudes o cantidades de magnitud

desplazadas. Se refiere aquí a aquellos alumnos que consideran que después de realizar movimientos en los objetos comparados, éstos han cambiado su magnitud, en el caso de los lápices. Aquí no existe para el niño la propiedad de conservación por lo que la propiedad transitiva no será posible.

Siguiendo con la construcción del concepto de medida de una magnitud existe otro aspecto que se agregará a los anteriores y este resulta cuando el alumno es capaz de considerar que una de las partes que resultan al realizar una comparación, se puede tomar como unidad de medida. Un alumno compara un lápiz con una goma de borrar y ese espacio que resulta de un extremo a otro de la goma resulta ser esa unidad de medición que posteriormente sobrepondrá a lo largo de todo el lápiz para determinar la longitud del mismo según las veces que quepa el borrador en esa longitud.

Los aspectos antes mencionados se darán progresivamente durante el tercer estadio aunque Chamorro Plaza y Belmonte apuntan que se verificará en dos fases:

- Al principio el término medio utilizado por el alumno será demasiado

grande, pues no considera aún el tamaño más conveniente que le facilite la comparación.

- Después de pasado por lo anterior, el niño comprenderá y convendrá en utilizar un término medio muy pequeño el cual le facilitará el logro de una medida más exacta.

Los autores aciertan en no determinar edades para los estadios, pues consideran que difiere en cada individuo la adquisición de este concepto que es relativo a cada individuo y depende del desarrollo de los diferentes estadios en cada clase.

2) Constitución de la unidad, tipos sucesivos

Puesto que difícilmente se puede determinar la edad en la que un alumno podrá comprender la idea de unidad. Pero sí es factible que al término del tercer estadio el niño encuentre en condiciones de manejar la idea de unidad, la que se irá logrando a la par de geometrías cada vez más amplias.

Generalmente los niños que se encuentran por terminar el 2o. año pueden empezar a manejar unidades de medición como el metro y el decímetro, pero para que se constituya la unidad, Chamarro y Belmonte

distinguen cinco pasos para tal evento:

- **Ausencia de unidad.** En un principio la vista y la comparación son los elementos que el niño utiliza para realizar una medida, sin embargo al participar un tercer objeto para tal, la situación se complica para él. Aunque puede darse el caso en el que el alumno utilice un tercer objeto en la medida de alguna magnitud, pero esto no significa que el alumno considere ya la idea de unidad de medición ni mucho menos el haberla utilizado con tal finalidad. Es en sí ya un avance pero el maestro debe considerar aún otros elementos que logren constituir la unidad.

- **Unidad objetal.** Aquí el alumno elige una unidad como medida pero relacionándola con un sólo objeto de medir, no logra independizarlo del todo de tal manera que lo pueda usar con los demás objetos a medir, aunque se puede dar el caso que en posteriores ocasiones le sea útil como unidad de medición.

- **Unidad situacional.** En esta parte el alumno sigue eligiendo la unidad para medir considerando alguna relación con el objeto a medir, aunque aquí puede variar entre uno y otro objeto y toma en cuenta la magnitud en cada uno de los objetos por lo que la unidad varía en ellos difiere del

anterior en que se consideraba más la forma.

- **Unidad figural.** Se puede observar aquí un desprendimiento en cuanto a las relaciones, sin embargo los objetos grandes se medirán con unidades grandes y los pequeños con pequeños.

- **Unidad propiamente dicha.** Es aquí donde podemos decir que se da un desprendimiento total de la unidad con el objeto a medir. se obtiene aquí una unidad que se puede utilizar para medir todo tipo de objetos o figuras, en su caso. Se consigue en esta parte como consecuencia de la medida un número. A partir de aquí se va a iniciar un proceso en el cual se irá perfeccionando la unidad de medición al grado de poder ser utilizada con mayor facilidad y eficacia.

Aunque los autores jamás han pretendido delimitar las edades en las que se presentan las nociones de las diferentes magnitudes, se mencionarán a continuación una aproximación de las mismas, según Piaget para quien la longitud, capacidad y masa las pueden comprender niños de entre seis y ocho años; mientras que las nociones de superficie y tiempo a partir de los siete u ocho años, y por último volumen y amplitud

angular que se lograrán de los diez a los doce años.

Esto no quiere decir que habrá que esperar a que el niño llegue a determinada edad para proporcionarle experiencias sobre las magnitudes que se supone debe empezar a manejar.

C. *¿Cómo aprende el niño?, Teoría Psicogenética*

El aprendizaje supone una evolución y desarrollo, en el sentido de que nuestros conocimientos y destrezas se integran a lo largo de toda la vida, condicionado por experiencias pasadas que dejaron un sedimento en la personalidad. Resumido en palabras de J. Bleger es: "Toda modificación más o menos estable de la conducta a partir de las experiencias del sujeto." ⁷

Ahora bien habrá que delimitar en qué medida se va generando el aprendizaje, el cual según W. Correl ⁸ resulta de un problema en grados o fases: planteamiento del problema, delimitación del problema, elaboración de posibles soluciones, consecuencias de esas soluciones y por último aplicación de la hipótesis, que también pudiera denominarse

⁷ BLEGER, J. citado por LUCARELLI, Elisa, et. al. En Antología UPN Planificación de p. 206

⁸ CORREL, W. "El aprender" Herder. p. 49 Aprendizaje. Educación. Paciano Feroso. Antología UPN Teorías del Aprendizaje. p. 26

verificación. Entendido así, podemos decir que el aprendizaje se realiza mediante un proceso. Esto puede muy bien orientarnos para comprender cómo es que aprende el niño.

En cuanto a los conceptos matemáticos Jean Piaget⁹ nos dice que éstos los adquiere el niño de manera espontánea e independiente y van a ser entendidos dependiendo del desarrollo mental de éste. En el caso del concepto de número es requisito que los niños adquieran primero el principio de conservación de cantidad, el cual es un concepto lógico y no una noción numérica en sí. Un ejemplo muy común al respecto sucede con los niños de nuevo ingreso al primer grado de primaria cuando mencionan la serie numérica del uno al diez, pero difícilmente designan a cada número una cantidad de objetos o viceversa, cuando son acomodados en forma distinta he aquí, que se ha dado un concepto espontáneo: la memorización de la serie numérica, no así la comprensión de número.

En el caso de la geometría los niños logran comprender y descubrir la geometría topológica (que describe relaciones espaciales cualitativamente) cuando a la edad aproximada de tres años diferencian figuras abiertas y cerradas; posteriormente una vez entendidas las relaciones topológicas

⁹ PIAGET, Jean. "Cómo un niño forma conceptos matemáticos." Mecanograma Ant. UPN p.p. 177-179

desarrolla las nociones de geometría euclidiana (que se refiere a las figuras y ángulos) a la par de la geometría proyectiva (se refiere a problemas de perspectivas) cuya habilidad para coordinar se da a los nueve o diez años de edad.

El concepto de conservación se puede dar en varias maneras, primeramente se dará la conservación de longitud por medio de un proceso lógico que se da cerca de los siete años, donde llegan a apreciar el principio de conservación de longitud o superficie se descubre así la reversibilidad, donde se dan cuenta que la cantidad ha permanecido constante. De aquí que la construcción de conceptos geométricos precede al descubrimiento de relaciones lógicas, así como la formación del concepto de número.

Por otra parte la medida es un concepto que sucede después del concepto de número, pues si se entiende a la medida como la síntesis de la división en partes y de la sustitución, ésta resulta más difícil que enumerar elementos separados, pues en la medida hay que dividir un todo en unidades intercambiables. Las medidas en dos o tres dimensiones son descubiertas por el niño aproximadamente a los nueve años de edad, como se ve estos conceptos son más tardados de adquirir, ya que se

requiere además de una captación de relaciones internas de un objeto, referencias a elementos externos.

Es importante que el maestro conozca cómo se desarrolla el aprendizaje en el niño, pues el maestro es un factor importante para que el proceso se siga de manera significativa propiciando el aprendizaje y desarrollando el conocimiento de los niños. Conocimientos que permitan lograr hombres mejor adaptados, desarrollando sus potencialidades intelectuales, emocionales y sociales, preparándolos así para enfrentar mejor los retos del futuro, función principal a desarrollar por la escuela primaria.

El desarrollo psíquico del niño consiste en un proceso de perfeccionamiento, complejidad y reestructuración de toda la actividad reflectora que transcurre en forma prolongada, compleja e irregular en que se suceden períodos más o menos prolongados de acumulaciones cuantitativas inapreciables con reestructuraciones cualitativas más o menos bruscas.

Existen factores que intervienen en el desarrollo, de acuerdo a Piaget, como son la herencia y el medio ambiente. La conciencia del individuo es

un fenómeno social complejo de importancia en el desarrollo del niño. A medida que el escolar adquiere un sistema de conocimientos, su actitud es cada vez más consciente. La conciencia se manifiesta en aquellos actos conscientes de la realidad y su actitud hacia ella. El desarrollo de la conciencia del niño se manifiesta en la evolución de sus actos. El niño al adquirir conocimientos, su actitud es cada vez más consciente, según A. A. Liublinskaia¹⁰

La educación por su parte contribuye al desarrollo cuando el niño se integra en el cumplimiento de nuevas exigencias, de nuevas tareas, cuya solución está asegurada por las posibilidades ya despiertas. Para esto la educación debe tener ciertas características que favorezcan el desarrollo: seleccionar los contenidos de la actividad infantil, ejercitación o práctica constante, estimulante, enseñar a cumplir, entender que el desarrollo de la educación implica el desarrollo del niño, una manera de incitación atractiva.

Se dice que las contradicciones fundamentan el desarrollo, éstas surgen durante la vida del niño dirigida y organizada, planificadamente por los educadores. Se produce entre lo nuevo y lo viejo, entre el ayer y el

¹⁰ LIUBLINSKAIA, A.A. "Desarrollo psíquico del niño." Antología UPN Desarrollo del niño y aprendizaje. p. 38

mañana del niño, entre lo que se extingue y lo que nace, surge diariamente durante el proceso de desarrollo del niño. Algunas de estas contradicciones pueden ser la lucha entre lo ya alcanzado, y las nuevas necesidades; las formas viejas (conservadoras) y las nuevas formas de comportamiento (iniciadoras).

