



*Secretaría de Educación Pública
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 011*

The logo of the Secretaría de Educación Pública (SEP) is located in the top right corner, consisting of the letters 'SEP' in a bold, sans-serif font.

SEP



*Alternativas pedagógicas para favorecer
el aprendizaje de las mediciones
de capacidad y peso*

Adela Estrada Lozoya

*Propuesta pedagógica
presentada
para obtener el título de
Licenciada en Educación Primaria*

Aguascalientes, Ags., agosto de 1996.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

UNIDAD 011

NOV. 97 / 24

Aguascalientes, Ags., 5 de agosto de 1996.

C. PROFR.(A) ADELA ESTRADA LOZOYA
P r e s e n t e .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

"ALTERNATIVAS PEDAGOGICAS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LAS
MEDICIONES DE CAPACIDAD Y PESO".

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr.(a)
Floi Leonel García Méndez

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"



INSTITUTO DE EDUCACION
DE AGUASCALIENTES
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 011

Profr. Julio César Ruiz Flores Dueñas
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.

INDICE

INTRODUCCION	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A- SELECCION DEL PROBLEMA	3
B- CARACTERIZACION	5
C- DELIMITACION	6
II. JUSTIFICACION	8
III. OBJETIVOS	10
IV. MARCO TEORICO CONTEXTUAL	
A- MARCO TEORICO	11
1. Referencias psicológicas	11
2. Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje	12
3. Período del desarrollo	13
4. Aspecto pedagógico	15
5. Principios de enseñanza de las matemáticas	16
6. Medición de capacidad y peso	18
7. La medición como comparación	20
B- MARCO CONTEXTUAL	21
V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA	
A- OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA	24
B- METODOLOGIA	24
C- RECURSOS	25
1. Materiales	26
2. Humanos	26
D- ACTIVIDADES	26

1. ¿A cuál objeto le cabe más?	26
2. La lechería	28
3. Del más chico al más grande	28
4. La balanza	29
E- EVALUACION	32
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	36

INTRODUCCION

Sin duda, la educación es la influencia más importante que el ser humano posee para una vida estable; con ella las condiciones de vida son favorables y por lo tanto, progreso de la sociedad.

La educación primaria ha sido a través de la historia un derecho educativo fundamental, las oportunidades de acceder a ella son generalizadas y existe equidad especial.

Todo docente que toma la decisión de asumir un compromiso de tal naturaleza se debe ver en la necesidad de enfrentar el inmovilismo, es decir, modificar su trabajo con una calidad cada vez mejor.

El trabajo que ahora se presenta es una propuesta pedagógica que ofrece alternativas para la enseñanza de las matemáticas, específicamente en medición de capacidad y peso, este problema surgió de la práctica docente personal.

Contiene seis capítulos estructurados lógicamente, la existencia de uno justifica la presencia del siguiente.

En el primero se hace la definición del objeto de estudio, en el cual se da a conocer el porqué de su elección y su naturaleza.

En el segundo capítulo se presentan argumentos que justifican la importancia del estudio del problema en relación con la práctica docente y la institución escolar, se plasman también los intereses propios, así como los puntos de vista de algunos autores que han incursionado en el tema.

El tercer capítulo presenta los objetivos que permitirán precisar los alcances de la Propuesta Pedagógica.

El cuarto capítulo hace mención a los sustentos teóricos y contextuales en los que se apoya la propuesta.

En el quinto capítulo se incluyen una serie de actividades y alternativas metodológico-didácticas; además se hace referencia a los roles que desempeñan los implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para finalizar, en el sexto capítulo se muestran las conclusiones que se desprenden de la propuesta, además se agrega una relación bibliográfica que documenta el trabajo y anexos.

Adela Estrada Lozoya

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A- SELECCION DEL PROBLEMA

La escuela primaria es el espacio físico donde los alumnos aprenden a leer y escribir y se apropian de conocimientos básicos para sus estudios posteriores.

Es donde el docente pone en práctica todas las habilidades, aptitudes, conocimientos, teórico-metodológicos y estrategia didáctica.

En nuestros días, los niños ven las matemáticas como un aprendizaje forzoso en la escuela, ya que en cualquier grado que estén llevarán esta asignatura, y no lo ven como un aprendizaje necesario para así resolver problemas futuros en su vida.

Este sentimiento de indiferencia que tienen hacia las matemáticas viene siendo en gran parte culpa de los maestros y de alguna manera se podría resolver si desde el primer grado de la escuela primaria nos preocupáramos porque los alumnos aprendan por medio de experiencias, no mecanizando.

Actualmente desempeño mi práctica con un grupo de cuarto grado de educación primaria, en el cual advierto serias dificultades en la realización de actividades como: resolución de problemas, operaciones de división, ubicación de fracciones en la recta numérica, mediciones de capacidad y peso.

De los problemas antes mencionados, el que considero que tiene mayor dificultad en mis alumnos es el de mediciones de capacidad y peso.

A través de la observación directa dentro del aula y mediante ejercicios que se han realizado, se observa que los niños tienen confusión entre las mediciones de capacidad y las de peso.

Al tener la experiencia de seis años consecutivos con grupos de cuarto grado me he dado cuenta que este problema ha estado latente, ya que también comentando con mis compañeros llegamos a la conclusión de que esto se presenta cada año en este grado.

