

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 071

S.E.P.

✓
LA APLICACION DE LA ADICION
EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

MAGALY MARICELA / RAMOS PON

PROPUESTA PEDAGOGICA

PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

MARZO DE 1989.

ESIDAD
NAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, a 7 DE MARZO DE 1989

C. PROFR (A).

MAGALY MARICELA RAMOS PCN
PRESENTE.

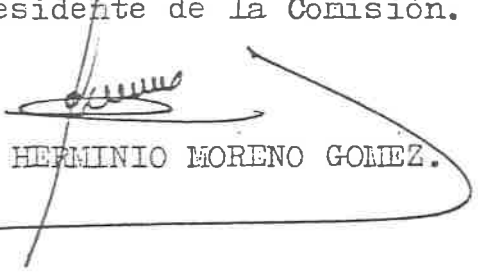
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa Propuesta Pedagógica: - - - - - titulado "LA APLICACION DE LA ADICION EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS" - - - - -

- - - - -
- - - - -
- - - - -

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser -- presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión.



S. H. P.
MAGALY MARICELA RAMOS PCN
SECRETARIO. HERMINIO MORENO GOMEZ.
COMISION DE EXAMENES PROFESIONALES
TUXTLA GUTIERREZ
CHIAPAS

HMG/rvgr,

A mis hijas

MÓNICA

Y

MARISSA

con inmenso amor, deseando que
mi esfuerzo les sirva como ejem
plo de perseverencia y anhelo -
de superación.

A

CHEPITA,

mi mamá

cuyo apoyo me ha permitido
alcanzar este triunfo. GRACIAS.

ÍNDICE

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN.	6
CAPÍTULO I: LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A.- Antecedentes históricos de la matemática.	8
B.- Dimensión curricular en la que se ubica el problema	9
C.- Elementos que justifican el análisis de la problemática	9
CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN	
A.- Propósitos.	11
B.- Objetivo de la propuesta.	12
CAPÍTULO III: REFERENCIAS TEÓRICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA	
A.- La adición.	13
B.- Contenidos curriculares de los programas de 4o. grado.	14
C.- Teoría Psicogenética.	17
1.- Conceptos y términos básicos de la teoría de Piaget.	18
2.- Características de los alumnos de primaria.	19
D.- Didáctica	20
1.- Proceso Enseñanza-aprendizaje	21
2.- La práctica docente	23
3.- Factores del aprendizaje.	23

CAPÍTULO IV: REFERENCIAS CONTEXTUALES

A.- Características del grupo.	26
B.- Características de la escuela.	26
C.- Características del municipio de Cintalapa.	27
D.- Factores que influyen en la prác tica docente	27

CAPÍTULO V: ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

A.- Objetivos.	29
B.- Contenidos	30
C.- Metodología.	30
1.- Procedimientos	31
2.- Técnicas	32
3.- Recursos didácticos.	32
D.- Actividades.	33
E.- Evaluación	33
F.- Estructura didáctica	35

CONCLUSIONES	37
------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	39
------------------------	----

INTRODUCCIÓN

Una de las materias escolares en las que la inadecuación entre individuos y modelo se ha hecho más evidente, es sin duda, la matemática. - El aprendizaje escolar de dicha materia se ha convertido en campo abonado a la inadaptación intelectual. En este sentido, el progresivo aumento del número de niños que fracasan en el aprendizaje escolar de la matemática, ha puesto en evidencia la necesidad de cuestionar las bases en las que se apoya un modelo pedagógico que produce el fracaso en una de las materias por él más valoradas.

Una de las dificultades más grandes con que se enfrentan los alumnos en el aprendizaje de la matemática es la resolución de problemas, cuya dificultad revela numerosos aspectos, entre ellos: la percepción que - tienen los alumnos del problema.

La actividad de resolución de problemas se presenta como una actividad compleja que requiere la afectación mental y simultánea de un gran número de tareas: depósito, selección, organización de informaciones, búsqueda y aplicación de procedimientos, cálculos, etc.

