



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 05D SUBSEDE
SAN BUENAVENTURA

✓
**LA ADICION EN PRIMER AÑO
DE LA ESCUELA PRIMARIA**

PROPUESTA PEDAGOGICA
PRESENTADA EN OPCION AL TITULO
DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

NELIDA ISABEL LOPEZ CEPEDA

MONCLOVA, COAHUILA 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

UNIDAD 05D
MONCLOVA, COAH.
TEL. 3-69-05

Monclova, Coah., a 19 de Abril de 1994

C. NELIDA ISABE LOPEZ CEPEDA
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 de su trabajo titulado: "LA ADICION EN PRIMER AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA" opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorada por el C. Lic. LUIS ALBERTO RIVAS AGUILAR, manifiesto a usted que reúne los requisitos - académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior y previa comprobación de haber acreditado la totalidad de las materias del plan de estudios, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E


CUAUHTEMOC CORTEZ VAZQUEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



Srta de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 054
MONCLOVA, COAH.

DEDICATORIA

A mi esposo Osvaldo Rodríguez Cárdenas, a mis hijos: Osvaldo, Ana Lucía y Aída Isabé, por el apoyo que me brindaron para alcanzar la meta anhelada.

A mi padre Profr. Miguel López Anaya, por su ejemplo de superación en cada momento de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor: Lic. Luis
Alberto Rivas Aguilar
por su valiosa orienta
ción en la realización
del presente trabajo.

INDICE

| | PAGINA |
|--|--------|
| INTRODUCCION | 7 |
| CAPITULO I | |
| LA MATEMATICA EN EL CONTEXTO ESCOLAR | 9 |
| A. La Matemática en la escuela primaria. | 10 |
| B. Visión histórica de la Matemática. | 12 |
| C. Importancia de la Matemática. | 14 |
| D. Finalidades de la propuesta pedagógica. | 18 |
| CAPITULO II | |
| FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA | 19 |
| A. Descripción del contexto. | 20 |
| B. Conceptos prenuméricos. | 22 |
| C. Características del pensamiento infantil. | 27 |
| D. La pedagogía operatoria. | 33 |
| E. La adición. | 37 |
| F. La Matemática en los programas de educación primaria. <i>la mitad solo desde el nuevo programa.</i> | 42 |
| CAPITULO III | |
| APLICACION DE LA PROPUESTA | 50 |
| A. Alternativas didácticas para trabajar la adición en primer año. | 51 |

| | |
|--|----|
| B. Resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta. | 59 |
| CONCLUSIONES | 62 |
| SUGERENCIAS | 65 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 67 |
| BIBLIOGRAFIA | 68 |

INTRODUCCION

La Matemática le ha sido de gran utilidad a la humanidad, su constante desarrollo la hace ser indispensable en numerosos aspectos de la vida diaria, dando mejores explicaciones y soluciones a problemas y fenómenos del mundo que nos rodea, por ello al ser incluida en los planes y programas de estudio de la escuela primaria toma un papel relevante en el aprendizaje organizado de todo individuo.

La enseñanza de esta materia en la escuela primaria se ha venido realizando mediante un lenguaje abstracto, la utilización mecanizada y memorística de la misma, dando lugar a muchas dificultades que los niños enfrentan en el contexto de la práctica, provocando el rechazo, así como el bajo rendimiento escolar en esta área del conocimiento.

El presente trabajo contiene un examen minucioso de esta problemática que encierra diferentes aspectos metodológicos utilizados en la enseñanza de conceptos matemáticos elementales que el niño de primer año debe aprender.

Toca a la escuela primaria y específicamente a los profesores que laboran en este nivel el saber guiar correctamente a sus alumnos para que éstos logren construir sus conocimientos, el docente deberá conocer a los niños, tanto en sus alcances como en sus limitaciones, el nivel de

desarrollo evolutivo en que se encuentran y qué conocimientos les ha proporcionado el medio ambiente en que se desenvuelven.

Para un mejor análisis esta propuesta pedagógica se desarrolla en capítulos los cuales se describen a continuación:

En el capítulo 1 se hace un análisis crítico y reflexivo sobre la Matemática y su papel en el contexto escolar, además contiene la historia e importancia de la Matemática así como las finalidades de este trabajo.

En el capítulo 2 se presenta la fundamentación psicopedagógica de la propuesta conteniendo temas como: los conceptos prenuméricos, las características del pensamiento infantil, la pedagogía operatoria, la adición y el papel de la Matemática en los programas de educación primaria.

En el capítulo 3 se encuentran las estrategias didácticas que ayudarán a dar solución a la problemática presentada y los resultados que arrojó la aplicación de las mismas.

Finalmente aparecen las conclusiones, sugerencias, referencias bibliográficas y la bibliografía utilizada en la realización de esta propuesta pedagógica.

CAPITULO I

LA MATEMATICA EN EL CONTEXTO ESCOLAR.

A. La Matemática en la escuela primaria.

La Matemática como ciencia es una de las más valiosas y valoradas por su constante aplicación en la vida humana; es utilizada para resolver una gran cantidad de problemas y al mismo tiempo se le considera como una herramienta indispensable en todo conocimiento.

La amplitud de sus diversas aplicaciones es tan variada que difícilmente pudiera existir progreso en algunas ciencias que tienen necesidad del campo matemático.

El niño desde mucho antes de entrar al medio escolar tiene aun sin darse cuenta, algunas experiencias matemáticas en sus diferentes actividades diarias, dentro del medio en que se desenvuelve se ve en la necesidad de resolver problemas que de alguna manera lo ponen en contacto con cuestiones matemáticas; en los diferentes juegos, al ver algún precio que le interesa, al hacer cuentas para comprar algún dulce y que al realizarlo lo hace deliberadamente sin pensar que está haciendo matemáticas.

Es común que el niño recurra a clasificaciones, series numéricas, fracciones o sumas, aunque no realice sus algoritmos respectivos.

Pero será dentro del contexto escolar donde deberá en

contrar el apoyo necesario; todo un cúmulo de experiencias que proporcionadas en forma adecuada le permitan desarrollar su pensamiento matemático con un razonamiento claro y preciso para aplicarlo en situaciones de su vida cotidiana.

A partir de lo que el niño posee la práctica docente y el trabajo cotidiano del profesor consistirá en promover actividades que permitan al alumno la construcción de sus conocimientos respecto al algoritmo de la suma, estrategias con las cuales se apropie poco a poco de las nociones elementales que lo lleven a un significado.

Siguiendo siempre el desarrollo cognitivo del sujeto y tomando como base el camino que sigue éste en la adquisición de conceptos matemáticos, será la fundamentación con la cual el profesor diseñará sus estrategias metodológicas que permitan al alumno asimilar sus conocimientos.

Con el propósito de reflexionar sobre la metodología empleada en el área de la Matemática en primer grado y la forma en que se aborda la enseñanza de la suma y su algoritmo convencional es que se define la siguiente problemática:

¿Cómo desarrolla el niño el proceso de asimilación de la adición de números naturales, en primer grado de la escuela primaria?

B. Visión histórica de la Matemática.

Nadie ha podido explicar dónde y cuándo por vez primera se empezaron a utilizar los números, para indagar sobre su historia se tendrá que remontar mucho tiempo atrás, al hombre prehistórico.

Se cree que ese gran invento de la humanidad nació de la necesidad que tuvieron los hombres por contar sus pertenencias, los objetos que utilizó, lo que observaba en el medio que lo rodeaba, todo eso lo fue llevando a establecer una relación entre las cosas dándoles un valor cuantitativo.