Dicho problema se detecta cuando se confunden los niños al hacer mediciones de capacidad con las de peso, ya que al pasarlos al pizarrón a contestar un ejercicio, por ejemplo, con el cuál se medirá el contenido de un tambo lleno de agua, se confunden con lo que se podría medir dicho contenido; algunos dicen que con el metro, otros que con el decímetro, otros que pesándolo en la báscula y por ahí otro, demasiado despistado, dijo que con el kilómetro. Después de realizar varias actividades me di cuenta de que la confusión seguía, aprovechando que anteriormente un niño dijo que con la báscula, pasamos a otra actividad que fue pesar a cada niño en la báscula. Hubo algunas reflexiones acertadas de los niños que decían por qué Luis pesa menos que Juan si está gordito; en seguida se hizo notar que Luis está gordito pero chaparrito y Juan alto pero delgado y la altura compensa el peso del más chaparrito.

Todo lo anterior deriva que al dar los contenidos hay poca comprensión hacia determinado tema, lo cual provoca bajo aprovechamiento en la asignatura de matemáticas, así mismo, es de vital importancia elaborar estrategias que motiven e interesen

a los escolares con respecto a esta asignatura.

B- CARACTERIZACION

El objeto de estudio de esta propuesta pedagógica se ubica en el área de matemáticas y se abordará el tema de medición de capacidad y peso.

Dentro de la escuela primaria en el área de matemáticas y en el grado en que se encuentra el niño ya debe tener algún panorama sobre lo que es medida de capacidad y peso.

El problema aquí radica en que se llegue a los demás grados superiores sin tener este dominio sobre lo que es la diferenciación de las mediciones de capacidad con las de peso.

Las deficiencias originadas por el maestro dentro de la práctica docente se contemplan de dos maneras: por un lado la aplicación de estrategias poco favorables, las cuales son mecánicas, obsoletas y aburridas; por otro lado, el poco dominio teórico que el docente tiene sobre el desarrollo evolutivo del niño.

El fundamento teórico de la propuesta pedagógica estará basado en la teoría Psicogenética y la Pedagogía Operatoria derivada de aquella, dado su enfoque constructivista y la concepción del sujeto como un ser activo capaz con construir su propio conocimiento.

Entre los autores que intervienen en esta propuesta están Constance Kamii y Méndez, los cuales señalan que además de las unidades de volumen del Sistema Métrico Decimal también se

utilizan las medidas de capacidad que tienen relación con las unidades de volumen.

C- DELIMITACION

El problema ya mencionado se ubica en el cuarto grado de educación primaria de la escuela "Belizario Domínguez" de la comunidad los Negritos, Ags., en el área de matemáticas y pertenece al eje medición, con el tema específico: medición de capacidad y peso.

Las estrategias que propongo persiguen los mismos fines de los Planes y Programas oficiales; se busca que el niño sepa diferenciar las unidades de capacidad y peso.

El entorno social en el que se desenvuelven los niños (familia, escuela, comunidad), pertenecen a la clase social baja y la mayoría de los padres de familia cuentan únicamente con la primaria, por lo que su forma de vida, tanto económica, cultural y social, es deficiente.

La organización general de los contenidos matemáticos en el programa establecido oficialmente, se construye con seis ejes a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Proceso de cambio.
- Tratamiento de información.
- Predicción y azar.

Por su relación con la problemática elegida, abarcaré el eje de medición ya que se había mencionado con anterioridad, ya que se pretende que llegue a la medición a través de actividades dinámicas sobre los objetos mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

La institución escolar cuenta con 13 maestros, todos ellos con más de 10 años de servicio y la mayoría trabaja tradicionalmente, sólo un maestro titulado en UPN les da libertad a sus alumnos para aprender de manera constructivista.

El grupo de alumnos que atiendo, durante su transcurso en la institución escolar piensan que mecanizar y resolver exámenes es el objetivo de la escuela, las relaciones entre ellos son buenas, con excepción de 3 niños que son rechazados por los demás.

Por lo antes mencionado, mi situación problemática objeto de estudio será: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de las mediciones de capacidad y las de peso?

Considero que las actividades dinámicas es lo adecuado, en ^{donde} el cual el niño va a interactuar en el medio en el cual se desenvuelve.

II. JUSTIFICACION

El principal motivo por el cual he decidido hacer este trabajo es el de encontrar una explicación del por qué los niños de cuarto grado de educación primaria confunden las medidas de capacidad y las de peso.

El tratamiento del problema adquiere relevancia desde el momento en que se quiere romper con la forma de trabajo actual que me lleve a cambiar de los intereses del maestro a los intereses del alumno, de lo mecánico a la experiencia.

Al superar las deficiencias, el proceso de aprendizaje de los niños se verá favorecido, puesto que los trabajos serán realizados con interés y por lo tanto con una participación más activa y como consecuencia, la práctica docente se vería modificada, pues el papel del maestro, único poseedor del conocimiento, el que impone las reglas, modelos, condiciones y momentos para realizar un determinado trabajo se transformaría por una práctica donde el docente trabaja a la par con el grupo, en la construcción de un nuevo conocimiento, acepta sugerencias para realizar un trabajo, así que acepta niveles de aproximación en el conocimiento.