Sin embargo, se observa que si una u otra de las tareas demanda - una atención demasiado grande, el niño se encuentra en dificultad; si se quiere que el niño tenga posibilidad de construir por sí mismo su saber - matemático, debe tener clara conciencia de lo que justifica la elabora- - ción de este nuevo conocimiento.

La falta de comprensión de las explicaciones escolares unida a su propia búsqueda de lógica lleva a los niños a desarrollar hipótesis muy - especiales mediante las que "resuelve" los problemas.

La enseñanza del algoritmo previa e independientemente de situa- - ciones problemáticas que le den significado y justifiquen su uso como instrumento de resolución, provoca las desfases que presentan los niños; pueden resolver problemas mediante sus propios recursos pero fallan en los - algoritmos; resuelven "cuentas" pero no saben qué cuentas usar para solu-

cionar un problema.

Con el fin de aportar datos que clarifiquen el proceso para desarrollar en el niño la actitud para resolver problemas, en este trabajo se propone abordar los elementos que permitan al docente establecer un criterio en cuanto a su participación en el proceso; así como, se proponen alternativas metodológicas que faciliten al alumno el proceso de apropiación de conocimientos nuevos.

La propuesta está integrada por cinco capítulos. El primero tiene como propósito analizar los elementos que inciden en el proceso de aplicación de la adición en la resolución de problemas matemáticos; asimismo, se hace la delimitación del objetivo de la propuesta.

El capítulo dos señala las razones que motivaron la investigación y planteamiento de la propuesta pedagógica.

En el capítulo tres se lleva a cabo un análisis de los conocimientos existentes acerca de la adición y la resolución de problemas; así como, se analiza la Teoría Psicogenética, como la más adecuada para explicar el proceso de desarrollo cognoscitivo de los alumnos.

El capítulo cuatro expone las características del contexto en que se ubica la propuesta.

En el capítulo cinco se presenta la estrategia didáctica propuesta para enfrentar la problemática abordada. El contenido de este capítulo consta de los objetivos, contenidos, metodología, procedimientos, técnicas, actividades, recursos didácticos y formas de evaluación que deberán utilizarse en la aplicación de la propuesta.

Los elementos que se ofrecen en esta propuesta pedagógica pretenden propiciar en el docente un análisis sobre las dificultades de la adición al aplicarla en la resolución de problemas de origen matemático, a la vez que permitirán obtener una concepción de la adición como operación fundamental, de los problemas matemáticos y los factores que conllevan en su planteamiento, y del alumno como sujeto en proceso de desarrollo cognoscitivo.

CAPÍTULO I: LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

A.- Antecedentes históricos de la matemática

La matemática como ciencia axiomatizada y formalizada, surge como consecuencia de una larga evolución que arranca de la respuesta a las primeras necesidades utilitarias del hombre; contar, medir, operar, observar las formas, etc.

La matemática en un principio tenía una finalidad práctica y adquiriría su conocimiento o cuerpo conceptual por vía empírica, por observación, sin aplicar un sistema deductivo; carecía, por tanto, de una estructura teórica congruente en sí misma. Pero la matemática ahora mantiene básicamente sus cuatro grandes funciones: número, operaciones, espacio y medida.

Al ser aplicadas las teorías matemáticas como modelos en casi todos los sectores del conocimiento, posibilitan desde esta perspectiva el objeto histórico más general de la ciencia, a saber: la comprensión del mundo físico.

La matemática contempla en su formación, dos valores: valor en sí específicamente matemático, y valor personal.

Su valor instrumental reside en que la naturaleza es un libro abierto, escrito en el lenguaje de la matemática, información que remarca un carácter propedéutico, operatorio e instrumental para comprensión de la realidad.

Su valor práctico, queda puesto de relieve suficientemente por la práctica diaria en actividades humanas, industriales, técnicas, etc. La civilización actual depende de la comprensión de la naturaleza, y esta comprensión se basa en la matemática.

Esta doble perspectiva señala los objetivos de la matemática. Por una parte los propiamente matemáticos, y por otra, los sociales o aplicativos en sentido amplio.