Para Jean Piaget ¹¹ el desarrollo infantil es un proceso temporal por excelencia, en el que se pueden distinguir dos aspectos: el aspecto psicosocial, o sea lo que el niño recibe del exterior; aspecto psicológico, lo que el niño aprende o piensa. El desarrollo se hace por escalones sucesivos, estadios o etapas. Dichos estadios intentan definir niveles funcionales, son operacionales, se basan en una sucesión funcional.

Para considerar la existencia de un estadio se requiere de un orden sucesorio; ha de ser integrador; comprende un nivel de propiedades extrañas, un nivel de preparación y un nivel de terminación. Se convierte en un instrumento indispensable para el análisis de procesos formativos como son los mecanismos del razonamiento.

El proceso del desarrollo cognitivo en el niño se realiza mediante la

¹¹ PIAGET, Jean. "Estudios de psicología genética." En Antología UPN Desarrollo del niño p. 92

interacción de la **asimilación y acomodación**. La primera referida a los conocimientos logrados mediante la acción del sujeto sobre el objeto e integrados a la persona. La acomodación se dará en el momento en que se logre una transformación de las propias estructuras en función de los cambios del medio. Estas dos acciones coordinadas entre sí logran la adaptación del sujeto, logran una **equilibración**, cuando esto sucede se da el aprendizaje. Y mientras que para Jean Piaget el desarrollo va a determinar el aprendizaje, encontramos en Vigotsky elementos teóricos que nos ampliarán el marco de referencia para nuestro quehacer docente.

“Los procesos de asimilación y acomodación destacan como elementos imprescindibles en la explicación de la construcción gradual de los esquemas cognoscitivos y de los estados en que se encuentran en cada fase (o estadio) del desarrollo humano.”¹² En estas ideas de Jean Piaget expone como en cualquier construcción de aprendizaje que realice el individuo van a estar presente los procesos llamados de asimilación y acomodación. Se habla de esquemas y éstos se deben entender como las acciones con posibilidades de repetirse en otras situaciones nuevas. En muchas ocasiones el individuo actúa de alguna manera que sin quererlo tomó en cuenta conocimientos adquiridos en experiencias pasadas, por lo

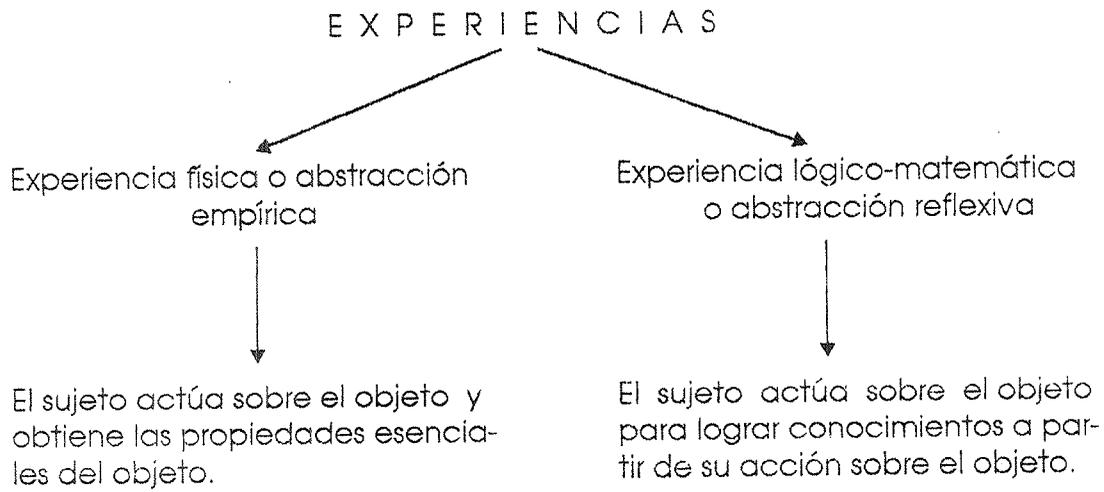
¹² RUIZ, Larraguivel Estela. “Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje.” Perfiles educativos. No. 2 Jul. - Sep. CISE - UNAM. p. p. 32-45. Antología UPN Teorías del Aprendizaje. p. 240

que cada individuo tendrá esquemas similares a las de otro, pero al fin y al cabo diferente a los demás.

Por asimilación se entiende al proceso mediante el cual el individuo podrá conocer los objetos haciendo uso de esquemas ya elaborados. Un ejemplo podría ser cuando un niño acepta un vaso con agua para saciar su sed. La acomodación por su parte se llevará a cabo cuando suceda un cambio en los esquemas interno del individuo. Siguiendo con el susodicho ejemplo, la acomodación tendrá lugar cuando el niño al interactuar con el vaso con agua descubra la sensación al mojarse con ella y decida salpicarla sobre su cuerpo.

Aquí se destaca el argumento que Jean Piaget subraya para el desarrollo del conocimiento: la interacción sujeto-objeto sin la cual los procesos de asimilación y acomodación no se darían. Y para que los conocimientos adquiridos sean cada vez más complejos, se requiere de la constante interacción entre sujeto y objeto para quien no existe prioridad según Piaget ¹³. Estas interacciones permitirán al individuo adquirir experiencias que lo llevarán a la formación de las estructuras lógico-matemáticas.

¹³ Ibid. p. 241



Al igual que Piaget, Vigotsky plantea que el aprendizaje y desarrollo se producen de manera independiente, pero enlazados, para Vigotsky el desarrollo precede al aprendizaje que crea el área de desarrollo potencial, la cual logrará el niño con ayuda externa, mientras que todo lo que éste logre de manera independiente lo ubicará en el área de desarrollo real.

Por otro lado existen algunos factores generales que determinan el desarrollo mental del niño, como: la **herencia** en la que se encuentra la maduración interna; **experiencia física** en donde las experiencias del sujeto con el objeto son de suma importancia; la **transmisión social** en la que el factor educativo entra en juego poniendo a disposición del alumno diversidad de situaciones propiciadoras del desarrollo, por lo que el aprendizaje debe tomar en cuenta los conocimientos de los alumnos; y por

último un factor fundamental es la **equilibración** que consiste en la compensación por reacción del sujeto a las perturbaciones exteriores, compensación que lleva hacia la reversabilidad operatoria al término de este desarrollo.

Como ya se mencionó antes, el desarrollo del conocimiento se sucede en estadios, los cuales estarán determinados por las estructuras de la inteligencia mediante los cuales se organiza el conocimiento y se van formando desde los primeros reflejos innatos y aunado con la importante interacción con el medio.

D. Sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje

1) Papel del maestro.

Es común que en muchas experiencias de aprendizaje en las que se involucra a los alumnos, el maestro se da cuenta que existen en ellos conocimientos sobre el tema. La Psicología Genética da razón de esto, pues considera que los niños construyen el conocimiento de manera natural aunado a esto las experiencias en las que participa el alumno dependiendo del contexto en el que se desempeñe, influyen de manera considerable. Un caso común sucede cuando los alumnos identifican a los números por su nombre convencional, aunque esto no implique la

adquisición de concepto de número.

El constructivismo parte de la idea de que el niño es

.....quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, etc., elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.¹⁴

Considerando esta idea del constructivismo, el papel del maestro ha de consistir en permitir la interacción sujeto-objeto, tomando en cuenta los conceptos que al respecto tenga el alumno y propiciar así la construcción del objeto de conocimiento. el maestro debe tomar en cuenta que cada individuo aprende en función de su historia, de su relación con el medio y olvidar los métodos conductistas en los que el maestro se consideraba como el único portador del conocimiento. El "error" que antaño no era permitido al reprimir al alumno por hacerlo, es ahora fuente de nuevos conocimientos, pues de esta manera el niño se arriesga aún cuando se equivoque y formulará hipótesis permitiéndole esto un avance en sus conocimientos.

¹⁴ S.E.P. "Papel del maestro en el aprendizaje escolar." En Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas. Subsecretaría de Educación Elemental. p.p. 66-68

Con esta perspectiva el maestro tomará en cuenta todo tipo de respuestas que los alumnos expresen con la finalidad de conocer su nivel de conocimientos y partir de esto para lograr avances en su proceso de aprendizaje. El cuestionamiento, confrontación de ideas, así como la interacción entre los niños son situaciones que el maestro debe propiciar constantemente, pues de allí surgirán diversas maneras de resolver una misma situación.

El maestro es elemento fundamental para la construcción del conocimiento en el niño, pues con su desempeño favorecerá al mismo: al considerar los conocimientos de los niños; planteando nuevas situaciones conflictivas, propiciando la confrontación, estimulándolos y apoyándolos, informando, tomando en cuenta sus intereses, entre tantas estrategias más.

Debe el maestro permitir que fluya del niño el ser mismo, con sus inquietudes y dudas, dejando que se equivoque, que sea él quien de la pauta a seguir para implementar estrategias, y no seamos nosotros -guiados por los que "debemos formar"- quienes manufacturemos un ser lleno de limitaciones y frustraciones. Por otro lado el maestro ha de aprovechar en su quehacer, los recursos del entorno, que le permiten enriquecer su trabajo, recordando que la formación del docente no se

limita a la aplicación de técnicas y métodos, sino que va más allá renovándose día a día.

Es importante también que el maestro esté consciente de su posición como enlace entre el Estado y el pueblo, pues el maestro será el encargado de transmitir una ideología acorde a los intereses del Estado a través de los planes y programas de estudio, así como de los métodos sugeridos. El maestro deberá prepararse para poder elaborar él su propia currícula acorde a los intereses y necesidades de sus alumnos.