Al principio pudieron ser colecciones pequeñas, pero a medida que tuvo que evaluar cantidades mayores, comienza a registrar apoyándose en diversos objetos como; piedras, semillas, huesos, dedos de manos y pies, entre otros.

Durante largo tiempo esa forma de contar fue suficiente para realizar cualquier clase de conteo y a medida que las sociedades se fueron estableciendo se vieron en la necesidad de contar cantidades mayores como los animales del rebaño, las plantas de sembradíos y sus intercambios con otros grupos, esto los llevó a adoptar registros más amplios.

El concepto de número que tan familiar es para nosotros fue elaborado lentamente.

La historia de los números nos lleva a confirmar que aun en tiempos y espacios muy diferentes la humanidad eligió estrategias intelectuales muy semejantes para llegar a la construcción de los sistemas de numeración, pues la representación de un sistema podrá ser diferente, pero la noción de número será siempre igual en cualquier medio que se utilice.

Ya sobre este proceso el hombre no sólo descubrió la relación entre los números, sino que se dio a la tarea de establecer reglas generales que se fueron adoptando poco a poco y es así como aparecen las operaciones con los números, reflejo de las relaciones entre los objetos concretos.

"La adición de números corresponde a situar juntas o unidas dos o más colecciones." (1)

En la medida en que las sociedades tienen que enfrentar problemas más complicados por el intenso movimiento de los pueblos surge la Aritmética producto de una gran experiencia práctica a través de generaciones.

Entre las características que posee nuestro sistema

de numeración es que se apoya en la base diez, utilizada para conceptualizar las cantidades evitando el esfuerzo para operar con las cifras, pero lo más significativo es su valor posicional, al designar el valor de un dígito según sea su posición, este principio de combinar dígitos para representar una cantidad no sólo es sencillo de comprender, sino que facilita el cálculo.

C. Importancia de la Matemática.

Siendo la enseñanza básica uno de los pilares de gran trascendencia en el educando, es necesario tenga éste una base sólida para no verse desalentado en el transcurso de su vida escolar.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática no se ha podido superar el que los alumnos aprendan de una manera mecánica y memorística los conocimientos que se estudian en esta área de estudio y cambiar la forma de trabajar para que esto no se siga dando, sin embargo todavía hay muchas situaciones que vencer para que los alumnos aprendan a ^{de} aprender Matemáticas.

Hablar de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria es ubicarnos en el espacio que habrá de servirnos para solidificar los conocimientos matemáticos, es decir, desde aquí empezará el niño a construir sus ba-

ses para la asimilación de todo conocimiento matemático.

A pesar de que el niño al entrar a primer año trae consigo un sinnúmero de habilidades y aptitudes, es en la escuela donde debe enfrentar los conocimientos matemáticos que en una forma sistemática debe aprender.

Es muy común que el maestro le presente al aprendizaje completamente desligado de su vida cotidiana, limitando y algunas veces entorpeciendo toda esa experiencia y esos conocimientos que el alumno puede proporcionarnos para facilitarnos su aprendizaje.

Hasta hace algún tiempo uno de los objetivos de primer grado era que el alumno aprendiera a realizar eficazmente sumas y aquel alumno que las efectuará con más exactitud y en el menor tiempo posible sabía que obtendría una buena calificación, mas cuando el alumno fracasa en su empeño por resolver mecanizaciones sólo él tiene que enfrentar todas las amargas consecuencias del fracaso.

Resolver problemas por sencillos que sean nos lleva a un razonamiento, pero no siempre es entendido, aprender a resolver algoritmos en forma mecanizada es relativamente sencillo, pero con ello no se llega a un verdadero significado del proceso que implica una operación.

Dentro de la problemática del proceso de enseñanza-aprendizaje de la adición deberá tomarse en cuenta la formación de alumno, es decir, que el profesor deberá analizar y conocer a sus alumnos para darse cuenta si ellos tienen elaboradas todas las operaciones lógicas que son fundamentales como antecedentes del aprendizaje de la adición con números naturales.

En la enseñanza del algoritmo de la suma cada maestro maneja el conocimiento como más convenga a su forma de enseñar empleando diferentes técnicas o sólo procedimientos que no llegan a ser un método a seguir, pero que dan algún resultado en el manejo de la adición, respecto a esto se considera que también participa la manera en que el profesor aprendió matemáticas y en muchas de las ocasiones no fue de la mejor manera posible.

Con el paso del alumno a grados superiores requiriendo de un razonamiento más amplio y una reflexión profunda para la adquisición de conceptos más abstractos nos damos cuenta que no ha podido superar las etapas más elementales y recurre a la mecanización para la solución de diferentes adiciones.

Para cumplir con el currículum escolar el maestro debe abarcar todos los objetivos de las diferentes áreas y la Matemática no es la excepción, pues al termi

nar el año escolar el niño deber poseer conocimientos so
bre la materia.

En concreto en el primer grado una de las metas es aprender el manejo de los número naturales del 1 al 100, así como el planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma con su algoritmo convencional, basado en lo anterior uno de los obstáculos que he encontrado con mis alumnos para la resolución de la operación de la suma es que tienen una gran dificultad para comprender y manejar con precisión los agrupamientos que dan origen a las unidades y decenas, proceso muy importante que per
mite la solución correcta de los problemas que se re
suelven por adición.

Entendiendo el problema habría que meditar si la metodología usada es la conveniente para ese objetivo o de lo contrario investigar cuáles son las reales causas de esa problemática.

En un grupo de alumnos la homogeneidad es difícil y la posibilidad que tiene cada niño de asimilar los conocimientos debe ser considerada de acuerdo a su desarrollo cognoscitivo, no adelantando su aprendizaje a niveles de conceptualización y abstracción.

D. Finalidades de la propuesta pedagógica.

Lo que mantiene viva a toda investigación son sus objetivos que se desarrollan para confirmar o rechazar las teorías estudiadas, para este trabajo en particular los propósitos son los siguientes:

- Investigar las causas por las que el niño se le dificulta la adición con números naturales.
- Conocer la situación psicológica de los niños de primer grado de la escuela primaria.
- Investigar la fundamentación teórica-práctica de la operación de la adición.
- Proponer estrategias metodológicas para que el niño asimile la adición de números naturales.

CAPITULO II
FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

A. Descripción del contexto.

Desde los primeros años de vida el niño se relaciona con lo que lo rodea, la familia, su comunidad y otros espacios sociales en los que participa, contribuyendo estas relaciones a un proceso interactivo en el cual adquiere sus primeras experiencias.

Con el ^{contenido} ingreso a la escuela que representa un paso muy importante el niño inicia un cambio dinámico en el que se ve involucrado como ser social.

El objetivo de la escuela primaria es el de desarrollar integralmente al alumno que le permita un desenvolvimiento dentro de la sociedad de la que forma parte, es de importancia señalar que la educación sistematizada no es el único espacio donde el alumno alcanza todo su aprendizaje ya que su vida se desarrolla en un contexto muy amplio fuera de la institución escolar que lo llevan a una socialización continua a lo largo de su vida.

Si bien la escuela no es el lugar donde aprende todo lo que necesita, el ambiente tampoco es único, sino que los dos son complementarios ya que es en el contexto donde se desarrollará que aprende a compartir experiencias, juegos, habilidades y destrezas que en un momento dado

contribuyen a un desenvolvimiento natural el cual debe ser guía en su aprendizaje.

Cada escuela tiene sus características peculiares y éstas varían según su ubicación y el medio ambiente que la rodea, lo mismo que los alumnos, aun siendo de una misma edad y un mismo grado de estudios tiene su individualidad que los hace ser diferentes a los demás.