B.- Dimensión curricular en la que se ubica el problema

Uno de los objetivos sociales de la matemática, es el uso de operaciones fundamentales, entre ellas, la adición, cuyo proceso de enseñanza-aprendizaje, provoca conflictos que desequilibran la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento.

Tal situación se manifiesta en los alumnos de 4o. grado de la escuela "Josefa Ortiz de Domínguez", ubicada en la ciudad de Cintalapa, cabecera del municipio del mismo nombre, en el estado de Chiapas.

Uno de los aspectos de la adición es su aplicación en la resolución de problemas. Tal proceso resulta para los niños difícil de realizar debido a la importancia que desde generaciones anteriores se le ha dado a la mecánica del algoritmo, sin inducir al sujeto al razonamiento de tal operación; debido también a que en la resolución de problemas, la significación que tiene el algoritmo en el contexto de cada uno de los problemas, es diferente; como también, a algunas de las limitantes inmersas en el contexto del que provienen los niños.

De lo anterior surge el planteamiento del objetivo que en este tema se pretende alcanzar: "determinar una didáctica especial para la aplicación de la adición en la resolución de problemas", y cuya delimitación se hace en las siguientes preguntas:

- ¿ Acaso el docente dificulta el proceso de resolución de problemas ?
- ¿ Es necesario que el niño tenga una edad determinada ?
- ¿ Resulta necesario que comprenda la mecánica del algoritmo para que pueda resolver cualquier tipo de problemas ?
- ¿ Los diferentes contextos en que la operación de adición aparece, dificulta la posibilidad de resolución de problemas ?
- ¿ Será que los contenidos curriculares plantean los problemas de una manera demasiado compleja ?
- ¿ Existirá algún tipo de conocimientos especiales para resolver problemas ?

C.- Elementos que justifican el análisis de la problemática

Las interrogantes pretenden aportar elementos que coadyuven a la formulación del contenido, proporcionando aquellos que justifican el análisis

lisis y el planteamiento de alternativas didácticas. Los elementos a considerar son los siguientes:

- a).- El lenguaje matemático utilizado por el docente, puesto que, éste cobra sentido sólo cuando cada uno de los signos de los que hace uso - están cargados de significado para el sujeto que lo emplea. El sujeto-docente debe primeramente construir el significado de su lenguaje para luego designarlo a sus alumnos.
- b).- El desarrollo cognoscitivo de los niños, ya que, el estadio en el que se encuentren, determinará su grado de adaptación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- c).- Los contenidos curriculares. Éstos, desde el enfoque dentro del que comúnmente son presentados, implícitamente conllevan metodologías y técnicas, cuyos resultados no logran más que la mediatización del alumno.
- d).- El fracaso escolar en matemáticas, considerado como propiedad atribuida solamente al alumno, dispensando de toda responsabilidad a la escuela y en particular al profesor.

Estos elementos permiten evidenciar una imperiosa necesidad pedagógica de modificación, por lo que se propone una didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la aplicación de la adición en la resolución de problemas, con el apoyo de recursos y estrategias metodológicas - acordes al interés y capacidad del educando, logrando con ello el objetivo de esta propuesta: superar el desequilibrio producido por los alumnos de 4o. grado de nivel primaria, al aplicar la adición en la resolución de problemas.

CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN

A.- Propósitos

Uno de los objetivos de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, es desarrollar en los alumnos la actitud para resolver las situaciones problemáticas de carácter cuantitativo que se presentan en su entorno.

La resolución de problemas es un proceso que resulta difícil para los niños de 4o. grado de educación primaria, debido entre otras cosas a: la gran variedad de problemas matemáticos existentes, y en los que la adición es eficaz para su resolución; así como a que se enseña al niño el algoritmo de la adición, independientemente de que éste significa un proceso adecuado para la resolución de problemas.

Al no poder resolver los problemas de origen matemático, el niño sufre un desequilibrio intelectual que detiene o suspende el proceso enseñanza-aprendizaje de la materia. El fracaso en el aprendizaje de la matemática trae consigo que el niño sufra traumas psicológicos y sociales, puesto que comienza a desarrollar un sentimiento de rechazo hacia la materia, y además es cuestionado por sus padres, compañeros y muchas veces, también por el maestro.