El Estado, a través de diferentes medios, pretende preservar una ideología que favorezca a la clase en el poder, y ya que es poseedora, entre otras cosas, tanto de medios de producción como de comunicación ejerce con ello un gran dominio sobre el pueblo. El maestro por su parte tiene a su favor la valiosísima comunicación directa que mantiene con los alumnos, con quienes puede realizar una labor educativa que si bien es cierto no podrá alejarse del todo de lo que el Estado y la clase en el poder pretenden, sí puede iniciarse un trabajo que favorezca la formación de alumnos críticos y reflexivos acorde a su realidad.

Por último el maestro ha de realizar una crítica constante que le evite

errores posteriores y variar las posibilidades de trabajo, prepararse y superarse es una manera de mantenerse capacitado para ser crítico y reflexivo y así poder transmitirlo.

2. Papel del alumno

Es esencial que el niño aprenda a aprender, de modo que durante toda su vida, en la escuela y fuera de ella, busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones a través de la reflexión y participe responsablemente en la vida social. Es necesario que el educando obtenga confianza en sí mismo y en los demás, y que conozca sus capacidades y sus limitaciones.

El niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir que necesita ser "respetado" por todos, y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual, y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social.

A través de las experiencias que van teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual,

dependiendo de las fuentes donde se proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social, los que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.

En la cooperación del niño con otros niños, en el trabajo de pequeños grupos, cuando se enfrentan a un problema común que hay que resolver, cuando trabajan en un fin colectivo, cuando discuten entre ellos, etc., se está promoviendo una "descentración" por parte del niño, es decir, intenta reconocer que hay otras formas de pensar y de ver las cosas diferentes a la suya con las que tiene que coordinarse en torno a algo que realiza de manera autónoma, son conductas a las que el niño puede acceder voluntariamente, si surgen de su interés y de una necesidad interna, lo cual puede darse en un ambiente de respeto y no de coacción, en un marco de igualdad entre niños y adultos y entre los mismos niños, en donde no surjan relaciones de "poder" del adulto sobre los niños a través de imposiciones arbitrarias o sanciones.

Dadas las características de la actividad del niño, sobre todo en los primeros años de su vida, es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extrae experiencias para enriquecer su conocimiento en las tres dimensiones que hemos señalado, se da a partir de la movilidad

física que despliega: los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre objetos concretos, las interacciones con otros niños durante el juego espontáneo o dirigido, etc., son de fundamental importancia para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras, favorecer su desarrollo físico general y la construcción de su pensamiento. Por lo tanto, toda acción tendiente a propiciar, respetar y orientar la actividad física del niño debe considerarse como imprescindible para favorecer su desarrollo integral.

E. La evaluación

La mayoría de los maestros relacionamos la evaluación con aquellas prácticas que nos permiten hacer una comparación entre los objetivos de aprendizaje programados y los avances obtenidos por los alumnos. Esta comparación se realiza con pruebas escritas en la mayoría de las veces, que nos permiten valorar en qué medida son logrados los conocimientos por los alumnos.

Poco o nada, los maestros nos detenemos a reflexionar sobre las dificultades en el aprendizaje que pueden presentarse para ciertos alumnos de un contexto social determinado y las ventajas que pudieran tener otros alumnos a los que se les facilite el mismo por tener cierta familiaridad con

él. Mucho menos hemos de pensar en las dificultades que de tipo genético, pudiera tener un alumno y las cuales puede superar con la ayuda oportuna y eficaz del maestro. Tal pareciera que nuestro trabajo consistiera en formar modelos de alumnos con tales y cuales características. Más aún, como si nuestra labor fuera una especie de cedazo que permite el paso sólo a aquellos alumnos que pueden aprender a un mismo ritmo y los que no, tendrán menos oportunidades de salir adelante no sólo en la escuela sino en la vida. La escuela primaria ha sido para muchos alumnos la prueba que ha marcado el rumbo de sus vidas, al fracaso o al éxito.

Es penoso reconocerlo, pero nuestra labor de docentes tiene un papel de trascendencia para muchos alumnos que a lo largo de nuestro quehacer han estado en nuestros grupos escolares y ante nuestra inconsciencia han sido tratados con preferencias o desventajas, dependiendo de las perspectivas que el maestro tenga para con el alumno.

Cuando se habla de evaluación, por lo general nos remite a un examen escrito aplicado a los alumnos del cual se obtendrán los datos necesarios que permitirán al docente promover a un alumno. Esta

concepción de evaluación pareciera fuera de orden en las nuevas prácticas educativas. Sin embargo es algo difícil de desterrar para dar paso a un concepto de evaluación más amplio.

Para Porfirio Morán Oviedo se ha generalizado una similitud con el concepto de evaluación y acreditación por lo que él considera a la evaluación como un proceso y más aún como el estudio del proceso de aprendizaje, ya sea de un curso, taller o seminario, que se encarga de resaltar aquellos aspectos trascendentes en el mismo, así como de los obstáculos que se habrán de librar. Consiste entonces en realizar apreciaciones o emisión de juicios a ese proceso de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje es parte integrante de la actividad educativa y no un aspecto que puede o no estar presente en ese quehacer, pero como advierte Morán Oviedo, no por ello se habrá de evaluar todo, es necesario que el docente elija aquellos aspectos que debe evaluar y de qué manera.

El maestro en grupo deberá realizar cotidianamente evaluaciones a su práctica que le den cuenta de los aspectos más significativos en su acción

en el grupo, por lo que él decidirá qué y cómo evaluar. En el caso que se estén desarrollando actividades sobre medición, para lograr este concepto en niños de primer grado de primaria, el maestro puede realizar la evaluación durante todo el proceso, sin embargo puede hacer cuestionamientos a los alumnos o bien utilizar la observación u otros instrumentos de evaluación que a su juicio le permitan obtener los datos más significativos del proceso que llevaron los niños.

Llevar a cabo una evaluación implica una mayor preparación del maestro, un conocimiento más a fondo del sustento teórico de su práctica docente para elegir mejor los instrumentos de evaluación que habrá de utilizar, por lo que evaluar no es tarea fácil. Javier Olmedo define a la evaluación como:

.....un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.¹⁵

Y debido a que la evaluación se refiere a una serie de actividades planeadas con intención y anticipación en relación con el programa

¹⁵ OLMEDO, Javier. "Evaluación del aprendizaje." En Antología UPN Evaluación en la práctica docente. p.284

escolar, las actividades de enseñanza-aprendizaje como con las circunstancias en que se desarrollan las mismas, se considera a la evaluación como un proceso **sistemático**. Ejemplo, un maestro que desarrolla con sus alumnos de primer grado actividades sobre medición de longitudes, elegirá el tipo de evaluación en relación al tema, a las actividades desarrolladas y sobre todo en las circunstancias en que se dieron, el tipo de material y sus características.

Anteriormente se mencionó a la evaluación como la formulación de juicios y apreciaciones, para poder llevar a cabo esto es necesario la **recolección de información** como se menciona en este concepto de Javier Olmedo que compara a la evaluación con un proceso de investigación. El maestro deberá ser cuidadoso de esa información, pues recabará y utilizará sólo aquella que le brinde elementos para evaluar el o los aprendizajes que el alumno adquirió en torno al tema. Así mismo en este concepto sobre evaluación se habla del aprendizaje del alumno, el cual se registrará de acuerdo al proceso individual que cada uno desarrolle aunque las actividades se realicen de manera grupal.

Un maestro en sus anotaciones sobre el desempeño de las actividades que realizó sobre medición especificará el nivel de conceptualización al

que llegó cada alumno. Lo que le permitirá en un momento dado brindar mayor apoyo a aquellos que más lo requieran. Otro aspecto mencionado en este concepto es que **en primer término la evaluación permite mejorar el aprendizaje** porque antes de ser el maestro un calificador o jurado del aprendizaje, la principal función de él es que el aprendizaje se logre en todos los alumnos y la evaluación en este caso le dará la pauta a seguir para su desempeño.

Por último **el maestro formula un juicio** en base a la información recabada, la cual analiza y compara con parámetros adecuados en torno a los objetivos del curso y nivel de comprensión entre otros.

Javier Olmedo maneja que la evaluación tiene algunas funciones como:

- *Apoyar el aprendizaje.* Contrario a las prácticas tradicionales, la evaluación permite al maestro establecer la estructuración de su práctica docente más acorde a las necesidades de aprendizaje del grupo.

- *Dar elementos para decidir sobre la acreditación de un curso.* Determinar el logro o no de los niveles deseados, para los alumnos es tarea de la institución educativa y el maestro y la evaluación es portadora de varios elementos.

- *Dar un conocimiento de la calidad del proceso educativo.* Saber en qué nivel se encuentra la educación y partir de ahí para superarlo.

- *Proporcionar información para la planeación.* La evaluación por tanto deberá ser previa a cualquier planeación que se pretenda. Este aspecto es muy atendido por P.A.L.E.M. que sugiere una evaluación que permita detectar las necesidades de aprendizaje en el grupo. Ojalá y esto fuera tomado en cuenta por niveles superiores al diseñar los planes y programas de estudio.

- *Proporcionar información a otras instancias.* La incongruencia en este punto resulta de la evaluación que se realiza, la cual en su mayoría es elaborada por administrativos que pretenden con los resultados una justificación de su trabajo y para nada se toman en cuenta los requerimientos del aprendizaje. Después del maestro y el alumno, es a los padres de familia a quienes debe llegar principalmente la información.

1) Tipos de evaluación

- **Evaluación diagnóstica.** Se realiza al iniciar un aprendizaje con la finalidad de conocer el nivel de conocimientos y/o habilidades que manejan los alumnos y saber si se encuentran en el nivel deseado para enfrentarse a las nuevas tareas. Con la evaluación diagnóstica el maestro puede elaborar un perfil de grupo con el cual podrá adecuar las

estrategias de aprendizaje para lograr los objetivos planteados en un curso o unidad dependiendo de cómo esté constituida una asignatura en el plan de estudios.

Es recomendable que los resultados que arroje la evaluación diagnóstica se den a conocer y sean analizados tanto por el maestro como por los alumnos. Una práctica común al respecto se realiza al principio del ciclo escolar cuando el maestro de grupo presenta las calificaciones obtenidas en la "prueba de diagnóstico" a los padres de familia como evidencia de los conocimientos que debieran tener en ese momento.