La realización y la puesta en práctica de esta propuesta tiene como fin modificar el proceso de enseñanza, propiciando una mayor participación de los niños en su aprendizaje y que los conocimientos que construyan tengan utilidad práctica. Al darse esta modificación en la participación del alumno, el quehacer docente también se modifica positivamente.

Pretendo brindar apoyo a los compañeros maestros de la escuela, al sugerirles alternativas de cómo aplicar esta propuesta pedagógica para encontrar una solución a esta problemática de la diferenciación de las medidas de capacidad y las de peso.

III. OBJETIVOS

- Presentar una estrategia didáctica que ayude a los alumnos a desarrollar tanto las nociones de capacidad como las de peso, para que las pongan en práctica en situaciones problemáticas de su vida cotidiana.

- Modificar la práctica docente para crear una convivencia crítica y reflexiva en los niños, en la utilización de medidas de capacidad y peso, dentro y fuera del aula.

- Ofrecer a otros docentes posibilidades de trabajo dentro de una pedagogía más acorde al interés del niño.

IV. MARCO TEORICO CONTEXTUAL

A- MARCO TEORICO

1. Referencias Psicológicas

La teoría Psicogenética nos ha mostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimiento.

La construcción del conocimiento requiere en general de un proceso largo de aprendizaje que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

Podremos hablar de tres tipos de conocimiento que están interrelacionados y si hay un avance en alguno, repercute en los demás.

- El conocimiento del mundo físico, los objetos son quienes nos proporcionan la importancia que nos permite llegar a conocerlo.

A partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos va, poco a poco, extrayendo conclusiones de como son tales objetos, para qué sirven y cómo reacciona ante esas diversas acciones que sobre ellos realiza.

- El conocimiento lógico-matemático, para su construcción requiere, en parte, de experiencias reflexivas que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las

acciones que sobre ellos realiza.

Cuando el niño descubre que una cantidad de objetos no varía en números, independientemente de que se coloquen en línea o en círculo, construye un conocimiento lógico derivado, no de los objetos mismos, sino de la manipulación y de la estructura interna de las acciones que ha realizado.

- El conocimiento social se transmite por medios externos. Por ejemplo: para saber qué día se celebra alguna fiesta, se necesita que alguien lo diga o leer el algún documento.

En el caso de los signos convencionales de matemáticas que se usan para representar las operaciones de suma (+) y resta (-) se puede señalar al niño dichos signos con sus respectivos nombres y para qué sirven.

2. Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje

a- Proceso de equilibración. La acomodación y el equilibrio son factores que simultáneamente impulsan la reestructuración del pensamiento y del aprendizaje; por un lado la resistencia al cambio y por otro la necesidad del mismo.

El primero conduce a la estabilidad y el segundo al crecimiento. Cada nuevo objeto o experiencia a lo que nos enfrentamos, son introducidos por el proceso de asimilación, a nuestros marcos de referencias que demandan cambios del mismo para poder interpretarlos apropiadamente.

La equilibración al igual que la asimilación y la acomodación es un proceso intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra existencia.

b- Maduración. La importancia de ésta, está en las posibilidades que los factores de maduración brindan al sujeto para desarrollar otros aspectos que sólo se hacen factibles mediante la intervención de la experiencia, el proceso de equilibración y en muchos casos también, la transmisión social.

c- La experiencia. Se refiere a la enorme importancia de que el niño viva experiencias relacionadas con la manipulación de objetos físicos, al hablar de experiencias también nos referimos a la importancia de ofrecer al niño la posibilidad de vivir situaciones que le acerquen a otro tipo de objetos de conocimientos.

d- Transmisión social. Es sumamente importante y muchas veces tanto o más la interacción social entre los niños mismos.

De esta manera ellos intercambian opiniones o hipótesis diversas que los estimulan a pensar, a reflexionar su acercamiento a la objetividad.

3. Período del desarrollo

Según Piaget cit. por De Ajuriaguerra (1983) distingue cuatro períodos en el desarrollo de las construcciones cognitivas, unidos al desarrollo de la afectividad y de la socialización.

1. Período sensorio-motriz (de 0 a 2 años).
2. Período preoperatorio (de 2 a 7 años).
3. Período de las operaciones concretas (de 7 a 11 años).
4. Período de las operaciones formales (de 11 a 15 años).

Los niños de cuarto grado se encuentran en el período de las

operaciones concretas, corresponde al tercer período donde se desarrollan las estructuras cognitivas que van unidas al desarrollo de la afectividad y a la socialización. Las operaciones son concretas en el sentido de que sólo alcanzan la realidad ~~de~~ susceptible de recurrir a la representación lo suficientemente viva, es imposible pedirle al niño que nos de conclusiones o anticipaciones a nivel sólo verbal; pues como no ha operado directamente con el objeto de conocimiento no puede hacer hipótesis.

A esta edad la base del pensamiento lo constituyen la coordinación de las acciones y las percepciones; esta coordinación también afecta las relaciones sociales o inter-individuales del niño, es decir, se va despojando del egocentrismo que los caracterizó en etapas anteriores, en esta edad no le basta la acumulación de informaciones a nivel personal, sino que le es necesario confrontar, comparar con otros niños y de esta manera tomar conciencia de su pensamiento respecto de aquellos con los que tiene contacto.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social, por lo que es necesario que en la escuela no se le frene esa necesidad natural de comunicarse.