CONTENIDO EXPERIENCIA
La escuela Nuevo Horizonte está ubicada en la colonia Lindavista de la periferia de San Buenaventura, Coahuila, aunque es pequeña, por la cantidad de alumnos, es de organización completa, contando con un grupo para cada grado.

Además de las seis aulas cuenta con algunos anexos, como son: dirección, sanitarios para hombres y mujeres, una cocina, sus espacios son amplios, tiene además un teatro, un patio cívico, una cancha de volibol y dos áreas para el recreo de los niños.

Con esta descripción del plantel nos podemos dar cuenta que además de contar con lo necesario los maestros podemos disponer del patio para realizar trabajos escolares que requieran salir del salón de clases.

El grupo de primer grado con el que laboro como docente está formado por 25 alumnos de una edad que va de 6 a 7

años; los alumnos que asisten a este grado en su mayoría son hijos de obreros con un nivel socioeconómico medio gran parte del grupo que intergan el primer año tienen cursado el nivel de preescolar lo cual representa una gran ventaja y ayuda para desarrollarse con propiedad en el primer año.

Por la edad en que se encuentran los niños de primer grado tienen ciertas características afines, la mayoría son participativos, establecen relaciones fácilmente con sus compañeros y con los de otros grados y esa interacción les permite poner en práctica sus conocimientos en forma general y los matemáticos en particular, además aprenden de sus semejantes y son capaces de desarrollar otras habilidades ya sean físicas o intelectuales.

B. Conceptos prenuméricos.

La mayoría de los alumnos que ingresan a primer año traen consigo experiencias de su vida preescolar, no obstante que coinciden en su edad cronológica hay diferencias en su nivel de desarrollo cognoscitivo por lo que se considera necesario hacer un reconocimiento respecto al pensamiento lógico de los niños antes de iniciar cualquier aprendizaje matemático.

Uno de los primeros conocimientos que el niño debe

adquirir en primer año es el concepto de número ya que es esencial que el niño aprenda a contar si se quiere llegar a la resolución de problemas que impliquen la aplicación de la adición, es decir los números son algo muy diferente a utilizarlos con capacidad operacional.

El hecho de que un niño sepa recitar la serie numérica no significa que haya construido un concepto operatorio del número. El niño a través de sus acciones sobre los objetos, la coordinación y reflexión sobre ellos de manera espontánea va aprendiendo lo que es el número conocimiento que se va aplicando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior. (2)

Los procesos de construcción de las operaciones lógicas son formadas simultáneamente en el niño, durante el proceso de construcción el alumno atraviesa por diferentes etapas para llegar a la propiedad operatoria.

Partiendo de la clasificación y seriación que se fusionan a través de la operación de correspondencia para dar lugar a la conservación de la cantidad, todas están interrelacionadas para intervenir en la formación del concepto de número.

Clasificación: es una operación lógica de gran importancia para el desarrollo del pensamiento y necesaria pa-

ra la construcción del concepto de número, clasificar es juntar por semejanza y separar por diferencia.

Una de las características de la clasificación es que se fundamenta en la cualidad de los objetos y sus propiedades, éstas intervienen para que el alumno escoja el criterio que mejor le convenga y realice su clasificación, dichos criterios pueden ser: color, textura, forma, etc., o bien la combinación de ellos.

Hay dos tipos de relaciones en la clasificación; la de pertenencia y la de inclusión de clases; la primera es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte, la segunda es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, ésta determina que la clase es mayor ya que cuenta con más elementos que la subclase.

La seriación; es una operación que además de contribuir a la formación del concepto de número es uno de los aspectos del pensamiento lógico, ésta puede efectuarse en dos sentidos; creciente o decreciente, seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algo y ordenar su diferencia.

COLECCIONES
Los alumnos pueden ordenar colecciones de objetos del pequeño al mayor, del grueso al delgado o viceversa.

La seriación operatoria tiene dos características fundam_{en}tales; la transitividad que es establecer una relación entre elementos de una serie el primero con el que sigue y éste con el posterior y así poder deducir cuál es la relación existente entre el primero y el último, además la seriación tiene la característica llamada de reciprocidad; todo elemento tiene relación con el inmediato y al invertir el orden dichas relaciones también se invierten.

La correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos para realizarla el alumno debe hacer una operación de correspondencia.

Es así como las operaciones de clasificación y seriación se fusionan a través de la correspondencia, lo mismo que en las operaciones anteriores se trabajó con objetos concretos para que el niño pueda manejarlos fácilmente comparando cantidades pequeñas y poder confirmar o modificar sus ideas, trabajar con semillas, botones y así paulatinamente se plantearán ejercicios de correspondencia de conjuntos en forma gráfica.

Estas operaciones llevan al niño a construir progresivamente el concepto de número, pero éste no se da de manera operacional hasta no vincular la conservación de cantidad,

que debe surgir cuando al contar el niño debe dar a cada número la correspondencia de un sólo objeto y que la cantidad se conserva aun cuando los elementos sean ordenados en forma distinta siempre que no se agregue o se quite alguno.

Los estudios de Piaget tiene su fundamentación en la manera en que el niño desarrolla su pensamiento lógico y la comprensión del número, éstos revelan que gran parte de los niños de seis años no tienen elaboradas las operaciones lógicas (reversibilidad, conservación, orden, clasificación) que son indispensables en la construcción del concepto de número.

Todo maestro debe tener presente que estas dificultades deben ser superadas por todos los niños al pasar de un nivel a otro y que no es suficiente con dar información al alumno, sino estimularlo con situaciones en las que se propicie la reflexión.

Piaget dice al respecto lo siguiente:

Se debe prevenir que las relaciones inherentes al concepto de número no pueden ser enseñadas hablando. El número no es sólo el nombre de algo, es una relación que indica su lugar en un orden, representa cuántos objetos se incluyen en un conjunto y es duradera a pesar de ordenamientos especiales. (3)

Por lo que el niño deduce su conocimiento lógico sólo a través de la percepción de los objetos mismos y sobre todo de la manipulación de ellos y de la estructura interna de sus acciones, una verdadera noción de número lleva al niño a la construcción activa de relaciones a través de su propia actividad.

C. Características del pensamiento infantil.

El ser humano como parte de la sociedad se encuentra en una constante interactividad ya que es influido por el medio que lo rodea así como él repercute en sus semejantes.

la educación como todo proceso social toma un papel de gran importancia en los cambios del individuo de ahí que la escuela más que dar información de conocimientos busque la formación del niño a través de la reflexión y la participación crítica de sus alumnos.

Dentro de esta perspectiva el maestro tiene gran parte de responsabilidad ya que su preparación no sólo debe ser para culminar su carrera dentro del magisterio, sino a lo largo del desempeño del trabajo escolar.

Estudios realizados por la Psicología Educativa y la Psicología Genética ofrecen al maestro la posibilidad de

orientarse en su labor docente con respecto al desarrollo infantil permitiéndole una visión más amplia para apoyar y fundamentar su labor pedagógica.

Los niños perciben su realidad diferente a como lo hacen los adultos, las estructuras intelectuales son las que en gran parte determinan su aprendizaje, el conocimiento de estas estructuras utilizadas por él serán como guías de lo que aprenda en el contexto escolar.

Se concibe al desarrollo intelectual como un proceso de organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización integra a sí misma la anterior. Aunque tal proceso es continuo sus resultados no lo son, por tal motivo Piaget ha decidido dividir el curso de tal desarrollo en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios. (4)

Período Sensomotor ¹² (0 a 2 años); el recién nacido llega al mundo con todos sus sentidos y con algunos reflejos, es decir, su mundo se reduce a sus acciones en el primer año y en el segundo empieza a dar muestras de inteligencia al reconocer la permanencia de objetos, en este período el niño aún no ha desarrollado su lenguaje por lo tanto su inteligencia es preverbal y sus avances son sobre todo en el sistema sensomotor.