Aunque Javier Olmedo ¹⁶ sugiere que a la prueba de diagnóstico no se le asigne una calificación ni se promedie con calificaciones posteriores en el curso. Esta evaluación debe ser tomada por el docente como información que deberá tomar en cuenta para la planeación del curso.

- **Evaluación formativa.** Esta evaluación se llevará a cabo durante todo el proceso de enseñanza - aprendizaje con la finalidad de ir detectando y corrigiendo todo aquello que interfiera en el proceso, y hacer

¹⁶ Ibid. p. 287

las modificaciones necesarias para su buen desarrollo.

.....la evaluación formativa no pretende "calificar" al alumno ni centra su atención en los resultados sino que se enfoca hacia los procesos y trata de poner de manifiesto los puntos débiles, los errores y las deficiencias, de modo que el alumno pueda corregir, aclarar y resolver los problemas que entorpecen su avance.¹⁷

Un maestro que lleva a cabo esta evaluación va a poder darse cuenta por ejemplo que si a un alumno se le dificulta asimilar el concepto de número es necesario entonces que se desarrollen más actividades previas, como pueden ser de seriación y clasificación.

- **Evaluación sumativa.** Esta evaluación se realiza al finalizar un curso con la finalidad de comprobar los logros en el aprendizaje. Se relaciona mucho con la acreditación, por lo que es común aquí otorgar una calificación al resultado obtenido. Por tal motivo se recomienda la utilización de instrumentos de evaluación mejor estructurados para lograr información clara y que concuerde con los aprendizajes a evaluar.

Una alternativa para evitar estos errores en evaluación es seguir los pasos o algunos de ellos que nos sugiere Javier Olmedo¹⁸:

¹⁷ Ibid. p. 288

¹⁸ Ibid. p. 290

- *Planeación general de la evaluación del aprendizaje.* Se realiza al inicio de un curso haciendo un análisis del programa, prever las posibles dificultades y demás información que el maestro considere relevante de ser tomada en cuenta para determinar el momento en que se desarrollarán las evaluaciones.

- *Realización de la evaluación.* Con la finalidad de instrumentar lo mejor posible cada evaluación, se sugieren algunos pasos a seguir:

1o.- Definición de lo que se va a evaluar. Cuáles son los contenidos tomados en cuenta, profundidad, contexto y enfoque de los mismos. Qué habilidades, destrezas o procesos.

2o.- Determinación de procedimientos. Aquí se refiere a la elección de instrumentos que muestren mejor la información requerida.

3o.- Elaboración del instrumento. Se debe adjuntar a éste la clave o código de respuestas, así como su instructivo de aplicación.

4o.- Definición de parámetros. En qué medida será aceptable o no un trabajo de evaluación.

5o.- Aplicación del instrumento. Que este paso sea en las mejores condiciones, con tiempo suficiente, un ambiente que permita la concentración y tranquilidad. Prevenir al alumno en caso de requerir un instrumento de apoyo para la evaluación.

6o.- Revisión. Al realizar este paso el maestro asignará la puntuación

lograda y/o anotará observaciones precisas.

7o.- Juicio de valor. Este paso permitirá al maestro emitir juicios sobre el nivel alcanzado y en su defecto las deficiencias detectadas.

8o.- Utilización de los resultados. En el caso de haber sido evaluaciones diagnóstico o formativa, el maestro determinará estrategias para proseguir con el trabajo; si se trata de una evaluación sumativa, los resultados determinarán la acreditación o no del curso concluida en una calificación expresada por el maestro.

- **Evaluación ampliada.** La evaluación ampliada cubre los requerimientos que de acuerdo a los nuevos planes y programas de estudio solicitan los responsables de éstos, pues les permiten fundamentar y orientar sus acciones futuras. Algunas de las características de la evaluación ampliada son:

* Flexibilidad y apertura, carácter práctico, información útil y significativa, todo lo que incide en el aprendizaje debe ser tomado en cuenta, como la condición socio-económica.

* Se interesa en los procesos más que en los productos.

* No "hecha por tierra" los instrumentos de la tecnología educativa.

Tal es el caso del examen escrito, siempre y cuando sea un elemento más para la evaluación y que no sea meramente memorístico.

- * Se considera a la evaluación como parte del proceso.
- * La evaluación ampliada no pierde características académicas.
- * Busca distintos aspectos a evaluar.
- * Evalúa no sólo lo informativo sino también lo formativo.

La evaluación ampliada encuadra en los lineamientos de la Didáctica Crítica, en la cual no existe una forma establecida para trabajar. En este caso el maestro debe crear las estrategias que le permitan el mejor logro en sus alumnos.

2) Instrumentos de evaluación

“La experiencia y la imaginación del maestro le permitirán desarrollar instrumentos mixtos, diferentes o heterodoxos, pero apropiados a sus necesidades y a las de sus alumnos.”¹⁹

¹⁹ Ibid. p. 295

III MARCO CONTEXTUAL

A. Política Educativa

La Política, como estudio científico surge con Nicolás Maquiavelo (1456-1527). el campo de estudio de la ciencia política son las relaciones de poder que se dan en todo grupo social o sociedad humana. Las relaciones de poder se inician en la familia, y se generan en cualquier tipo de asociación como lo puede ser en la iglesia, en los partidos políticos, en las empresas, en la escuela, etc.

El conjunto de acciones que el Estado ejerce en torno a la educación dan origen a la Política Educativa, definida como: "El conjunto de disposiciones gubernamentales que con base en la legislación en vigor, forman una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados al Estado en materia de educación."²⁰

A través de la historia los diferentes rumbos que ha tomado la educación son en gran parte determinados por los gobernantes o los partidos políticos en el poder. Sin embargo, lejos de ser producto de una

²⁰ GALLO, Martínez Victor. "Política Educativa en México." En Antología UPN Política Educativa. p. 49

inspiración personal o partidista, una verdadera Política Educativa es la que atiende las necesidades en este ámbito.

Para ejercer su acción educativa el Estado se vale de su estructura administrativa, así como de los recursos financieros que le asigna el gobierno. Los objetivos de una Política Educativa se planean acordes a los fines del Estado y se dan de acuerdo con el grado de desarrollo de cada país. "Su orientación pedagógica deberá contener el pensamiento racional, el sentido crítico, el espíritu de investigación, la iniciativa personal y la responsabilidad social, factores que contribuyen substancialmente al desarrollo integral de la sociedad."²¹

La Política Educativa en su esencia debería buscar el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, al elevar los niveles de vida y a la distribución equitativa del ingreso. Una buena Política Educativa tiene la obligación de resolver todos los problemas por los que atraviesa la educación. Cada país tiene su propia Política Educativa y sus propias expectativas con sus modalidades características y diferencias, de acuerdo a su modo de producción.

Todos los que nos encontramos dentro del sistema educativo,

²¹ Ibid. p. 50

deberemos asimilar el pensamiento nacional, el sentido crítico, el espíritu de investigación, la iniciativa personal y la responsabilidad social, para contribuir al desarrollo integral de la sociedad. Difícilmente podremos decir que nuestra Política Educativa da solución a los problemas educativos por los que atraviesa nuestro país. En parte se debe a que las Políticas Educativas en México no llevan una continuidad, pues cada seis años, éstas cambian y a lo largo de la historia han atendido a intereses de otro orden político. La educación se ha utilizado como un instrumento privativo del Estado para transmitir los modelos sociales culturales y demás para su mantenimiento.

B. Artículo 3o. Constitucional

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 3o. de nuestra Constitución Política, la educación es un derecho fundamental, de todo individuo y al cual puede acceder cualquier mexicano. Nacido de los ideales de hombres como Morelos, Gómez Farías, Juárez, entre otros, el Artículo 3o. Constitucional establece dentro de todo individuo la educación impartida por el Estado, además de obligatoria, tanto la educación primaria como la secundaria, ésta última se da con una iniciativa de reforma en Noviembre de 1992 por el Ejecutivo Federal.

En la fracción I se postula una educación laica ajena a cualquier

doctrina religiosa. Los avances científicos orientarán la educación, evitando así la ignorancia, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios, fomentará la democracia, tendrá carácter nacional, favoreciendo además una mejor convivencia humana.

El Ejecutivo Federal será quien se encargue de determinar los planes y programas de estudio, tanto de la educación primaria, secundaria, así como de normales en todo el país, tomando en cuenta las opiniones que al respecto hagan los gobiernos estatales y demás grupos inmiscuidos en la educación. Gratuito es otro término que determina la educación impartida por el Estado. Existen varios centros educativos administrados por particulares, éstos son establecidos bajo los términos que marca la ley.

A juicio personal existen algunos conceptos expuestos en el Artículo 3o. Constitucional que debieran ser más explícitos, ejemplo de ello son: el término laica, ajena a cualquier doctrina religiosa, sin embargo, es precisamente en los calendarios escolares donde los dos períodos vacacionales en el ciclo comprenden días de gran fuerza en el cristianismo, así como la reciente suspensión de labores autorizada por el Ejecutivo Federal del día 2 de Noviembre.

En cuanto a lo de gratuita, también sería conveniente definir en qué

términos se es gratuita, pues aquellos padres de familia que deseen que sus hijos logren la educación básica, habrán de invertir en útiles, uniformes y cuotas escolares, aún cuando éstos dos últimos no son obligatorios, además en ocasiones hay que pagar transporte, aunado a esto son los padres de familia quienes por medio de su trabajo solventan la educación con sus pagos de impuestos.

C. Ley General de Educación

Se entiende por ley, entre muchas acepciones, como: "...regla obligatoria o necesaria; acto de la autoridad soberana que ordena o permite una cosa; condiciones necesarias que derivan de la naturaleza de las cosas; estatuto o condición para algo."²² Definiciones comunes según algunos diccionarios.

Después de definir el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y de las reformas realizadas al Artículo 3o. Constitucional en 1993, surge la necesidad de crear una Ley en materia de educación que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos, así como velar por los principios sociales, educativos y democráticos de la Ley en turno. Se expresa Ley General, pues algunas

²² Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado. p. 625

disposiciones son aplicables por los diferentes niveles de gobierno, aunque los Estados podrán legislar, en materia educativa, congruente a la Ley General.