A esta edad el niño no sólo es objeto receptivo de transmisión de información.

Piaget Cit. por Ajuriaguerra (1983) habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación, los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupos, pasando de la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación,

conducta que la escuela generalmente pasa desapercibida al trabajar solamente actividades a nivel individual y donde la comunicación es solo en sentido unidireccional, es decir, sólo el maestro dice lo que se hace y cómo se hace.

4. Aspecto Pedagógico

En el presente trabajo cabe hacer mención al aprendizaje basado en la Pedagogía Operatoria.

Dicha pedagogía ha surgido como un intento y una necesidad de reunir en una síntesis los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea, derivados de los avances de las ciencias y los conocimientos resultantes de las investigaciones realizadas por la teoría piagetana acerca del desarrollo cognitivo. De esta manera emerge una nueva concepción del aprendizaje que consiste fundamentalmente en favorecer la construcción de conocimientos por parte del individuo y no en la mera ~~pretensión~~ de datos prefabricados por alguien distinto al sujeto que ha de apropiarse de ellos (Cfr. Moreno 1983: 44).

Cuando se habla de actividades con enfoque constructivista el alumno tiene los conocimientos iniciales por medio de la experiencia (experimentos físicos y mentales) y no a través de definiciones; todas las partes relacionadas con la situación cognitiva deben centrarse en ver al problema como un todo; con las partes de un todo permiten la reestructuración de éstos en un nuevo patrón, cuando esto ocurre el estudiante ha logrado el conocimiento; después el estudiante practica la solución para perfeccionar y clasificar el conocimiento nuevo mientras más

formado y sintetizado sea el conocimiento no se olvida (Ferh, 1985: 105).

La escuela suele plantear la necesidad de la enseñanza de las matemáticas como un medio para que el niño ejercite el razonamiento, proporcionándole a la vez instrumentos para que pueda resolver ciertos problemas que se le presentan en la vida. Sin embargo, lo que suele suceder es que el niño aprende a resolver ciertos problemas tipo que la escuela demanda y que nada tiene que ver con los que se presentan en su realidad concreta y cotidiana.

Las encuestas de diversos investigadores muestran que los niños, al ser sometidos a la ejecución de acciones totalmente alejadas de su propia realidad e intereses, llegan muy pronto a la conclusión de que sólo sirven para pasar de año, sin que encuentren una utilidad ni relación con las situaciones de su vida extraescolar.

Paralelamente, algunas de las consecuencias de la insistencia en la mecanización o del desapego de la escuela a la realidad infantil, es que las diversas estrategias matemáticas que los niños utilizan espontáneamente para resolver problemas no escolares, no son valorados por ellos como un conocimiento matemático, ni encuentran similitud alguna entre éstos y los de enseñanza.

5. Principios de enseñanza de las matemáticas

En el presente trabajo tomaré en cuenta los cuatro principios que señala Kamii (1985) para poder lograr una mejor

solución a dicha problemática.

- Animar al niño a estar atento y establecer todo tipo de relaciones en toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.

- Animar al niño a pensar en los números y la cantidad de objetos cuando tienen significado para él.

- Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comprobar conjuntos, la correspondencia uno a uno se establece conforme el niño pone en práctica los conceptos de cantidad mediante diversos ejercicios de ensayo y error.

- Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros y que ésto le ayude a desarrollarlo.

Kamii (1985) concibe al niño como un ser activo pensante quien debe actuar para obtener el aprendizaje.

En el actual programa se concibe a la construcción de conocimientos matemáticos como parte de experiencias concretas y a medida que van haciendo abstracciones pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

Una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

El interés central a lo largo de la primaria en relación con

la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

6. Medición de capacidad y peso

a- Medición. La medición evoluciona a partir de las necesidades sociales específicas; se gesta a partir de problemas muy particulares que los individuos de una sociedad enfrentan en sus relaciones internas y sus interrelaciones con otros grupos.

Esta evolución va alcanzando distintos niveles de desarrollo, los cuales en un momento dado se integran en un grupo de conocimientos estructurados y son asimilados como parte del pensamiento social, tal es el caso del Sistema Métrico Decimal. "Dicho sistema de pesas y medidas es usado de manera extensiva a nivel internacional, es un rango amplio de actividades" (SEP, 1992: 36).

Por eso, al desarrollarse ese conocimiento forma parte de la vida cotidiana, el adulto no tiene necesidad de reflexionar sobre su origen y evolución, y muy probablemente tampoco sobre las nociones y los procesos que lo sustentan.

Empero, el educador, quien tiene la responsabilidad de diseñar situaciones que favorezcan la construcción de los conocimientos matemáticos por parte de los alumnos, debe comprender todos los aspectos que en él subyacen.

La unión que existe entre el hombre de nuestros días y las

medidas es producto de un pensamiento abstracto y cuantitativo muy desarrollado, este proceso es lento en los niños y el maestro encuentra dificultades al tratar los aspectos métricos.