El proceso de resolución de problemas implica la puesta en juego de las estructuras mentales del niño con los datos proporcionados en el problema; asimismo, es necesario que el alumno desarrolle su actitud de resolución de problemas matemáticos, debido a que, a cada instante de su vida se encontrará con situaciones problemáticas que hay que resolver.

Más que aprender a mecanizar algoritmos, el niño debe aprender a utilizar su intelecto, por lo que debe, antes que nada, comprender el significado del algoritmo para así poder aplicarlo a la resolución de problemas.

Los propósitos que motivan esta propuesta pedagógica, son los de aportar elementos teóricos y metodológicos que permitan al docente abor-

dar adecuadamente la enseñanza de la adición y su aplicación en la resolución de problemas.

B.- Objetivo de la propuesta

Comúnmente, el docente es un elemento de la estructura didáctica, que más que facilitar el proceso de apropiación de conocimientos nuevos, lo dificulta, debido a las inadecuadas estrategias metodológicas que utiliza, es por ello, que el objeto de estudio de esta propuesta, es: "DETERMINAR UNA DIDÁCTICA QUE APORTE ELEMENTOS TEÓRICOS QUE PERMITAN AL DOCENTE CONSIDERAR TODOS Y CADA UNO DE LOS ASPECTOS IMPLICADOS EN EL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA ADICIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS".

CAPÍTULO III: REFERENCIAS TEÓRICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA

Los niños están en contacto con la cultura mucho antes de que la escuela la transmita en forma organizada: el aprendizaje no parte nunca de cero, sino que siempre se ve precedido por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se va a enseñar. Antes de acudir a la escuela habrá tenido ya la oportunidad de elaborar cierta hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

Desde muy pequeño se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad, el niño aprende a individualizar y a ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en casa o en la escuela, y que no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

La existencia de las cifras es conocida por el niño desde muy pronto. Ellas forman parte del mundo que lo rodea, y como todo elemento del entorno, despiertan su interés.

En un primer momento, los números son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen un único sentido (indicar cantidades) sino varios. Más adelante los números sirven para contar y se distinguen de las letras, que sirven para leer. En un momento posterior, el niño descubre las diferencias entre el sistema alfabético y el sistema de numeración posicional, apropiándose de las leyes que rigen la combinación de los signos en uno y otro sistema.

A.- La adición

Tras un proceso secuencial y no carente de conflictos internos, el niño establece contacto con la operación de la adición, y aprende que ella se representa con el signo + y que significa agregar una cantidad a otra para obtener una mayor a ambas. Esto indudablemente es cierto, pero, no siempre el signo más (+) remite al mismo significado, ya que, el signo + puede,

según el contexto de cada uno de los problemas en el cual aparezca, indicar: la unión de ciertas partes que tomadas en conjunto componen una cantidad determinada, ejemplo: $13 = 8 + 3 + 2$; indicar la composición de los elementos de dos subconjuntos incluidos en una clase abarcativa, ejemplo: hombres + mujeres = personas; y puede también, indicar la transformación de una cantidad que se modifica al agregar otra y de donde se obtiene una nueva cantidad, (ejemplo: Carlos tiene 15 canicas y compra 9 canicas más. Al sumar $15 + 9$ el signo más indica la transformación de la cantidad inicial que se modifica al agregar 9 canicas más y se obtiene como resultado una nueva cantidad: 24 canicas).

En un sistema de numeración fundado en el principio de valor posicional, la base del sistema determina el número de dígitos que deben usarse para escribir cualquier numeral en este sistema.

Las operaciones fundamentales surgieron de la combinación de los números, los cuales a su vez fueron definidos en términos de conjuntos de elementos. El concepto de reunión de conjuntos es la base para el concepto de suma de números y las propiedades esenciales de la reunión de conjuntos constituyen la base de ciertas propiedades aritméticas. Esencialmente, la adición es una operación con dos números a los cuales, puede asociarse siempre un tercer número.