Período Preoperacional (2 a 7 años); en este período se adquiere la habilidad para representar la acción me-

diante el pensamiento y el lenguaje, las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto por medio de su imagen mental y de su lenguaje.

Este período abarca la transformación de la inteligencia motora en la inteligencia simbólica, el pensamiento simbólico es la capacidad para distinguir entre los objetos y los símbolos utilizados para representarlos.

El niño preoperacional experimenta dificultades para clasificar pensamientos, objetos y eventos de acuerdo a las características representadas por su propia persona y por el mundo objetivo.

El egocentrismo puede observarse como una tendencia a confundir las propiedades, la incapacidad del niño para considerar un objeto al mismo tiempo como ^{entidad} entidad y como parte de la unidad más grande, el pensamiento preoperatorio no posee esta propiedad de reversibilidad.

Otra característica es que es capaz de clasificar objetos de acuerdo a una de sus propiedades, también empieza a hacer uso de la seriación aunque en un principio en forma desordenada. (12)

Período de las operaciones concretas: se extiende de los 7 a los 11 años aproximadamente, aparecen las operaciones lógicas como la clasificación y seriación aunque está limitado a cosas concretas, los actos de reunir, ordenar y agrupar son acciones en las que interviene toda una coordinación interiorizada.

El niño adquiere la capacidad de clasificar las relaciones a través de la noción de conservación, Piaget cree que el adquirir esta noción depende de la reversibilidad del pensamiento.

Estos niños son capaces de resolver problemas en orden sólo cuando se presentan los objetos físicos, la identidad va a implicar conservación tanto en medidas de peso como en volúmenes.

Período de las operaciones formales: de 11 a 15 años se describe como procesos abstractos de pensamiento, se pueden efectuar operaciones mentales sobre contenidos no presentes físicamente, su capacidad para considerar lo hipotético le permite planear y probar su hipótesis.

Estos niveles propuestos por Piaget no son exactos en cada uno de los niños, algunos pasarán antes que otros de un período a otro por lo que se dan etapas de cambio en las cuales se combinan las características.

Los alumnos de primer grado dado su edad de 6 a 7 años se encuentran en el período de las operaciones concretas, aunque algunos niños no han tenido su paso completo, es decir, todavía presentan características del período anterior, pues no tienen bien estructurada su capacidad lógica y la reversibilidad del pensamiento.

Desde los primeros años el niño por medio de la percepción define en forma elemental los objetos (su forma color, tamaño. etc.), para dar una estructura a todo lo que está a su alrededor dentro de su mundo.

Más tarde por medio de procesos más elaborados como la observación, la memoria y la atención, va construyendo su razonamiento lógico, basándose en las características de los mismos objetos, iniciando así el camino del pensamiento lógico-matemático elemental para la resolución de situaciones concretas que se le presentan en su aprendizaje dentro del campo matemático.

La teoría piagetana define las bases para que el docente en un plano humanístico realice transformaciones en su práctica tradicional dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, cambios relacionados directamente con el desarrollo y maduración de los alumnos, afirmando que el conocimiento es acción, ya que el sujeto está actuando continuamente y en forma estructurada sus teorías

cognoscitivas explican cómo trabaja la mente, el desarrollo se considera como una secuencia de cambios estructurales.

Para poder llegar al conocimiento matemático es fundamental la acción que realiza el niño sobre los objetos, ésta debe ir más allá que la simple manipulación mecánica la acción del niño es personal en donde observe, compare ordene y establezca relaciones, es decir, sintetizar acción y reflexión para que pueda alcanzar un razonamiento más que un verbalismo sin fundamento.

MATERIAL

Es recomendable para el maestro de primer año al abordar la utilización de material concreto, que el niño conozca ese material y se familiarice con él ya que eso le dará más elementos para apropiarse del objeto de conocimiento y además todo contenido matemático puede ser dividido en cuatro tipos que son:

Concretos: manipulación de los mismos.

Semi-concretos: representación con dibujos.

Semi-abstractos: trabajar con números.

Abstractos: trabajar con letras.

Coordinar la secuencia de lo que el niño aprende es de gran utilidad, pues es importante que el alumno reciba el conocimiento apropiado a su desarrollo y formación así como la experiencia oportuna.

El niño conoce la realidad a través de la acción y muchas de estas acciones comparten ya la matematización a cierto nivel de algunos aspectos de la realidad. Reunir, separar, repartir, ordenar y clasificar son puramente manipulativas y posteriormente interiorizadas que pueden ser imaginadas o anticipadas mentalmente y así se van coordinando y diferenciando progresivamente en función de múltiples objetos y situaciones a las que se aplica hasta convertirse en operaciones en las estructuras cognoscitivas necesarias para la auténtica comprensión de la Matemática. (5)

D. La pedagogía operatoria.

Tradicionalmente se ha enseñando la Matemática en base a verdades que se comprenden a través de un lenguaje abstracto, el aprendizaje de la Matemática es una importante acción ejercida sobre las cosas.

Contrario a lo que afirma Piaget de cómo los niños desarrollan su inteligencia, la escuela primaria todavía tiene poca relación con lo que se sabe al respecto y lo único que hace es trabajar en forma mecánica los conceptos matemáticos.

La pedagogía operatoria nace como una corriente pedagógica que los seguidores de Piaget han desarrollado apoyándose en las investigaciones que éste aportó respecto al proceso de construcción del conocimiento del niño, favoreciendo el aspecto intelectual del alumno no sólo en el aprendizaje, sino en su ambiente social.

La pedagogía operatoria parte de que el conocimiento surge de la interacción mutua del objeto y del sujeto, por lo tanto esta corriente pedagógica se da a la tarea de buscar todas aquellas actividades didácticas que puedan estar sustentadas en la teoría psicogenética que el docente podrá aplicar para hacer que sus alumnos se apropien de todos los conocimientos.

Una integración educacional donde el papel del maestro sea el de guiar a los alumnos hacia la adquisición de sus conocimientos es una educación que sabrá conducir a los niños hacia su desarrollo cognoscitivo de una forma dinámica y activa, la pedagogía operatoria nos indica que para que el niño se apropie de conceptos es fundamental pasar por niveles o estadios que permitan llegar a su construcción para después operar con ellos de manera general.

Antes de comenzar cualquier aprendizaje será indispensable ubicar al alumno en el estadio que le correspon

da según las características que presente, pues éste será el punto de partida apoyando ese nuevo aprendizaje en experiencias y conocimientos que el niño posee.

(Es necesario que el maestro recoja las respuestas de los niños pues éstas son hipótesis que el sujeto maneja en ese momento, por lo tanto en vez de enseñarle lo que no sabe provocar en él conflictos cognitivos para que lo impulse a la reflexión y la comprobación de nuevas hipótesis.)