Particularmente, dentro del programa el eje denominado medición está relacionado con las unidades de medida de capacidad y peso. Para alcanzar los propósitos asociados a esta temática, el maestro ha de considerar que las nociones relacionadas con la medida se desarrollan precisamente haciendo mediciones y reflexionando sobre el resultado de las mismas.

Desde el punto de vista didáctico, el uso de unidades arbitrarias de medida es también de suma importancia, no sólo porque permite adquirir una noción más amplia acerca del concepto de unidad de medida, sino porque permite apreciar mejor la utilidad de las medidas convencionales es entonces recomendable que el maestro promueva el trabajo de medición con unidades arbitrarias, como antecedente al uso de las unidades convencionales. A lo largo del curso se plantean situaciones en las que es necesario el uso del kilogramo y el litro.

b- Capacidad. En la actualidad, la fabricación de recipientes en los que se envasan productos de consumo es muy versátil.

Este tipo de recipientes tiene capacidades que, generalmente, no son fáciles de percibir,, ya que no expresan fracciones simples como: un cuarto de litro o medio litro, sino que hacen uso de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de medida. Este uso, aparentemente irracional de las capacidades y de las formas de recipientes provoca dificultades para la

comparación de los precios unitarios.

Para llevar a cabo las actividades en relación con el uso del litro como unidad de medida, es necesario el empleo de recipientes como: litro, medio litro, cuarto de litro.

c- Peso. Para este concepto matemático se requiere que las actividades permitan apreciar las diferentes formas y tamaños que pueden tener los objetos del mismo peso.

La idea central de las actividades de este tipo es el uso del equilibrio como móvil para llevar a cabo comparaciones de los pesos de algunos objetos.

Posteriormente se deberá utilizar la unidad como el kilogramo y también utilizar las escalas numéricas pesando objetos en algunas básculas.

7. La medición como comparación

La longitud de un trozo de tela se compara con la longitud de una regla o ~~metro~~; en una balanza de dos platillos comparamos el peso de una bolsa de azúcar con el de las pesas que se colocan en el otro platillo; el lechero que vende leche bronca trae en botes grandes y para venderla la va sacando con un recipiente al que le cabe un litro. Sin embargo, la comparación no tiene que hacerse forzosamente con una unidad de medida estandarizada como el metro, litro, kilo, etc.

La madre que dice que su hijo ha crecido tanto que ya le llega al hombro, está comparando la altura de su hijo con la de ella.

Un campesino que dice que sus plantas de maíz ya le llegan

hasta las rodillas, está comparando la altura del maíz con la longitud de su pierna hasta la rodilla.

En todos los casos, para mediar algo, se establece una comparación con otra cosa; cuando se habla de medir una cosa, lo que realmente se quiere decir es que se está midiendo alguna propiedad de la cosa. Cuando se mide la altura del niño, el peso del azúcar, la capacidad del recipiente, etc.

Medir no es lo mismo que contar. Una persona, al hacer un pastel, cuenta los huevos que necesita, pero mide la leche, la harina y la mantequilla.

Particularmente en mi práctica docente he observado que inconscientemente los alumnos que atiendo manejan los temas de capacidad y peso, en el agua que utilizan para trapear el salón, el refresco que toman, el juego diario, el peso de los libros, etc. Dentro de mi práctica docente puedo relacionar los temas y llegar a lo convencional mediante el cuestionamiento y la confrontación.

B- MARCO CONTEXTUAL

El problema mencionado se ubica en el grupo de 4° grado de la Escuela Primaria "Belisario Domínguez" de la comunidad Los Negritos, Ags.

En esta comunidad la mayoría de los padres de familia no termino la primaria. Esta situación afecta bastante en el aprovechamiento de los niños, ya que pocos son los padres que se preocupan por el aprendizaje de sus hijos, pues no son capaces

de revisarles la tarea porque según ellos no entienden lo que trata el contenido de ésta, por eso existe un alto porcentaje de niños que no cumplen con su trabajo. De esta forma se ve perjudicado el aprendizaje, ya que la tarea es un reforzamiento del tema visto dentro del grupo.

Otro dato importante que cabe mencionar es que los padres de familia no van a la escuela a preguntar por el aprovechamiento y disciplina de sus hijos, ésto influye en el aprendizaje, ya que como los padres no se informan del comportamiento de sus pequeños, éstos aprovechan para faltar a la escuela, trayendo como consecuencia reprobación y deserción escolar.

En esta escuela se ha convocado a varios concursos de matemáticas, los cuales consisten en solución de problemas con las cuatro operaciones fundamentales; otro con los contenidos vistos a mediados del año escolar. Estos concursos le permiten al niño tener un lugar positivo al pasar el examen con calificación aprobatoria, pero de ninguna manera favorece el auto-constructivismo.

Dentro del grupo se da un ambiente de cordialidad durante el trabajo; claro que cuando se forman equipos es de la manera que ellos quieran formarlos; en él se encuentran dos niños en especial y una niña que siempre son rechazados y ellos ya están predispuestos para esta situación.

Tengo niños extraedad, éstos vienen siendo los líderes en el grupo, porque son los más grandes y porque tienen buen aprovechamiento; de alguna manera esto favorece el ambiente en el grupo a la hora de trabajar, ya que estos niños por iniciativa

propia ayudan a sus compañeros explicándoles una forma más sencilla para resolver su trabajo. Esta situación la he permitido porque veo que da buenos resultados, tanto en el aprovechamiento de los niños como en el mejoramiento de la disciplina, ya que ellos (niños extraedad) de alguna forma son los que provocan la indisciplina dentro del grupo, pues son los primeros en terminar su trabajo.