La Ley General de Educación reglamenta al Artículo 3o. Constitucional y se aplica al Sistema Educativo Nacional. La Ley General es fiel a los principios que enuncia el Artículo 3o. Constitucional, ratifica por ejemplo la educación gratuita impartida por el Estado; así como de atender todos los niveles educativos, incluso el superior por el mismo Estado.

La Ley establece la posibilidad de adaptar la educación conforme las características lingüísticas y culturales en las comunidades indígenas, así también la Ley reconoce al Español como idioma común de los mexicanos.

En el Capítulo II la Ley fija las atribuciones del Ejecutivo Federal, quien las llevará a cabo a través de la Secretaría de Educación Pública. Algunas de ellas son determinar los planes y programas de estudio para primaria, secundaria y normal; determinar el calendario escolar en cada ciclo, así como la elaboración y actualización de los libros de texto gratuito.

Se determina la atribución a las autoridades educativas locales, la

prestación, organización y supervisión de los servicios de educación inicial, básica -incluyendo la indígena-, especial, además de la formación de docentes. Las autoridades educativas locales podrán proponer contenidos en los programas educativos a la Secretaría de Educación de carácter regional, así como la actualización de los maestros de educación básica y normal.

La Ley marca que es responsabilidad de las autoridades educativas locales la oportuna, completa y eficiente distribución de los libros de texto gratuito y demás materiales educativos. Se confirma la importante labor del docente en la educación. En cuanto al financiamiento de la educación se procurará que los recursos presupuestarios para la educación vayan en aumento. Es responsabilidad de las autoridades educativas, en cada ámbito, procurar el acceso y permanencia a la educación, señalando esto en el Capítulo III.

En el Capítulo IV se hace explícito que la disciplina escolar sea compatible con la dignidad de los niños. Se precisan además las características del calendario escolar para primaria, secundaria y normal, así como se responsabiliza a la Secretaría de Educación Pública la determinación del mismo con el criterio de ir aumentando los días efectivos

de clases.

Ya en el Capítulo V se reglamentan las condiciones y requisitos que den validez oficial a los estudios hechos en escuelas particulares. Las condiciones para la revalidación y equivalencia de estudios, además de los requisitos para certificar los conocimientos se expresan en el Capítulo VI.

Otro Capítulo, el VII se refiere a los Consejos de Participación Social, los cuales pretenden una vinculación activa entre escuela y comunidad. Se alude también a los derechos y obligaciones de los padres de familia y/o tutores, se consignan los fines, tareas y limitaciones de las asociaciones de padres de familia. Ya en el Capítulo VIII y último se mencionan las infracciones, sanciones y procedimientos administrativos de no cumplir con las disposiciones de la misma Ley.

Sin duda los motivos que dieron pie a la formulación de la Ley General son suficientes y necesarios para que en materia de educación se logren avances significativos. Toca ahora la tarea, tal vez, de mayor peso, de cumplir y hacer cumplir las disposiciones marcadas en dicha Ley como: responsabilidades, atribuciones, obligaciones, restricciones y demás. Sin embargo a la fecha, después de tres años de puesta en marcha esta Ley,

algunos puntos tratados en capítulos como el I, no son llevados a cabo del todo como la gratuidad de la educación impartida por el Estado. Se menciona éste por ser un aspecto para todos muy palpable.

D. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica se fundamenta en la necesidad de lograr cambios en el campo educativo para ir acorde a la modernización del país. Este Acuerdo Nacional se enfoca a la educación básica y propone entre otras cosas: la reorganización del Sistema Educativo, la reformulación de los contenidos y materiales educativos, además de la revaloración de la función magisterial.

La actualidad otorga a la educación varios retos como son: reconocer las limitaciones del Sistema Educativo Nacional, la cobertura educativa, la deficiente calidad, la centralización, las cargas burocráticas excesivas, la responsabilidad de la educación no es compartida equitativamente y la ambigüedad en las atribuciones educativas en los tres niveles, gobierno federal, estatal y municipal.

El Acuerdo Nacional reconoce en la educación uno de los campos

decisivos para el porvenir de la nación. Existe el compromiso de atender tres líneas de estrategias para lograr una educación con cobertura y calidad requeridas, éstas son:

- La reorganización del Sistema Educativo Nacional, que se propone consolidar un auténtico federalismo educativo, además de promover una participación social en beneficio de la educación. El gobierno y gobierno de los estados concretan sus responsabilidades en la conducción u operación del sistema de educación básica y educación normal, con la finalidad de corregir el centralismo y el burocratismo del sistema educativo.

- La reformulación de contenidos y materiales educativos, se diseñaron programas denominados Emergentes para dar inicio con la Modernización Educativa. Para ello es preciso definir con claridad una educación básica de calidad que permita alcanzar nuestros objetivos. La lectura, la escritura y las matemáticas son elementos indispensables para el aprendizaje y la reflexión por lo que son el fundamento de la educación básica. Una forma de que el hombre tenga una participación creativa y constructiva en la sociedad es empezando a comprender los principios éticos y aptitudes que lo preparan para ello desde la educación básica.

- La revaloración social de la función magisterial. Las instituciones

formadoras de maestros pasan a ser de jurisdicción estatal, se diseñó un modelo con un tronco básico general y opciones para la práctica preescolar, primaria y secundaria; se fortalece la formación del maestro; se reconoce lo insuficiente que es el salario del maestro; se establece un mecanismo de promoción horizontal para docentes con grupo en educación básica; se realizarán esfuerzos para mejorar las condiciones materiales y eficientar así su trabajo.

Se habla de un federalismo que a la fecha no se ha dado, el prometer no empobrece dicen por ahí, si se propuso en este Acuerdo un auténtico federalismo, por qué a la fecha los maestros federalizados no encontramos igualdad de prestaciones y servicios en relación con los maestros estatales.

E. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

Como una medida para dar respuesta a las necesidades educativas y a los compromisos adquiridos con el Acuerdo para la Modernización de la Educación, se elabora el Programa de Desarrollo Educativo (1995-2000). La inminente necesidad de lograr cambios que permitan alcanzar lo propuesto en el Artículo 3o. Constitucional, el rezago evidente de la educación en relación con el avance tecnológico y otros campos que requieren de seres con una educación a la par de su realidad, apoyan

dicho programa.

Con una visión puesta en el futuro educativo, el programa pretende que se tenga igualdad de oportunidades para acceder a la educación; el programa pretende alentar el ánimo de quienes participan en los procesos educativos, así como estimular la productividad y creatividad en las diversas actividades del hombre por lo que el programa se expande a otros ámbitos.

La realidad social requiere del fomento de valores, actitudes y comportamientos para mejorar la convivencia de los seres; del fortalecimiento de tendencias participativas y democratizadoras; acentuar la participación de la mujer; de la concientización del deterioro ecológico que hemos causado y la necesidad de cambios de conducta.

La equidad, la calidad y la pertinencia de la educación son propósitos fundamentales del programa. Pretende además ampliar la cobertura de los servicios educativos, fortalecer y perfeccionar los programas de educación básica, estimular a los maestros y puedan dar calidad a su trabajo. La condición social del maestro es un punto que requiere especial atención por lo que su formación, actualización y revaloración social del

mismo es una prioridad del programa.

Aunque el programa acepta la importancia de los diferentes niveles educativos, otorga mayor prioridad a la educación básica por razones éticas, jurídicas, de búsqueda de eficacia y sus amplias consecuencias, pues en ella se adquieren valores, actitudes y comportamientos que le permitirán y comportamientos que le permitirán un desarrollo individual y social.

Como objetivo primordial el Programa pretende, como tiempo atrás, una amplia y completa cobertura de la educación básica con el adjetivo de calidad. En preescolar se pretende que los niños que vayan a ingresar a primaria, por lo menos hayan cursado un año de preescolar. En primaria será la meta atender a grupos de población que no han recibido la educación de manera suficiente. Aumentar la matrícula.

F. Planes y Programas

Una aspiración de los mexicanos a través de la historia ha sido la educación. Gracias a la participación de personajes notables en nuestra historia y con ideas de libertad, justicia y democracia se logró establecer el principio de que el abatimiento de la ignorancia es una responsabilidad

pública. Ya en el Artículo 3o. constitucional se estipula como un derecho a la educación, así como la obligación del Estado de ofrecerla. Las reformas hechas al susodicho Artículo en 1993 por el Ejecutivo Federal, comprometieron al gobierno a realizar cambios para lograr congruencia y continuidad en los estudios de preescolar, primaria y secundaria.

Una de las principales acciones fue la elaboración de nuevos planes y programas de estudio. Seleccionando y organizando los contenidos educativos, dando prioridades, eliminando dispersiones y estableciendo flexibilidad al permitir que los maestros manifiesten su experiencia e iniciativa, así como aprovechar los elementos del contexto para la acción educativa.

Gracias a los planes y programas de estudio se puede lograr la organización de la enseñanza y un marco común de trabajo en el país. La elaboración de planes y programas de estudio nuevos no es suficiente, es necesario además: la renovación de los libros de texto gratuitos, así como la elaboración de otros materiales educativos; mayor apoyo y revaloración a la función del maestro; ampliar el apoyo a las regiones y alumnos más necesitados.

.....el plan y los programas de estudio, son producto de un proceso cuidadoso y prolongado de diagnóstico, evaluación y

elaboración en el que han participado, a través de diversos mecanismos, maestros, padres de familia, centros académicos, representantes de organizaciones sociales, autoridades educativas y representantes del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación.²³

El propósito de los planes y programas de estudios es la organización de la enseñanza y el aprendizaje de contenidos permitiendo que los niños adquieran y desarrollen habilidades intelectuales, tales que logren independencia para aprender constantemente poniendo en práctica lo asimilado; logran la comprensión de los fenómenos naturales, prioritariamente los de prevención de la salud, protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales, entre otros; el conocimiento de sus derechos y deberes, así como la práctica de valores en su contexto social; desarrollo de actitudes propicias de la apreciación y disfrute de las artes, el ejercicio físico y deportivo.