Entender el origen de los obstáculos que los niños encuentran en la solución de problemas y algoritmos, nos permite interpretarlos como pasos naturales de su propia lógica infantil, por lo tanto su aprendizaje debe estar lejos de ser apresurado o mecanizado, al respecto, Vygotsky explica:

La experiencia práctica demuestra que la enseñanza directa de conceptos es imposible y estéril. Un maestro que intente hacer esto generalmente no logra más que un verbalismo hueco, una repetición de palabras por parte del niño que simulan un conocimiento de los conceptos correspondientes, pero que en realidad sólo encuentran un vacío. (6)

Entre las características de la pedagogía operatoria se encuentran las siguientes, que de tomarse en cuenta

el docente hará de su práctica una actividad placentera y con muchas probabilidades de éxito al desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Se propone que los niños al adquirir nuevos conocimientos puedan ellos mismos validar sus procedimientos y resultados, desarrollar no sólo su saber sino su autonomía y conductas racionales, es decir, construir sus propios conocimientos.
- No descartar las respuestas equivocadas, al contrario descubrir qué procesos intelectuales las originan, ya que éstas determinan la forma de pensar de los niños y sirven para establecer una relación entre el nivel de enseñanza y el de desarrollo.
- Inducir al alumno a compartir el conocimiento por él construido para que se efectúe un enriquecimiento mutuo, este proceso se conoce como inteligencia socializada o socialización del conocimiento.
- Para que todo trabajo académico tenga éxito es recomendable que tome en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos ya que de esta manera se involucrará con mejores perspectivas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

E. La adición.

Actualmente hay maestros que piensan que al enseñar a sus alumnos el signo (+), éstos aprenderán a resolver adiciones con números sintiéndose satisfechos de que sus niños solucionen largas operaciones con el uso del algoritmo de la suma.

Si bien para la resolución de cualquier algoritmo de suma (operación convencional escrita) el signo es necesario ¿será suficiente enseñar al niño la mecánica de ese algoritmo para resolver cualquier problema?

Los niños sin tener una base lógica matemática respecto a la noción de la adición, sólo memorizan formas simples en este caso carentes de sentido y significado.

De acuerdo con Vergnaud:

El algoritmo de la suma está presente en la regla de la adición. La comprensión de dicha regla requiere que el niño establezca ciertos homomorfismos entre la representación y el concepto, entre la representación y la regla de la adición.(7)

En ningún momento se debe confundir el concepto con su representación; el concepto cinco no es lo mismo que su escritura (5), cualquier representación gráfica im-

plica siempre; significado y significante, en el caso del signo (+) éste es un significante gráfico convencional y el concepto que tenemos de la suma su significado.

El reconocimiento de tales funciones por parte del su jeto es determinante para producir acciones tanto materia les como mentales para la asimilación de un problema.

Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que nos permiten resol ver determinados problemas, son a la vez representaciones de conceptos y por lo tanto su aprendizaje y utilización adecuada requieren que el sujeto comprenda claramente las relaciones que guardan con los conceptos que representan y con las acciones involucradas en la resolu ción de un problema específico. (8)

El desarrollo cognitivo del niño con respecto a la construcción de números y las estructuras lógicas que re quiere éste en situaciones involucradas con la suma nos lleva a una reflexión acerca de lo que el alumno necesita intelectualmente para estar en posibilidades de lo grar verdaderos esquemas de asimilación.

Una de las tareas de la educación es crear experiencias y situaciones que capaciten al niño a reconstruir su comportamiento hacia los objetivos deseados tanto por él como por el maestro.

El desarrollo del algoritmo de la suma lleva implícita reglas que se derivan del sistema decimal de numeración, cuando comúnmente enseñamos al alumno a realizar sumas en las que se lleva un número (cuando decimos $5+8$ ponemos 3 y llevamos 1), el alumno no sabe qué está haciendo si desconoce que ello equivale a reunir conjuntos.

Es importante que el niño llegue a descubrir el sentido de la adición ligadas a las transformaciones (agregar, aumentar o recibir) con especial cuidado cuando reúne unidades y decenas.

Todo lo anterior demuestra lo inapropiado que resulta enseñar como primer paso el algoritmo de la suma y después su aplicación en problemas ya que el niño jamás podrá encontrar la relación que existe entre los problemas de la realidad y lo que hace en la escuela.

Gran número de errores tiene que ver con la poca comprensión que tienen los niños acerca de las reglas que rigen al sistema decimal de numeración y si a esto agregamos la enseñanza del algoritmo independiente de situaciones problemáticas que le den un significado y justifiquen su resolución entenderemos por qué los niños fallan, pueden resolver cuentas, pero no saben cuándo se usan para resolver un problema.

Ya sobre el campo de la pedagogía uno de los problemas más frecuentes es el aprendizaje de la regla de la adición que se apoya en la relación que representa la cantidad del número escrito, la técnica de la enseñanza debe tener como prioridad la comprensión de dichas reglas, relaciones entre las operaciones, los objetos y los conjuntos.

Dentro de la educación matemática la solución de problemas ha cobrado gran interés en los planes de estudio, mas esta resolución no se centra en aplicar la operación aritmética que se cree adecuada, sino en la comprensión del mismo problema.

Un problema es la narración breve de alguna acción en la que el protagonista debe establecer una relación entre la acción y los datos para poder responder en forma operacional, no sólo con algoritmos, sino dar una respuesta a través de sus acciones intelectuales.

A partir de lo anterior dicho, es conveniente abordar el aprendizaje en un contexto de significación para los alumnos considerando un recurso muy apropiado como lo es la resolución de problemas aditivos verbales, que conllevan al análisis y el planteamiento de solución por parte de los alumnos.

De acuerdo con Vergnaud:

Por problema de tipo aditivo entendemos aquéllos cuya solución exige adición o sustracción, de la misma manera que por estructura aditiva entendemos las relaciones en juego que sólo están formadas por adición o sustracción. (9)

En forma breve se tratará de distinguir los elementos que hacen diferentes a los problemas aditivos, ya que cada uno de ellos plantea una relación diferente:

Primera categoría: Hay un conjunto inicial que se incrementa al añadir otro conjunto, al final hay una relación de cambio o transformación.

Segunda categoría: Hay dos conjuntos que no se alteran al resolver el problema ya que sólo se combinan por lo tanto hay una combinación.

Tercera categoría: La resolución del problema requiere de una comparación entre el primer conjunto y el segundo.

Cuarta categoría: Este problema requiere de una relación de igualación.

Cambio, combinación, comparación e igualación son las características que distinguen a los problemas de tipo aditivo simples.

Para la resolución de problemas resulta de fácil comprensión cuando éste se redacta con experiencias cercanas al niño, el apoyo de elementos concretos facilita el proceso de representación elemental.

F. La Matemática en los programas de educación primaria.

LO QUE SE APRENDIÓ

Una de las finalidades del sistema educativo nacional que tiene su fundamento en el artículo 3o. de la Constitución Política Mexicana y en la Ley General de Educación; es ofrecer la educación primaria a todos los niños en edad escolar, objetivo que se propone alcanzar no sólo la conclusión de sus estudios, sino con una terminación eficiente y de buena calidad.

La Matemática es una de las áreas que conforman el currículum de educación primaria, los contenidos de esta área están graduados según el año escolar que se aborde.

"Los planes y programas de estudio cumplen una función insustituible como medio para organizar la enseñanza y establecer un marco común de trabajo." (10)

Un breve análisis de los objetivos propuestos en los programas y libros de texto utilizados en la enseñanza de la Matemática en los últimos años será necesario presentar a continuación:

Así

Tradicionalmente los alumnos aprendían la Matemática mediante el dominio de algoritmos y la memorización de conceptos con un marcado privilegio a la mecanización, esto sucedía por el año de 1960, con frecuencia fue utilizada para la selección de alumnos.

Otra postura es la que resalta al aspecto estructural de la Matemática y alienta al alumno a la comprensión de dichas estructuras olvidando en cierto grado la ejercitación, (1972).