El tema señalado no tendrá dificultad en su práctica, ya que dentro del grupo y de la escuela se encuentran los materiales necesarios para trabajar con la medición de capacidad y peso; cuando se les pide algún material de deshecho, los niños lo llevan. Siempre hay eco en las peticiones que se les hacen sobre materiales.

Las instalaciones de la escuela son buenas, cuenta con 11 salones, una dirección y el servicio de los baños.

La Dirección se encuentra equipada con material didáctico importante para utilizarlo en algunas de las clases planeadas; en la biblioteca se encuentran láminas, sellos, mapas, globo terráqueo y en este caso un material que será de gran utilidad para las estrategias de esta propuesta: la báscula y la balanza. Estas herramientas ayudarán a la mejor comprensión del aprendizaje de las medidas de capacidad y peso.

Así mismo, se encuentra en la biblioteca material como: cartulinas, palitos y deshecho de hilo, los cuales se ocuparán para hacer una balanza y poder hacer ejercicios de peso.

Todos estos materiales que son importantes, se encuentran en las instalaciones y son muy útiles para abordar la mayoría de los temas.

V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

A- OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA

- Aplicar las unidades de medida de éstas en la resolución de problemas cotidianos.

- Propiciar el descubrimiento por parte de los alumnos, de la relación directa existente entre la capacidad y el peso.

- Determinar la mayor, menor o igual capacidad de recipientes dados, utilizando el litro como unidad de medida.

- Resolver problemas que impliquen el uso de unidades de peso y capacidad.

B- METODOLOGIA

La metodología empleada es mediante actividades dinámicas para que el alumno llegue a la convencionalidad de la medición, mediante varios procedimientos, que haya ensayo y error (autocorrección, diálogo constante, observación directa, interacción y confrontación).

El proceso de enseñanza-aprendizaje se dará en un clima de cordialidad, ya que los niños al formar equipos va a ser de la manera que a ellos les agrada sin tener la oposición del maestro para ello.

El trabajo que se ha realizado por equipos ha tenido éxito, ya que todos participan, pues de alguna manera los niños en equipos se reparten el trabajo y de esta manera todos trabajan.

En las actividades me basaré en la educación problematizadora, ya que esta enseñanza se caracteriza por ser activa y reflexiva, por lo que se tiene que medir profundamente sobre la realidad en que vive, por medio de palabras, trabajo y acción.

Los medios son el conjunto de recursos materiales a que puede apelar el profesor o la estructura escolar para activar su proceso educativo. Por tal motivo utilizaré las experiencias directas, ya que aprenderán a diferenciar las medidas como son la de capacidad y peso (símbolos escritos).

En el aula se pretenderá interrelacionar lo escolar y lo extraescolar, que exista una comunicación en todas las direcciones y que no se frene al alumno su capacidad investigadora hacia el objeto de conocimiento, es decir, el maestro jugará un importantísimo papel como mediador entre sujeto-objeto. ¿De qué manera? proporcionándole todos los materiales que le sea posible y permitirle hacer cuestionamientos acerca de la función del material, y si no pregunta el niño, que el mismo maestro sea quien pregunte y de posibilidad de explorar y hacer producciones, y si hay errores, seguir cuestionando.

C- RECURSOS

Entiendo que será todo aquello que se use o intervenga para lograr el aprendizaje, se descubrirá en dos tipos:

1. Materiales

Estos serán todos los libros que tengan información sobre el tema señalado. Se puede considerar material todos los recursos que se utilizarán para las actividades que son:

- Una cubeta llena de arena.
- Recipientes (jarritos, cubetitas, tacitas).
- Envases grandes de plástico, un envase de leche de cartón, un bote de arena.
- Agua, varios recipientes o envases de litro, medio, cuarto, recipientes grandes y chicos.
- Lápices y pinceles.
- Ganchos para ropa.
- Cordón.
- Objetos para pesar.
- Una balanza.
- Clavos, tornillos, tuercas; todos de la misma medida.

2. Humanos

Se ocupará un grupo de cuarto grado de primaria y un profesor dispuesto a reconceptualizar su práctica docente.

D- ACTIVIDADES

1. ¿A cuál objeto le cabe más?

- Se le pide a los alumnos diferentes objetos en los cuales puedan guardar arena.
- Llenarán los objetos de arena y se les pedirá que escojan

uno donde le quepa más y a otro menos.

- Todos los alumnos harán lo mismo comparando la cantidad de los dos recipientes.

- Se les pide a los niños que busquen la manera de comprobar a cuál le cabe más y a cuál menos.

- Se acomodarán en equipos, se les entregarán 3 unidades de medida arbitraria (cubetita, taza, jarro). Estos recipientes se les entregarán igual a todos los equipos.

- Se les pedirá que le pongan número a cada uno de los recipientes, ejemplo: envase de plástico, envase de leche, bote de avena.