Ante las múltiples tareas encomendadas a la escuela primaria, se seleccionan y establecen prioridades para asegurar el dominio de la lectura y la escritura, la formación matemática elemental y la destreza en la selección y el uso de información.

El plan de estudios establece un calendario escolar de 200 días hábiles

²³ S.E.P. Plan y programas de estudio. Educación Básica Primaria. p. 11

con un alcance de 800 horas de trabajo al año. El plan otorga mayor prioridad al Español con el 45% de tiempo escolar, mientras que las matemáticas tendrán una cuarta parte del tiempo total procurando una correlación con las otras asignaturas.

La orientación en la enseñanza de las matemáticas enfatiza el logro de habilidades para la resolución de problemas y desarrollo del razonamiento matemático partiendo siempre de la práctica. La enseñanza de las matemáticas queda organizada en las siguientes líneas temáticas:

- Los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos.
- La medición.
- La geometría, a la que otorga mayor atención.
- Los procesos de cambio.
- El tratamiento de información.
- Predicción y azar.

Los programas se proponen más específicamente:

.....la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, 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 cálculos y mediciones; la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo; el pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.²⁴

En lo concerniente a la medición se pretende que en la primaria la construcción de estos conceptos se de partiendo de acciones objetivas sobre los objetos, la reflexión de las acciones y la comunicación de resultados. Este eje (llamado así por ser un tema general que se desarrolla durante todo el ciclo) integra en sus contenidos tres aspectos fundamentales: el estudio de las magnitudes; la noción de unidad de medida; la cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

Los planes y programas de estudio como aquí se mencionó, son flexibles para que el maestro los adapte a sus necesidades. Sin embargo en muchas ocasiones limitan el quehacer del maestro que por querer cumplir con los planes y programas deja de lado el proceso que realiza el niño para lograr el aprendizaje, los intereses y necesidades del mismo, según el contexto social en el que se desarrolla. Aunado a esto no son capaces de detectar el currículo oculto y atiende a otros intereses antes que a los del propio alumno.

²⁴ Ibid. p.p. 15-16

G. Contexto social

Este trabajo es motivado principalmente por alumnos del grupo de 1o. "C" de la Escuela Primaria Emiliano Zapata, del sistema federalizado, ubicada en la Calle Fco. I. Madero No. 101, en Villa Juárez, Chih., esta escuela cuenta con aproximadamente 500 alumnos que son atendidos por 18 maestros de grupo, un profesor de Educación Física, dos asesoras de PALEM que acuden una vez a la semana para atender dudas de los maestros de primero y segundo que desarrollan esta metodología en sus grupos; se cuenta además con un director, un subdirector. La escuela cuenta con servicio eléctrico, teléfono, agua potable y drenaje.

Esta escuela, ubicada al sur de la ciudad, está integrada por familias en su mayoría de una posición socio-económica media baja, en la que la principal ocupación de los padres de familia es de empleados de gobierno (intendentes, mensajeros, enfermeras, capturistas de datos....) o de empresas particulares, así como jornaleros, además de una gran cantidad de madres que apoyan la economía familiar, empleadas en maquiladoras como obreras, secretarías, enfermeras y demás. Se considera a estas familias de un nivel cultural medio.

El inmueble cuenta con 18 aulas disponibles en buenas condiciones

físicas, dos servicios sanitarios, una dirección, una plaza cívica, dos canchas deportivas en regulares condiciones debido a que no se les ha dado el mantenimiento requerido para que se utilicen al 100%, además se cuenta con dos anexos que se emplean como bodegas de libros y muebles escolares, así como el material de limpieza que utilizan los dos intendentes encargados de la limpieza de la escuela.

El horario de clases que se cumple es el siguiente: de 8:30 a.m. a 13:00 p.m., cada maestro de grupo presenta su planeación de contenidos por semana o por quincena; cada maestro desarrolla reuniones con los padres de familia cada mes con la finalidad de mantenerlos informados sobre los avances de sus hijos.

En su gran mayoría, los padres se muestran siempre en buena disposición para apoyar al maestro de grupo en las actividades de aprendizaje que éste desarrolla con los niños y auxiliar en la medida de sus posibilidades con los mismos. Cabe mencionar que ante las solicitudes económicas por parte de la mesa directiva de la sociedad de padres de familia, se muestran reacios, comprensible esto por la situación económica que presentan la mayoría. Razón por la cual los recursos económicos se logran con actividades organizadas por los padres directivos en turno.

Los maestros de primero y segundo utilizan la metodología de PALEM y son asesorados un día a la semana por dos maestras. Los casos de alumnos con problemas de aprendizaje de origen neurológico u otro tipo, son canalizados al DIF, de quien se ha recibido apoyo adecuado.

En el grupo de 1o. "C" se considera que existe un ambiente agradable de trabajo, pues los padres de familia se mantienen en constante comunicación para informarse de los avances de los niños y de los apoyos que éstos necesitan. Además tienen conocimiento de la metodología empleada, pues incluso se han desarrollado actividades con ellos para la comprensión de la misma. Los grupos de primero a sexto están constituidos de manera heterogénea, han aprendido a trabajar en equipo, así como a respetarse y aceptarse unos a otros.

IV ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Estrategia didáctica:

.....procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.²⁵

Por estrategias didácticas se habrá de entender a las actividades diseñadas por el maestro, de tal forma que atiendan a los intereses del niño, así como a su nivel cognoscitivo favoreciendo la construcción del conocimiento, según los objetivos planteados.

Al diseñar las siguientes estrategias se ha pretendido que éstas atiendan principalmente a los intereses y necesidades de los niños. Que su acercamiento a las medidas de longitud sea con actividades lúdicas, con material de su mismo entorno, que no le sea ajeno a su realidad para que pueda aplicar fácilmente lo que aprende al respecto.

Las estrategias han sido diseñadas de tal forma que favorezcan la

²⁵ TLASECA, PonceMartha Elva. Una definición de la propuesta pedagógica del área terminal. Antología UPN La matemática en la escuela III. p. 269

construcción activa del concepto de medición de longitudes mediante la reflexión a través de juegos, algunos de los cuales ellos realizan regularmente como: "Carrera de carros", "Alto", "Yo te mido, tú me mides", con sus respectivas variantes.

La actitud del maestro es muy importante, ya que de ella depende en gran medida el logro de los objetivos, éste debe comprender que las capacidades en los alumnos varían, por lo que ante una misma actividad, las respuestas serán diferentes. Esto dará pauta para que el maestro determine aplicar otras estrategias con mayor o menor dificultad según se requiera.

Los alumnos podrán identificarse fácilmente con las actividades lúdicas de las estrategias, pues si algo interesa al niño es el juego, por medio del cual llegará no sólo al conocimiento, sino además favorecerá su socialización, ya que en la mayoría de las estrategias las actividades se realizan en equipo o grupalmente. El respeto a las opiniones de los demás, y la cooperación se verán también estimuladas.

La participación del maestro es muy importante, pues a través de los cuestionamientos que favorecen la reflexión llevarán al alumno al

conocimiento requerido.

Las estrategias aquí planteadas guardar un orden de acuerdo a los procesos que sigue el niño favoreciendo el concepto de medición de longitudes, pero sobre todo atendiendo a las características específicas de los alumnos del To. "C" de la Escuela Emiliano Zapata, turno matutino.

Estrategia No. 1: ***"Cajitas, cajotas"***

Objetivo: Favorecer la utilización de expresiones como: más largo que, más corto que, tan largo como, que den idea de la longitud que tiene determinado objeto en relación otro utilizando la comparación directa.

Material: Una caja de zapatos por cada uno de los alumnos.

Desarrollo:

Aprovechando que al inicio del ciclo, el maestro solicita a cada alumno una caja de zapatos en la que guardarán material de trabajo para el curso, les pide que cada uno tome su caja y las agrupen al frente del salón.

Una vez realizado lo anterior, el maestro toma una caja al azar, la muestra y pide a los niños que elijan una caja más larga que la mostrada. Se da oportunidad a 3 ó 4 alumnos para que pasen, tomen una caja más

larga y por turnos realicen la comparación frente al grupo. En otro momento, el maestro pide que elijan ahora una caja más corta, se da participación a 3 ó más niños y se sigue el mismo procedimiento, de igual manera se hace al pedir que encuentren cajas tan grandes como la que se muestra.

En cada uno de los casos los alumnos realizarán la comparación entre ambas cajas para constatar su predicción o de lo contrario, dar la oportunidad de corregirse o ser corregido por el resto del grupo. Cuando esto no suceda, el maestro podrá intervenir para cuestionar y favorecer la reflexión de los alumnos aún en los casos en que las operaciones sean acertadas.

Evaluación:

Mediante la observación que el maestro haga en el transcurso de la actividad se podrá percatar si los alumnos deciden en cuanto a las diferencias de las cajas utilizando únicamente la percepción, o si requieren de la colocación de las mismas, una al lado de la otra para determinar "más larga", "más corta" o "tan grande como".

Puede en este caso realizar hacer el siguiente tipo de anotación:

Concepto: "más largo".

Núm	Nombre del alumno	Comparación	Percepción

Lo que le permitirá al maestro establecer las estrategias conducentes para asegurarse de la comprensión al utilizar dichos conceptos .

Estrategia No. 2: **"Más grande, más chico"**

Objetivo: Favorecer la comparación de varios objetos utilizando la percepción para iniciarse en el ordenamiento de objetos según su tamaño.

Material: Hojas de diversas plantas, lápices, cuaderno y colores.

Desarrollo:

- El maestro aprovecha cualquier estación del año e invita a los niños a observar el paisaje haciendo un recorrido por los alrededores de la escuela.

- Los motiva a recolectar algunas hojas de las plantas que encuentran y las llevan al salón (3 ó 4).

- Ya en el aula el maestro cuestiona a los alumnos sobre las características de las hojas (color, forma, tamaño y textura).