Un tercer objetivo planteado en los programas de 1980 es que el niño adquiera habilidades y actitudes que le permitan utilizar la Matemática en situaciones de su experiencia cotidiana, presentándole al alumno problemas de su entorno, proponiendo que el niño mediante el proceso experimente, proponga, resuelva e invente y así poder usar la Matemática como un medio de expresión.

Un otro objetivo planteado en el programa de 1996

Estos programas vigentes son trabajados en forma integral por lo tanto la Matemática es incluida en cada unidad formando parte de la estructura de un módulo, me-

dian^{te} el desarrollo de cada unidad hay objetivos específicos así como actividades del núcleo integrador, iniciando por las clasificaciones de objetos por su forma, tamaño, color, ubicación de sonidos, objetos y seres de su entorno, entrando al aprendizaje de los números naturales que progresivamente se van aprendiendo con su respectiva representación.

Concepto

La idea de decena, del número 0 y la adquisición del concepto de adición mediante la manipulación de colecciones, resolución de problemas que impliquen adición, así como la noción de mitad y cuarta parte son algunos temas que contiene este programa, (vigente).

Con los ajustes a este programa, en la educación primaria surge un nuevo documento de apoyo que habría de constituir una etapa de transición para el desarrollo de nuevos programas a partir de 1992.

Este libro para el maestro tiene su origen en la problemática surgida del panorama educativo que era una desvinculación entre los niveles de preescolar, primaria y secundaria, existiendo incoherencia entre las áreas de aprendizaje apareciendo un vacío de contenidos entre ellas.

Uno de los propósitos de tal ajuste fue el de vincular

procesos, renovar métodos y articular niveles. El primer ciclo por corresponder a un sistema de integración sigue con el mismo libro de texto.

El programa emergente de reformulación de contenidos y material educativos, diseñado en septiembre de 1992, los contenidos básicos son la esencia de este programa y sostiene la necesidad de poner énfasis en los procesos y en las relaciones de éstos para llegar a conceptos, la posibilidad del educando para aplicar sus conocimientos en la solución de problemas.

Uno de los propósitos de la Matemática en primer año es que el niño comprenda la utilidad y la necesidad de los números, en esta área hay ejes que se dividen en 3 partes:

1. Naturaleza del número y el estudio de la Aritmética.
2. El desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación.
3. La resolución de problemas.

Algunos de los temas incluidos son: conteos en distintos contextos, cardinalidad, ordinalidad, secuencia,

medida y código.

Las operaciones de clasificación, las relaciones de clase, equivalencia y ordenación, problemas aditivos simples e invención de problemas, son también temas que se incluyen en este programa de estudio.

En el programa de estudios del ciclo escolar 1993 - 1994 se establece la reestructuración de su enseñanza fortaleciendo aquellos temas que necesitan un cambio curricular en este nivel.

Dicho cambio es una secuencia de la reorganización de programas ya iniciada en el programa emergente, con la reformulación de libros de texto tan necesaria para coordinar el aprendizaje en forma eficiente.

Los contenidos de primer año son los siguientes:

- Los números del 1 al 100, conteos, agrupamientos y desagrupamientos en decenas y unidades.
- Orden de la serie numérica, lectura y escritura.
- Antecesor y sucesor de números.
- Valor posicional.

- Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos.
- Algoritmo convencional de la suma y resta.

Hubo dos cambios importantes en cuanto a los contenidos y libro de texto, fueron los siguientes:

1. Se eliminan las fracciones de mitad y cuarta parte para integrarse en el programa de segundo año.
2. En los libros de texto siempre se empezaba con el trabajo directo con números y ahora se incluyen ejercicios de clasificación, seriación y correspondencia.

La secretaría de Educación Pública por medio de la Subdirección de Educación Elemental, con el fin de cumplir eficientemente las estrategias, objetivos y acciones previstas dentro del Programa para la Modernización Educativa (1989-1994) presenta al magisterio nacional una alternativa pedagógica con la que se pretende abatir el índice de deserción y reprobación: La Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita, (PALE).

Esta propuesta, convertida ahora en programa, tuvo sus inicios como fase experimental mediante el proyecto

estratégico 08 en 1984-1985 y 03 en 1985-1986 con la participación de grupos de primer año en 8 estados de la República Mexicana, en el período escolar 1986-1987 se determinó la implantación en un total de 12 estados.

Para 1989-1991 el proyecto se amplía con la inclusión de la propuesta para el aprendizaje de la Matemática, (PALEM).

El programa ofrece al maestro la opción de abordar y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando al alumno la oportunidad de desarrollar, reflexionar y profundizar en el conocimiento adquirido.

abrir a que indagar y

PALEM fundamenta su programa partiendo de los intereses del niño, de lo que éste quiere hacer y le gusta hacer, esto es, considera al alumno como un sujeto, con las siguientes características:

- Activo, que explora, ensaya, pregunta, es decir, un niño que piensa.
est.
- Que necesita tiempo para cambiar de actividad, buscar una respuesta y encontrar la correcta.
- Que duda y comete errores aprendiendo de ellos.

- Que necesita de estímulos y comprensión.

- Que necesita apoyo de los adultos que lo rodean.

profes

En términos generales el niño es un ser activo y que
razona.

Est.

CAPITULO III

APLICACION DE LA PROPUESTA

A. Alternativas didácticas para trabajar la adición en primer año.

ACTIVIDAD 1

LLENAMOS Y ACOMODAMOS BOLSAS

OBJETIVO: Desarrollar la noción de número en el alumno mediante actividades prácticas.

Alc

MATERIAL: Semillas de diferentes tamaños y clases como; frijol, habas, duraznos, lentejas, chabacanos, etc., bolsas de plástico para cada niño y números recortados de almanaques.

PROCEDIMIENTO: Se les da la indicación de que van a ir llenando las bolsas con las semillas pero de acuerdo al número que vayan teniendo, cuidando de contar bien para no equivocarse, cuando cada uno ha llenado suficiente cantidad de bolsas con los números correspondientes (que puede ser del 1 al 20 ó del 1 al 10), las ordena y las presenta a sus compañeros para verificar que cada bolsa contiene el número indicado.

Uno de los propósitos de esta actividad además del conteo y el orden numérico es observar que el tamaño de las bolsas no tiene relación con el número colocado.

ACTIVIDAD 2

EL ABACO

OBJETIVO: Introducir en el alumno el manejo del ábaco.

MATERIAL: Para cada niño un ábaco.

PROCEDIMIENTO: Una vez que el alumno tiene su ábaco y lo ha manejado para familiarizarse con él se le cuestiona para darnos cuenta qué conocimiento tiene sobre él y se pueden hacer las siguientes preguntas; ¿Cómo podemos utilizarlo? ¿Para qué sirve? ¿Cómo pueden trabajar con él?

En base a lo que los niños externaron sobre el ábaco, se concluye su utilidad y se empieza a representar diversas cantidades con el uso de los aros, números que no sean mayores que 9, entre cada cantidad se les da tiempo para que hagan sus acomodados, cada vez que se formen se les pregunta el porqué de hacerlos de esa forma.

Durante el desarrollo de la actividad se incrementa el tamaño de los números de tal forma que tengan que utilizar los lugares de las unidades y decenas y se les cuestiona la manera de representar cantidades, por ejemplo como 15, 26, 37, 44, entre otras, y cada vez que se inicie una actividad se revisa la anterior.

ACTIVIDAD 3

JUGUEMOS CON EL ABACO

OBJETIVO: Realizar agrupamientos y desagrupamientos como una forma de la adición.

MATERIAL: Un ábaco para cada alumno.

PROCEDIMIENTO: Se inicia con la invitación a jugar con el ábaco para formar cantidades y deshacerlas.