- En seguida harán en su cuaderno una tabla donde pongan los siguientes datos:

RECIPIENTE	CUANTAS CUBETITAS	CUANTOS JARRITOS	CUANTAS TACITAS
1			
2			
3			

- Llenarán de arena algunos de los recipientes como: envase grande de plástico, un envase de cartón de leche un bote de avena.

- Se anotará en la tabla la cantidad de cada recipiente, poniendo cuántas veces cabe una medida.

- Anotarán con rojo al que le cabe más arena, con azul el segundo y con amarillo el tercero.

- Se observará el trabajo de cada equipo, en seguida se plantearán preguntas como:

. ¿Cuántas cubetitas llenas le pusieron al envase de plástico?

. ¿Cuántas al envase de leche?

. ¿Cuántas al bote de arena?

. Para llenar el envase de plástico le pusieron ¿más cubetitas, más jarros o más tacitas?

- De esta manera identificarán la capacidad de cada uno de los recipientes.

2. La lechería

- El maestro mostrará al grupo los diferentes recipientes de litro con los que se medirá la leche y hará preguntas como: ¿Cómo se podrá comprobar que miden lo mismo?, ¿se podrá hacer trasvasando el contenido de una botella a otra?, si los niños le sugieren este procedimiento, el maestro podrá hacerlo.

- En papelitos se anotarán diferentes pedidos de leche, por ejemplo: 2 litros, 4 litros, 7 litros y se ponen en una caja.

- Los niños que la hagan de clientes sacan un papelito con un pedido, escogen el o los recipientes en los que crean que cabrá dicho pedido y se lo dan al despachador.

- Otros comprarán medios y cuartos de litro de agua que se ocupó para el juego de la lechería, para regar los jardines de la escuela.

3. Del más chico al más grande

- En esta actividad se verá cuántas veces cabe el pincel a lo largo de su banca, anotando el resultado en su cuaderno y lo

compararán con el de otras parejas. Si tienen dificultad para saber cuántas veces cabe el pincel, se les puede sugerir que pongan una marca cada vez que lo coloquen.

- Es probable que algunos alumnos sólo tomen en cuenta el número de veces exactas que cabe, sin considerar lo que sobra o que diga "cabe 6 veces y un cachito", "cabe 7 veces" o "cabe más de 6 veces el pincel". Si es así, se organizará una discusión entre los alumnos en la que traten de explicarse por qué no todos obtienen el mismo resultado.

- Los alumnos repetirán la actividad una o dos veces más en cada sesión, utilizando cada vez un objeto diferente para que una vez que las parejas tengan su material se les pregunte:

. ¿Cuántas veces creen que cabe la crayola más chica a lo largo de la banca?

- Las respuestas serán anotadas en el pizarrón.

- Después deberán medir el largo de la banca con la crayola indicada. Ganará la pareja que haya hecho la estimación más cercana al resultado.

- Se repetirá la actividad 2 o 3 veces en cada sesión, utilizando cada vez un objeto diferente para medir longitudes.

- Otra actividad que se realizará será el de la balanza.

4. La balanza

- Construir una balanza como la que llevará el maestro.

- Una vez construida la balanza (se recordará) su funcionamiento: dos objetos pesan lo mismo si los platos quedan en equilibrio.

- Se pondrá en el plato el borrador y se les cuestionará a los niños ¿cuántos lápices creen que se necesite para igualar el peso del borrador?

- Cuando varios niños hayan respondido, se verificará si alguna respuesta es acertada, poniendo los lápices en el otro plato.

- Si los niños no hicieran una estimación correcta, se agregarán o se quitarán los lápices necesarios para equilibrar la balanza.

- Esta actividad se repetirá varias veces con distintos objetos (la torta o fruta que lleven los niños, los cuadernos, la caja de lápices de colores, etc.).

- En seguida se utilizarán el kilogramo, el medio kilogramo y cuarto de kilogramo como unidades de medida, mediante la aplicación de diversas actividades.

- Como la escuela cuenta con pesas de 1 kilo, de medio cuarto de kilogramo, éste será material suficiente para trabajar.

- Una vez preparada la balanza y las pesas, los niños jugarán a la tiendita de abarrotes, utilizando diversos objetos que simulen masa, tortillas, fruta y otros comestibles que se venderán por kilogramo. El papel de los compradores y el de dependiente de la tiendita se asignará a distintos niños durante la sesión.

- El siguiente trabajo se hará en equipos.

- Se hará un cuadro donde se anotará lo siguiente:

OBJETOS	CUANTAS TUERCAS	CUANTOS TORNILLOS	CUANTOS CLAVOS
COHECITOS			
BORRADOR			

- Se entregará a cada equipo el material y se les pedirá que anoten en los renglones de la primera columna el nombre de los objetos que va a trabajar (coche, borrador).

- Cada equipo coloca uno de los objetos en un platillo y en el otro pone tuercas hasta lograr que ambos se equilibren.

- En el renglón correspondiente de la tabla se anotará el número de tuercas que se necesitarán para equilibrar la balanza.

- Se hace lo mismo con los tornillos y los clavos; se trabaja con el segundo objeto y los alumnos registrarán su resultado en la tabla.

- En seguida se le cuestionará con algunas preguntas que los alumnos podrán contestar consultando su tabla.

. Para equilibrar la balanza con el cochecito ¿qué necesitará, más tuercas, tornillos o clavos?