- Les propone acomodar las hojas de la más chica a la más grande. El maestro pasa por los equipos para observar las estrategias que cada uno utiliza.

- De la misma manera les pide que sobrepongan las hojas sobre su cuaderno y marquen el contorno con su lápiz.

- Una vez terminada la actividad anterior iluminarán cada hoja con color diferente.

Evaluación:

Mediante la observación el maestro se dará cuenta si los alumnos ordenaron adecuadamente, de no ser así, mostrará hojas (u otros objetos) con diferencias de longitud bien evidentes para facilitar su orden.

Estrategia No. 3: ***“El más largo gana”***

Objetivo: Que los alumnos utilicen la comparación directa de objetos para diferenciarlos de acuerdo a su longitud.

Material: Diferentes empaques de productos que los alumnos hayan consumido a la hora de recreo (bolsas de papas, empaques de dulces, envases de jugo, recipientes del lonche, etc.).

Desarrollo:

Se pide a los alumnos que al terminar el recreo habrán de reunir los diferentes empaques que hayan utilizado de su lonche o en su defecto

buscar un empaque que puedan utilizar (se les dan ejemplos) debe ser uno por alumno.

Se integran equipos de cinco alumnos y se agrupan los empaques en el centro del mismo. Se les pide que ordenen los empaques del más chico al más grande. El maestro observará el desarrollo de la actividad y la manera como cada uno hace sus comparaciones.

Podrá intervenir en los equipos sugiriendo que alinien en una marca determinada (el extremo de la mesa o un libro) los objetos, cuando los niños no lo hagan y se les dificulte la comparación. Cuando haya equipos que los ordenen correctamente, preguntará la forma como lo resolvieron para tomar en cuenta sus estrategias.

Evaluación:

El maestro mediante la observación podrá determinar si la totalidad del grupo acertó en la comparación de objetos, de no ser así podrá repetir la actividad con algunas variantes para que no sea rutinaria.

Estrategia No. 4: ***“La maestra”***

Objetivo: Utilicen la comparación directa para determinar más alto, más bajo.

Desarrollo:

- Se propone al grupo jugar a "El Maestro (a)". Por equipos se elegirá a un (a) niño (a), quien hará las veces de maestro (a).

- Cada maestro (a) dará las instrucciones siguientes a su equipo: "Se van a formar del más pequeño al más alto". "Se van a formar del más alto al más pequeño."

- El maestro (a) verificará la formación correcta, si no es así hará los movimientos necesarios para que queden según la instrucción.

- El maestro de grupo observará a los equipos y las formaciones que realizan.

Nota: Esta actividad se puede realizar con regularidad aprovechando la entrada al salón de regreso del recreo, variando a quien sea el maestro.

Evaluación:

Por medio de la observación, el maestro se dará cuenta sobre los avances y/o dificultades que presentan los alumnos al realizar comparaciones directas.

Estrategia No. 5: ***"Yo te mido"***

Objetivos: Que el alumno utilice la comparación entre dos cuerpos para

determinar el más grande. Introducir el concepto medición en los niños.

Material: Los mismos niños.

Desarrollo:

Es común que entre los niños comparen su estatura juntando sus cuerpos. Sería conveniente que el maestro aproveche una de estas situaciones y proponga lo siguiente:

- ¿Qué les parece si nos medimos todos?. Puesto que se parte de un interés y juego del niño, lo más común es que acepten la propuesta.

- Se organiza el grupo en equipos de tres alumnos cada uno.

- Cada equipo se establece en un lugar que ellos elijan dentro del salón.

- Por parejas (del mismo equipo) se juntarán espalda con espalda y el otro compañero determinará quién mide más. Posteriormente otra pareja del mismo equipo lo hará de manera que cada niño haga dos comparaciones.

- De acuerdo a su nivel en la escritura cada alumna hará anotaciones de las parejas comparadas y de quién mide más.

Evaluación:

El maestro observará y registrará si las comparaciones fueron bien hechas, si se destaca al más grande o más chico.

Estrategia No. 6: ***“¿Cuántos caben?”***

Objetivos: Que los niños sientan la necesidad de utilizar un intermediario para evaluar longitudes. Introducir el concepto de medición.

Material: Mesas, gises y libros de texto.

Desarrollo:

Esta actividad se desarrolla de preferencia en el salón de clases en donde los niños se encuentran familiarizados con las distancias y longitudes existentes. El maestro inicia preguntando a los alumnos cuántas mesas cabrán a lo largo de determinada pared, se da la oportunidad de que expresen sus ideas; luego les sugiere colocar tantas mesas como sea posible a lo largo de la pared y saber quienes acertaron en su apreciación.

Se realizan 2 ó 3 actividades más, utilizando y acomodando gises del mismo tamaño a lo largo del pizarrón, o con los libros de texto y el largo de las mesas de trabajo. Posteriormente se centra la atención en un objeto unitario dentro del salón de clases y se cuestiona de qué manera se puede saber cuántos borradores cabrían a lo largo del pizarrón.

Se les permite expresar sus ideas y sugerencias para comprobarlo. Habrá niños que sugieran reunir varios borradores de otros salones, ante esto se les dice que sólo utilizarán el borrador existente para comprobar. Si

los alumnos no captan la idea, el maestro sugiere hacer marcas a lo largo del pizarrón donde se vaya poniendo el borrador. Se cuentan las marcas, el maestro dice: "Podemos decir que el pizarrón mide _____ borradores."

Evaluación:

Mediante la observación, el maestro podrá darse cuenta de las apreciaciones hechas por los alumnos y considerarlas buenas cuando aciertan en el resultado, dando margen de error de 1 a 3, dependiendo del objeto intermediario y la longitud a medir; mala cuando su estimación es muy diferente a la real.

Estrategia No. 7: "La guerra"

Objetivo: Propiciar el uso de un objeto intermediario para comparar longitudes.

Desarrollo:

Se organizan equipos de 4 ó 5 alumnos cada uno. Se les dice que jugarán a "La Guerra". Cada alumno dentro del equipo elegirá el nombre de una localidad. Posteriormente trazarán en el patio un círculo de un metro de diámetro aproximadamente, en el centro del mismo marcarán otro círculo de menor diámetro.

El espacio entre uno y otro círculo lo dividen según el número de niños

por equipo y escribirán en su respectivo espacio el nombre de la localidad elegida. Cada equipo elige a un compañero para iniciar el juego, dicho compañero dirá: "Declaro la guerra en contra de....." y dice el nombre de cualquier localidad escrita por sus compañeros de equipo.

El resto del equipo deberá situarse en el espacio donde se encuentra el nombre de su localidad. al escuchar la consigna todos saltan hacia fuera del círculo con la intención de llegar lo más lejos posible de un sólo salto. El niño del cual se mencionó su localidad pasa al círculo del centro.

Desde ahí compara las distancias a simple vista y dice cuál de sus compañeros está más cerca y cuál más lejos. Para comprobarlo contará las veces que caben sus pies desde el centro del círculo hasta el punto donde se encuentran cada uno de sus compañeros.

Se sigue con el mismo procedimiento para que otro compañero del equipo compare distancias, sólo que ahora el niño en turno declara la guerra al siguiente compañero.

Evaluación:

Ante las diferentes estrategias utilizadas por cada niño, el maestro preguntará al resto del equipo si lo hizo bien o no. En caso de no acertar el

maestro auxiliará al equipo.

Estrategia No. 8: ***“Las ranitas”***

Objetivo: Que los alumnos se vean en la necesidad de utilizar un objeto como intermediario para comparar longitudes.

Material: Cuerdas y palos de diferentes tamaños.

Desarrollo:

Se invita al grupo a jugar a saltando como ranitas para ver quien llega más lejos, para ello se pide se organicen en equipos de 4 ó 5 integrantes cada uno. Cada equipo dibuja una raya en el piso a partir de la cual saltarán lo más lejos posible. Al hacerlo se pone una marca en el lugar que llegó. Para marcar la longitud de cada salto, se marcan líneas de cada salto, se marcan líneas rectas del punto de salida hasta donde llegó cada niño y se hace la comparación entre ellas.

Se cuestiona sobre quién saltó más lejos y cómo comprobarlo. Se les puede sugerir, si ellos no lo hacen, que utilicen las cuerdas y/o palos que tienen. Se da pie para que cada niño utilice el objeto deseado, incluso puede ser que midan con la cuarta de su mano, o con su pié, y midan con ello cada una de los (medidas) saltos. Se propicia una discusión sobre el por qué de los distintos resultados en una misma longitud.

Al suceder lo anterior se les hace ver sobre la necesidad de utilizar una misma unidad para comparar los tamaños de cada salto. Por lo que se acuerda entre todos la unidad para medir cada uno de los saltos. Al hacer las diferentes medidas, harán una marca cada vez que coloquen la unidad acordada, procurando no sobreponerla; se cuentan las veces que cupo la medida en el salto y así determinar el 1o., 2o. etc., lugar.

Evaluación:

El cuestionamiento que el maestro utilice sobre la designación de los lugares y las estrategias empleadas le permitirán conocer si el objetivo ha sido logrado o no.

Estrategia No. 9: "Carrera de autos"

Objetivo: Que los alumnos utilicen unidades arbitrarias para medir longitudes.

Material: Carritos de juguete.

Desarrollo:

Antes de realizar esta actividad, el maestro cuestiona al grupo sobre las carreras de carros. ¿Han visto alguna carrera de carros?. ¿Quién gana en dichas carreras?. Posteriormente se les invita a participar en una carrera de autos. Se organiza al grupo en equipos de 3 ó 4 niños, previamente se les habrá pedido a cada uno llevar un carrito de juguete.

Se les explica que cada equipo pintará una línea en el patio de la escuela desde la cual cada uno rodará su carro a un mismo tiempo, luego determinarán quién obtiene el 1o., 2o., 3o. y 4o. lugar. Los lugares se determinan recorrida, quien llegue más lejos en línea recta desde la línea de salida, obtendrá el 1er. lugar, el que sigue en menor distancia, el 2o. y así sucesivamente. Por ello se auxiliarán de líneas rectas que marcarán desde la línea de salida hasta el lugar en el que se detuvo el carro.