Se les pide que número quieren representar y se les da tiempo para hacerlo, posteriormente se les pide que agreguen cierta cantidad de unidades y se les pregunta; ¿Qué cantidad tiene ahora? ¿Cómo va a quedar el ábaco? con la finalidad de que razonen sobre lo que va hacer; ¿Se podrá representar de alguna otra forma? con esto se hacen agrupamientos y a medida que los alumnos se van familiarizando con ellos se harán mayores agrupamientos.

Para desagrupar se les pregunta cuál es la forma de hacerlo y que lo representen en su ábaco y se puede utilizar el siguiente ejemplo; representa el 18 ahora agregamos 9 unidades y se representa en el ábaco, al acomodarlos el niño observa que se pueden desbaratar las unidades y formar decenas para agregarlas en el otro casillero, es muy importante el cuestionamiento que haga el profesor.

ACTIVIDAD 4

LOS PALITOS

OBJETIVO: Reforzar la adición con el uso de este material.

MATERIAL: 110 palitos y 10 ligas para cada alumno.

PROCEDIMIENTO: Con la ayuda de los alumnos se reparte el material y se les pregunta qué se puede hacer con él, cómo los pueden utilizar y cuáles son las formas que se emplearían para saber cuántos palitos recibieron, posteriormente se les entrega una liga y se les cuestiona cómo se puede usar para poder contar el material y después de escuchar las respuestas se unifican y se procede a realizar la que mejor convenga a cada uno, entre las preguntas que se pueden hacer son; ¿Podemos formar montoncitos? ¿De qué tamaño puede ser cada montón? ¿Qué nombre daremos a cada montón? Cuando han convenido en llamar unidades y decenas se procede a realizar varios ejercicios.

¿Cómo formar el número 13? ¿Qué número representa una decena y 5 unidades? En forma diferente variada se puede seguir con este ejercicio, porque algún niño aunque sabe contar se le dificulta escribir y puede suceder lo contrario, puede auxiliarse de sus compañeros para hacer cada actividad.

ACTIVIDAD 5
EL BANCO DE PROBLEMAS

OBJETIVO: Desarrollar la habilidad para solucionar adiciones con el uso de material.

MATERIAL: 10 decenas de palitos y 10 palitos sueltos, cuaderno y lápiz, el ábaco.

PROCEDIMIENTO: Para la introducción de esta actividad se les invita a los niños a que comenten qué compras realizan a la hora de recreo, durante los comentarios se les pregunta cuántos compraron las mismas cosas, quiénes paletas, refrescos o dulces y se aprovecha para formar algunos problemas simples aditivos.

Posteriormente se cuestiona a los niño sobre la forma de resolver los problemas con el uso de su material y se comenta sobre la manera de conocer cuánto se gasta en una semana en la escuela o en el hogar por diferentes compras.

A medida que las cantidades se van haciendo más grandes es necesario que se ayuden a contar con los palitos, más importante es que ellos determinen cuándo usarlos y cuándo no, esta actividad se realiza durante algún tiempo y el banco de problemas lo van integrando los niños.

ACTIVIDAD 6
LAS ALCANCIAS

OBJETIVO: Representar diferentes adiciones.

MATERIAL: 2 cajas de diferente color, 200 fichas forradas del color de las cajas, 2 dados, uno con los números del 0 al 5 y otro del 3 al 8; el primero, sus números, con un valor de N\$10 y el segundo N\$1.

PROCEDIMIENTO: Se forman equipos de 5 integrantes cada uno, nombrándose un representante, se hace la introducción con una plática sobre las alcancías y se ponen de acuerdo sobre la forma de trabajar; cada niño por turno lanza el dado según la cantidad será el dinero a ahorrar y el represente se lo entregará para que lo deposite en su alcancía, después de varias tiradas se procede a contar el dinero que está depositado para saber cuánto es.

En este momento se aprovecha para observar el proceder del alumno y cuestionarle si puede realizar algunos cambios que faciliten su conteo, en base a las respuestas se sigue interrogando, cuando indique una forma se le pide que la represente.

ACTIVIDAD 7
LAS ESCALERAS

OBJETIVO: Conocer la habilidad de los alumnos para representar problemas aditivos.

MATERIAL: Para cada equipo un cartoncillo con 3 escaleras con 9 escalones cada una, con una abertura para acomodar tarjetas, una baraja y 100 tarjetas por equipo.

PROCEDIMIENTO: Se forman equipos de 5 integrantes cada uno como ellos se elijan, se pegan las escaleras cerca de cada equipo, se pone a disposición del equipo la baraja y las tarjetas.

Se extraen dos barajas para juntar sus valores y empezar a subir la escalera para posteriormente acomodar la tarjeta correspondiente.

Esta actividad se realiza en un tiempo considerable y cada vez se cuestiona a los alumnos sobre lo que está haciendo con la finalidad de observar el proceso más que el resultado, también puede variar la forma de llevarla a cabo según las posibilidades y el desempeño de cada grupo y el desarrollo intelectual de los alumnos.

ACTIVIDAD 8
EL BOLICHE

OBJETIVO: Reafirmar la adición con números naturales.

MATERIAL: Botes forrados con una tarjeta donde se escribirá un número diferente del 1 al 9, una pelota y si es necesario utilizar fichas para el conteo.

PROCEDIMIENTO: Esta actividad se puede realizar en forma grupal o por equipos, se acomodan los botes a cierta distancia y los alumnos se ponen de acuerdo en el orden en que van a iniciar de tal manera que el primero inicia con un lanzamiento y procedo a registrar el número de cada bote que fue derribado y se le pregunta que cuántos puntos obtuvo indicando que se puede auxiliar de las fichas y finalmente registra su puntuación, en seguida se le da oportunidad al segundo y hace los mismo, hasta que pasa el último de cada turno y se empieza a obtener conclusiones sobre los resultados.

Con esta actividad se desarrolla la manera en que el alumno procede para solucionar problemas aditivos cuando tiene necesidad de cuantificar sus puntuaciones.

B. Resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta.

La evaluación del aprendizaje es una situación inherente a toda práctica educativa. Al concepto de evaluación le subyace una concepción de aprendizaje que determina las formas, los instrumentos y los criterios de evaluación.

Si el aprendizaje se concibe como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación tiene que dar cuenta del proceso que sigue el sujeto para comprender el objeto de estudio y de las características particulares del ser que aprende, es muy importante considerar estos elementos para diseñar las situaciones didácticas necesarias que favorezcan el avance del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto en el sujeto como en el grupo.

La evaluación de las actividades que aquí se presentan le permitirá al docente detectar en cada alumno los momentos evolutivos del proceso de aprendizaje en el trabajo de la adición y conocerá los diferentes niveles de conceptualización en que se encuentra cada uno de sus niños.

Al principio del año escolar apliqué una evaluación de tipo diagnóstico para valorar y determinar el nivel de conceptualización de mis alumnos, encontrando que era un grupo homogéneo y que algunos tenían nociones elementales de

Matemáticas por el trabajo desarrollado en el jardín de niños.

Con la aplicación de una serie de actividades incluyendo las que aquí se presentan fui observando un paulatino avance en la forma de trabajar de los alumnos y sobre todo en la disposición que presentaban para realizar todas las actividades que se le proponían.

Cuando se les pedía trabajar por equipos en un principio surgían problemas con los alumnos que eran más egocéntricos que los demás y que no aceptaban esperar su oportunidad de participar y en todo momento lo querían hacer y desplazaban a sus compañeros, afortunadamente esto fue desapareciendo, poco a poco, de tal forma que ahora son capaces de respetar a sus compañeros y de aceptar sus opiniones, además de que ayudan a quienes tienen dificultad para resolver problemas de tipo aditivo.