Lamentablemente, no es suficiente saber efectuar una adición para saber reconocer los problemas en los cuales la adición es una herramienta eficaz. Y tampoco es suficiente resolver numerosos ejemplos para acrecentar la capacidad de resolver problemas.

La dificultad de un problema para un niño, revela numerosos aspectos y cuyos componentes entablan relaciones entre sí, y se ponen en juego en la resolución del mismo.

B.- Contenidos curriculares de los programas de 4o. grado

El currículum, entendiendo a éste como un conjunto interrelacionado de conceptos, proposiciones y normas, estructurado en forma anticipada a acciones que se quiere organizar, es una construcción conceptual destinada a conducir acciones, pero no son las acciones mismas, si bien de ellas se desprenden evidencias que hacen posible introducir ajustes o modificaciones al plan.

Considerando a los contenidos programáticos desde este enfoque conceptual, el currículum de 4o. grado de educación primaria, contempla los siguientes contenidos relacionados con el problema-objeto de estudio de esta propuesta:

MATEMÁTICAS

Unidad I

1.2.1 Resolver problemas de adición y sustracción con números naturales.

1.2.1.1 Plantee un problema y lo resuelva mediante cálculos mentales, comprobándolos después en el pizarrón (L.A. pp. 12 y 13).

1.1.3 Resolver problemas en los que se manejen diferentes tipos de unidades de medida.

1.1.3.1 Plantee un problema en que se manejen cantidades de la misma especie, expresadas en diferentes unidades de medida (L.A. - pp. 16 y 17).

Unidad II

2.2.3 Resolver problemas que impliquen adiciones, sustracciones o multiplicaciones.

2.2.3.1 Analice un problema planteado por el maestro (L.A. p. 39).

2.2.5 Resolver problemas que impliquen operaciones combinadas de adición, sustracción y multiplicación de números enteros.

2.2.5.1 Plantee problemas que impliquen adición y multiplicación, etc. (L.A. pp. 60 y 61).

ESPAÑOL

Unidad VIII

8.6 Diferenciar diversos tipos de libros como fuentes de información.

8.6.1 Lea y comente el texto: "Los problemas de matemáticas y mis problemas" (L.A. pp. 189 a 191).

8.7 Interpretar instrucciones para resolver problemas.

8.7.1 Comente con sus compañeros y maestro, acerca de problemas matemáticos que se resuelven con la ayuda de fichas, palitos, etc. (L.A. p. 193).

CIENCIAS NATURALES

Unidad I

1.1.1. Explicar la necesidad de emplear un método para resolver algún problema.

1.1.1.1 Lea la narración de su libro de texto (L.A. pp. 8 a 11).

- Proponga una solución al problema presentado.

1.1.1.2 Lea las páginas 12 y 13 de su libro.

- Compare la solución que ofrece la lección con la que él propuso.

- Señale qué caminos cree que hubieran sido los correctos para llegar a una misma solución.

1.1.1.3 Comente la necesidad de emplear un método para resolver algún problema.

CIENCIAS SOCIALES

Unidad I

1.1.3 Explicar cómo está constituida la población de México, y algunos de los problemas que tiene, con base en datos demográficos.

1.1.3.1 Obtenga información de algunos habitantes de la comunidad.

- Reúna la información obtenida por todos los miembros del grupo, la registre en un cuadro o gráfica y la comente.

- Mencione algún problema que advierta en relación con la información obtenida y dé propuestas de solución a ese problema.

1.1.3.2 Investigue con la ayuda de su maestro (L.A. p. 5).

- Cuántas personas vivimos en México.

- Cuántos hombres y cuántas mujeres hay.

- Cuántos de sus habitantes están en edad escolar y cuántos en edad de trabajar.

- Cuántos trabajan.

- Cuántos asisten a la escuela.

1.1.3.3 Investigue cómo se obtienen estos datos y para qué sirven.

- Registre la información obtenida, comente y mencione algunos problemas y discuta posibles soluciones para éstos.