Cuando las diferencias entre una distancia y otra no sean muy evidentes, el maestro puede sugerir que midan con sus cuartas o pies.

Evaluación:

Al asignar los alumnos los lugares que cada uno obtuvo, el maestro puede cuestionar sobre la forma en que obtuvieron esos resultados y así percatarse de las estrategias que utilizaron. En algunos equipos puede pedir que comprueben lo dicho midiendo con sus cuartas o pies.

Estrategia No. 10: ***“Lo mismo pero diferente”***

Objetivo: Que los alumnos convengan en utilizar una sola unidad para medir.

Material: Palos de paleta, borradores, clips y palillos.

Desarrollo: Para iniciar esta actividad el maestro puede sugerir que por

equipos midan el largo de una mesita. A cada equipo se le proporcionan distintos materiales para realizar la medición. Ejemplo: equipo #1 palos de palos de paletas; equipo #2 clips..... Una vez realizadas las mediciones, cada equipo dice el resultado al grupo. En ese momento el maestro hará preguntas como:

- ¿Por qué son distintos los resultados?
- ¿Habrá mesas más grandes que otras?

Se muestran las diferentes unidades que cada equipo utilizó para ayudar a concluir que la diferencia en ésta origina los resultados distintos. Se sigue cuestionando: Si queremos que un carpintero construya más mesitas, ¿qué medida habremos de dar?, ¿utilizará estas medidas?, ¿qué medida utilizará para su trabajo?. El maestro aprovechará para hablar del metro como una unidad para medir que se conoce por casi todos, y siempre tiene la misma longitud.

Posteriormente a esto se proporcionan metros a cada uno de los equipos para que procedan a medir sus mesas y comprobar que todas tienen la misma medida en metros. Se prosigue haciendo mediciones con el metro siempre confrontando los resultados.

Nota: De igual manera se puede trabajar con el decímetro y centímetro midiendo objetos más pequeños.

Evaluación:

Las estrategias utilizadas por los niños, así como sus comentarios sobre las medidas realizadas darán al maestro elementos para considerar si han comprendido o no.

Estrategia No. 11: "Los caminos"

Objetivo: Entender que para medir cosas pequeñas se utilizarán unidades chicas y para grandes unidades mayores.

Material: Tiras de un metro, de decímetros y de centímetros.

Desarrollo:

De manera grupal el maestro sugiere realizar esta actividad que se llevará a cabo en el patio de la escuela. Previamente el maestro habrá trazado varios caminos de distintos largos, de tal manera que puedan ser medidos, algunos por centímetros, otros por decímetro y otros tantos por metros.

Al ir mostrando los caminos, el maestro preguntará al grupo con cuál de las medidas que les muestra a continuación es factible realizar las medidas de manera exacta. Conforme los alumnos vayan dando sus respuestas el maestro cuestiona sobre las mismas: ¿Por qué con ésta..... y no con ésta otra?. ¿Qué pasa si medimos con esta?.

Al concluir con las unidades de medición en cada camino se procede a realizar las mediciones, esto por equipo.

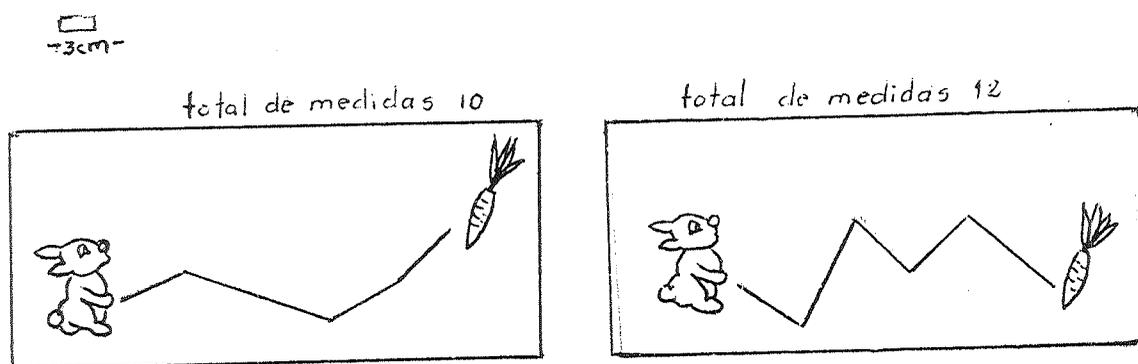
Evaluación:

Será importante considerar las consideraciones que los alumnos hagan en cada uno de los caminos y la unidad que según ellos se debe utilizar.

Estrategia No. 12: "Los caminitos (2)"

Objetivo: Que determinen una mayor o menor longitud después de utilizar una unidad no convencional.

Material: Una medida como la presentada en el dibujo #1, y una hoja con un caminito como el presentado en el dibujo #2 para cada alumno.



Desarrollo:

El maestro reparte el material a cada niño y luego les comenta que los conejitos desean comerse cada uno su zanahoria. Después puede preguntar: Siguiendo cada uno su camino, ¿cuál caminará más para

llegar a las zanahorias?, ¿cuál camino será el más corto?. Se da tiempo para que los niños expresen sus ideas.

Para comprobar lo que dicen, el maestro propone que recorten la medida que está en la parte superior y midan con ella cada uno de los caminos, haciendo marcas sobre los caminos al final de cada medida. Al concluir se piden los resultados de cada uno y se cuestiona sobre los mismos.

Es importante que el maestro observe el desarrollo de esta actividad en cada uno de los alumnos y ver si hacen las mediciones correctamente. Cuestione sobre las estrategias utilizadas aún cuando sean correctas.

Evaluación:

La observación permitirá al maestro saber si los alumnos comprendieron cómo hacer mediciones con una sola unidad.

CONCLUSIONES

El proceso desarrollado en este trabajo ha sido por demás enriquecedor. Desde sus inicios, las dudas no cesaron, pero al concluirlo, éstas son en el sentido de si habrá otras alternativas que atiendan tanto a los intereses, necesidades y procesos naturales de los niños, ya que la intención después de haber hecho el planteamiento del problema, fue atender estos factores importantes para que el niño aprenda.

Se buscó en el marco teórico los fundamentos siempre constructivistas del conocimiento, los cuales en esta propuesta dieron la pauta en el desarrollo de la misma. Las estrategias no olvidaron lo susodicho y el elemento lúdico tan importante en esta etapa del niño, también forma parte de las mismas.

Lograr el concepto de medición en el niño de primer grado de primaria es un proceso iniciado desde la educación preescolar con las nociones ahí adquiridas. Este proceso se sigue desarrollando con mayor complejidad a lo largo de la educación primaria, lo que hasta aquí se pretendió fué dar a los alumnos los elementos requeridos a sus necesidades y que les servirán de base para otros conocimientos.

Para lograr que el alumno llegue a medir longitudes con determinada unidad es necesario que para ello haya comprendido expresiones, como: "más largo que", "más corto que", "tan largo como", "más alto que".... etc., logre ordenamientos de objetos por tamaños, utilizando la comparación directa o un objeto intermediario; utilización de objetos varios para realizar mediciones.

Es muy importante que el maestro haga sentir en cada juego la necesidad de hacer las mediciones correctas y con una misma unidad conocida por todos, para concluir así con una medida convencional.

En la aplicación de estrategias podemos concluir lo siguiente:

La observación y el cuestionamiento constante fueron las estrategias para evaluar más recurridas debido a que se facilitaban por la presencia y participación del maestro en cada actividad.

Continúa y permanentemente el maestro recorrió los equipos, observando el trabajo que realizaban, esto con la finalidad de detectar las posibles dificultades, conocer las estrategias que los niños utilizaban para resolver, cuestionar con la intención de hacer reflexión en el niño, aún cuando su participación fuera correcta, pero sin confundir.

Cuando hubo duda sobre los alcances logrados en algunos niños, se favoreció la participación de éstos en actividades similares, o presentándoles situaciones problemáticas que le permitieran reflexionar. Aunque lo más valioso son las respuestas que daban ante situaciones espontáneas los niños, empezaban a hacer mediciones por iniciativa propia al medir el largo del pizarrón con trozos de gises, el borrador o con lápices; también cuando utilizando sus cuartas se medían constantemente para saber quien estaba más grande.

Estas situaciones eran realizadas de manera espontánea por aquellos niños que por alguna circunstancia no lograban participar en el desarrollo de las estrategias, o por aquellos que deseaban un lugar determinado en la fila para entrar al salón de clases y pedían a un compañero los midiera para comprobar lo que decían. Se puede decir que el 90% de los alumnos logró los objetivos planteados en la presente propuesta, el 10% restante sí obtuvo gran avance, sin embargo, no logró comprender la necesidad de utilizar una misma medida.

BIBLIOGRAFÍA

CHAMORRO, Plaza Ma. del Carmen y BELMONTE, Juan Miguel. El problema de la Medida. Madrid: Síntesis, 1991. p.p. 15 - 23

Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado. Larousse. México, 1982. p. 625

Gran Enciclopedia Educativa. Programa Educativo Visual. Colombia, 1991. p. 358

MORENO, Monserrat. La Pedagogía Operatoria. Barcelona, 1983. p.p. 59 - 64

S.E.P. Antología "Desarrollo del niño y aprendizaje." S.E.P. México, 1985. p.p. 38 - 92

____ Antología "Evaluación en la Práctica docente." S.E.P. México, 1985. p.p. 284 - 295

____ Antología "La matemática en la escuela I." S.E.P. México, 1988. p. 179

____ Antología "La matemática en la escuela II." S.E.P. México, 1991. p. 13

____ Antología "Planificación de las actividades docentes." S.E.P. México, 1988. p. 26

____ Antología "Política Educativa." S.E.P. México, 1985. p.p. 49 - 50

____ Antología "Teorías del Aprendizaje." México, 1991. p.p. 26 - 240

S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica Primaria. México, 1993. p.p. 11 - 16

SUBSECRETARIA DE Educación Elemental. "Propuesta para el aprendizaje de las Matemáticas." México, 1991. p.p. 66 - 68