El desarrollo del trabajo matemático en la solución de problemas aditivos se realizó con el material adecuado para asegurar la atención de los alumnos y tuvieran los auxiliares a la mano para resolver los distintos problemas que se les fueron presentando, quiero aclarar que al principio era mucha la participación que tenía que hacer en virtud de que era una nueva manera de trabajar a

la cual se fueron acostumbrando poco a poco de tal manera que en muchas de las ocasiones posteriores en que se trabajaron estas actividades eran ellos mismos quienes inventaban situaciones problemáticas.

A mediados del año escolar se realizó otra evaluación objetiva para observar el avance, encontrándose que los alumnos cada vez tenían menos dificultades para solucionar problemas aditivos sobre todo cuando disponían del material didáctico suficiente para auxiliarse en la búsqueda de resultados, aunque éste no era el objetivo final, sino el proceso que seguía para encontrar dicho resultado.

Las limitaciones que podrían encontrar los maestros son:

- Planear actividades para los diferentes niveles de conceptualización.
- Elaborar suficiente material didáctico y saber utilizarlo en forma adecuada.
- Permitir la libre actuación de los alumnos.

CONCLUSIONES

Después de haber analizado crítica y reflexivamente los procesos que sigue el niño en la solución de problemas aditivos se concluye lo siguiente:

④ El niño de primer año inicia su formación desde antes de entrar a la escuela por lo tanto su educación no parte de ese momento, el alumno posee antecedentes de algunos conocimientos y ha elaborado algunas hipótesis a veces en forma arbitraria, pero lo realmente interesante e importante es la forma en que el maestro se auxilie de esos conocimientos previos para proseguir con el proceso del desarrollo intelectual del niño al momento de solucionar problemas aditivos.

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo poco a poco en las estructuras intelectuales de cada sujeto, este conocimiento se da conforme a la interrelación que establezca el sujeto con los objetos que manipulará para apropiarse de sus características que posteriormente le servirán para dar solución a diferentes situaciones problemáticas que se le presenten.

Las operaciones lógicas que el niño debe tener elaboradas como antecedente para la enseñanza de los conoci-

mientos matemáticos en general y del concepto de número en particular son los conceptos prenuméricos llamados; clasificación, seriación y correspondencia; términos llamados también operaciones concretas por las acciones que el niño realiza con objetos concretos a través de los cuales va coordinando una serie de relaciones entre los mismos.

Otra de las operaciones de gran importancia es la reversibilidad indispensable en la construcción de conceptos, ésta es formada en el niño cuando hay una conservación de cantidad; al contar éste da una correspondencia a cada objeto de un solo número y que a pesar de diferentes acomodos la cantidad se conserva, siempre que no se quite o agregue algún elemento. *Státrus* (K)

Es indispensable que el maestro conozca las características de sus alumnos respetando su propio desarrollo cognoscitivo, no enfrentándolo con conocimientos que superen su nivel de conceptualización pues esto entorpece su proceso de desarrollo natural.

Una opción pedagógica enunciada en esta propuesta es la pedagogía operatoria que tiene su fundamentación en la teoría psicogenética de Jean Piaget el cual sustenta que el conocimiento surge de la interacción mutua entre el su jeto y el objeto de conocimiento, por lo cual sería conve

niente provocar en el niño conflictos cognoscitivos para que éstos lo lleven a una reflexión.

La enseñanza-aprendizaje de la adición debe ser fundamentada en la comprensión y reflexión con una estrecha relación en la aplicación de problemas que se la van presentando al alumno en forma adecuada, con un verdadero significado que justifique su resolución.

La Matemática en los años escolares primarios ha sido basada en la memorización y mecanización de algoritmos convencionales, dejando a un lado todo el proceso que interviene y que lleva a un razonamiento, afortunadamente con la reformulación de contenidos se invita al docente a que considere en su diseño pedagógica todas las actividades que conlleven al razonamiento y a la reflexión al momento de solucionar problemas aditivos.



SUGERENCIAS

Después de haber expuesto los factores que dificultan la asimilación del proceso de la adición en los alumnos de primer año, propongo algunas sugerencias para que mis compañeros maestros elijan las que consideren pertinentes para enriquecer su práctica docente.

- Partir de las experiencias cotidianas que tienen los niños para que el aprendizaje sea significativo.
- Respetar los procesos naturales que siguen los niños en su desarrollo intelectual.
- Aplicar actividades que favorezcan la reflexión del niño y propicien el desarrollo de su pensamiento lógico.
- Proponer diversos problemas cotidianos en el desarrollo de la adición.
- Apoyar todas las actividades con los recursos didácticos adecuados.
- Guiar al niño hacia la búsqueda de la solución de los diversos problemas aditivos.

- No utilizar el algoritmo convencional para solucionar problemas aditivos hasta que sea entendido o sugerido por el alumno.

- Aceptar y solicitar aportaciones de todos los integrantes del grupo escolar.

- Propiciar la actividad constructivista y la elaboración cooperativa del conocimiento a través de la interacción entre los alumnos.

- Unir el juego y la metodología para estimular la reconstrucción y apropiación de las formas de solucionar problemas aditivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aleksandrow A.D. y Folmogorov. Citados en Antología La Matemática en la Escuela I. p. 142
2. I. Velázquez et al. Citada en Antología La Matemática en la Escuela III. p. 89
3. Ed. Labinowicz. Introducción a Piaget, Pensamiento, Aprendizaje y Enseñanza. p. 108
4. John Phillips Jr. Citado en Antología La Matemática en la Escuela I. p. 232
5. Carmen Gómez Ganell y Aurea Libor. Citadas en Antología La Matemática en la Escuela II. p. 193
6. Montserrat Moreno. Citada en Antología La Matemática en la Escuela I. p. 42
7. I. Velázquez et al. Op. Cit. p. 112
8. Ibid. p. 119
9. Gerard Vergnaud. El niño, las Matemática y la realidad. p. 161
10. S.E.P. Planes y programas de estudio. p. 10

BIBLIOGRAFIA

- BERGAN, John R. y Dunn James A. Biblioteca de Psicología De la Educación. Vol I. 3 ed. México, Ed. Limusa, 1990. 218 p.
- CERO EN CONDUCTA No. 25. México, 1991. 78 p.
- LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget, Pensamiento, Aprendizaje y Enseñanza. México, Ed. Adisson-Wesley Iberoamericana, 1990. 121 p.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. 5 ed. México, Ed. Ariel, 1991. 227 p.
- S.E.P. Contenidos básicos, educación primaria. México, 1992. 103 p.
- S.E.P. Guía para el maestro de educación primaria. México, 1992. 126 p.
- S.E.P. Libro para el maestro. Primer grado. México, 1992. 381 p.
- S.E.P. Plan y programa de estudio. México, 1993. 164 p.
- S.E.P. Programa para la modernización educativa, ajuste al programa vigente en la educación primaria. México, 1988. 51 p.

S.E.P. Algoritmo de la suma y resta. México, 1992. 265 p.

S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. México, 1991. 187 p.

U.P.N. Contenidos de Aprendizaje. México, 1983. 91 p.

U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, 1979. 244 p.

U.P.N. Teorías del aprendizaje. México, 1987. 450 p.

U.P.N. La matemática en la escuela I. México, 1988. 371 p.

U.P.N. La matemática en la escuela II. México, 1987.
330 p.

U.P.N. La matemática en la escuela III. México, 1987.
450 p.

VERGNAUD, Gerard. El niño, las matemáticas y la realidad. México, Ed. Trillas, 1991. 274 p.