. Para equilibrar la balanza con el borrador ¿qué necesitarán menos tuercas, tornillos o clavos?

. ¿Cuántas tuercas necesitan para equilibrar la balanza con el cochecito?

. ¿Cuántas tuercas necesitará para equilibrar la balanza con el borrador?

. ¿Qué pesa más, el cochecito o el borrador?

- Los alumnos darán argumentos para sustentar todas las respuestas.

- Después de realizar las actividades anteriores se les dará a conocer los múltiplos y submúltiplos del litro.

- Se establecerá relación con metro cúbico y medidas de peso.

- Se identificarán concretamente las principales medidas de peso y su equivalencia con otras medidas.

- Se graduarán frascos en cuartos, medios y un litro.

- Explicaré la noción de milímetro y su utilización en las medidas de capacidad.

- Medir una cantidad de agua con los recipientes graduados.

- Se anotarán los resultados en milímetros.

- Induciré a mis alumnos a la comprensión del concepto de centilitro y su utilidad.

- Se medirá agua con recipientes graduados en centilitros y se observará la capacidad de éstos.

- En estas actividades es importante la interacción que habrá con su compañeros, pues mediante ellos reforzarán sus aciertos y podrán corregir sus errores. (Respuestas equivocadas).

E- EVALUACION

Consiste en hacer un seguimiento del proceso de desarrollo del niño en cada una de las actividades que se han señalado, con el fin de orientar y reorientar la acción educativa en forma del desarrollo y de ninguna manera aprobar o desaprobar al alumno.

La evaluación se hará de la siguiente manera:

- Al estar trabajando se observarán las actividades.

- En la primera actividad se revisará el cuadro que tendrán que contestar.

- En la segunda se verificará si los niños saben ya distinguir la capacidad de los recipientes que se utilizarán.

- Así mismo se verá si saben identificar lo que es un litro, medio, cuarto de litro, sin confundirse.

En seguida se observará si supieron hacer la balanza y si saben utilizarla, así como ver si quedó el segundo cuadro contestado, para saber el grado de aprovechamiento que tienen hasta ese momento. Cabe señalar que la evaluación es un proceso sistemático, constante, permanente e institucional, que no depende de lo que el maestro piense, sino de la observación que haga del desempeño y de su evaluación en la adquisición y comprensión de los contenidos, a fin de retroalimentar constantemente la clase, superando y corrigiendo desaciertos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

A partir del análisis de los diversos textos he podido constatar que el desarrollo infantil es un proceso complejo que se va constituyendo en sus dimensiones afectiva, social, intelectual y física a través de las relaciones que el niño establece con su medio natural y social; por ello es importante e indispensable que el docente conozca cómo se da este desarrollo, esto le permitirá reconocer en el niño todo el potencial del que puede disponer en su tarea formativa.

Con la elaboración de la presente propuesta puede constatar la importancia que tiene diferenciar las ^{medidas} medias de capacidad y de las de peso.

El haber tomado en cuenta la realidad de mis alumnos y teorías que respalden el trabajo, ayudaron a brindar actividades lúdicas y significativas para el aprendizaje de los niños.

Además de implementar actividades estimulantes para los niños, es de gran valor mantener un clima de confianza que favorezca el trabajo para expresar sus pensamientos en forma organizada y comprensible.

La interacción grupal como recurso, hace que los niños reflexionen sobre sus desaciertos y sobre diferentes alternativas que se le presentan, se sugiere el cuestionamiento constante para investigar qué piensa el niño del objeto de conocimiento y ayudarle a avanzar en sus hipótesis.

En la medida que los docentes demos a los niños la oportunidad de descubrir y construir su conocimiento a través de

~~propiciar~~ su experiencia al manipular e interactuar con el objeto de conocimiento, habremos dado la pauta para que sean críticos y reflexivos.

A través del cuestionamiento y la problematización, el niño tendrá elementos para ir construyendo su conocimiento.

En fin, creo que bien vale la pena el esfuerzo de renovar la forma de presentar la matemática, pues el progreso puede significar una auténtica inversión para el futuro de los niños y de la propia ciencia matemática. Si se logran los resultados esperados se dará un paso grande en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas, dado que todo partirá de los procesos constructivos que los niños elaboren a través de sus acciones para superar esas dificultades.

BIBLIOGRAFIA

- DE AJURIAGUERRA, J. (1983). "Estadios del desarrollo, según Piaget" En UPN, 1986: 106-111.
- FERH (1985). "Teorías del aprendizaje relacionado con el campo de las matemáticas" En UPN, 1985: 105-134.
- GOMEZ PALACIO, Margarita (1987). El sistema Decimal de Numeración. México, DGEE.
- KAMII, Constance (1985). "Principios de enseñanza". En UPN, 1985: 195:208.
- MENDEZ GUTIERREZ, Francisco (1994). Guía práctica. 4a grado. México, Fernández.
- MORENO, Montserrat (1983). "El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual". En UPN, 1986: 199-210.
- SEP (1992). Guía para el maestro, cuarto grado. México, SEP.
- _____ (1993). Plan y programas de estudio. México, SEP.
- UPN (1985). La matemática en la escuela II. Antología. México, SEP-UPN.
- _____ (1986). Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, SEP-UPN.

23164-F