Unidad V

5.5.1 Explicar en qué consiste el presupuesto familiar.

5.5.1.1 Indague por equipos:

- Para qué trabaja la gente ?
- Cuáles son las necesidades principales de una familia ?
- Qué es el ingreso ?
- Qué es el egreso ?
- Qué es un presupuesto familiar ?
- Por qué es necesario que las familias planeen su presupuesto ?

5.5.1.4 Investigue acerca de su familia:

- Cuántas personas trabajan ?
- Cuánto ganan en total ?
- Cuáles son las principales necesidades y cuánto gastan en satisfacerlas ?

C.- Teoría Psicogenética

El psicólogo suizo Jean Piaget, motivado por el deseo de entender y explicar la naturaleza del pensamiento y el razonamiento de los niños, - dedicó gran parte de su vida al estudio de la conducta infantil. Sus investigaciones le llevaron a afirmar que el niño normal atraviesa cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo: 1) el estadio senso-motor, 2) el estadio preoperatorio, 3) el estadio de las operaciones concretas y 4) el estadio de las operaciones formales.

Para Piaget, el desarrollo intelectual no es un simple proceso madurativo o fisiológico que tenga lugar automáticamente; tampoco lo consideraba como algo que podemos asegurar bombardeando, sin más, al niño con experiencias y ofreciéndole un medio estimulante. Piaget no fue ni un maduracionista ni un ambientalista; fue un interaccionista, esto es, creía que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos al individuo.

Para Piaget, el desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente, en formas que cambian sustancialmente a medida que el niño evoluciona.

1.- Conceptos y términos básicos de la teoría de Piaget

De acuerdo con Piaget, el intelecto se compone de estructuras o habilidades físicas o mentales llamadas esquemas, que la persona utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros. A partir de sus observaciones, Piaget concluyó que el niño comienza su vida con unos reflejos innatos, como gritar, asir y succionar. Estos actos reflejos son las habilidades físicas (estructuras o esquemas) con las que el bebé comienza a vivir. Estos reflejos innatos cambian gradualmente a causa de la interacción del niño con el medio ambiente, desarrollándose otras estructuras físicas y, finalmente, mentales.

En cualquier momento de su vida, el adulto dispone de un conjunto de estructuras formadas, en su mayor parte, por ideas y conocimientos. Estas estructuras se utilizan para manejar las nuevas experiencias o ideas, a medida que se van teniendo. Las estructuras ya establecidas ayudan a adquirir nuevas ideas que, a su vez, a menudo inducen a cambiar las que se tenían hasta ese momento.

Piaget identificó dos funciones o proceso intelectuales que todos los individuos comparten, independientemente de la edad, de las diferencias individuales o del contenido que se procese. Estos procesos, que forman y cambian los esquemas, reciben por regla general el nombre de adaptación y organización. La adaptación es un proceso doble, que consiste en adquirir información y en cambiar las estructuras cognitivas previamente establecidas hasta adaptarlas a la nueva información que se recibe.

La adaptación es el mecanismo por medio del cual una persona se ajusta a su medio ambiente. El proceso de adquisición de información se llama asimilación; el proceso de cambio, a la luz de la nueva información, de las estructuras cognitivas establecidas se llama acomodación.

Aunque los subprocesos de asimilación y acomodación tienen lugar con frecuencia casi al mismo tiempo y desembocan en el aprendizaje, es posible que una persona asimile información que no pueda acomodar inmediatamente en sus estructuras previas. En tal caso el aprendizaje es incompleto y se dice que la persona se halla en un estado de desequilibrio cognitivo, estado en el cual las ideas viejas y nuevas no se acoplan y no pueden reconciliarse.

Para Piaget, el continuo proceso de establecimiento de equilibrios entre las ideas viejas y nuevas es una parte esencial de todo aprendizaje. Mediante la asimilación y la acomodación, las ideas de una persona, así como las conductas relacionadas con estas ideas, cambian gradualmente. Tales cambios son prueba de aprendizaje.

Las estructuras cognitivas se organizan a medida que se van adquiriendo y modificando a través de la adaptación. La organización, la segunda función fundamental del desarrollo intelectual, es el proceso de categorización, sistematización y coordinación de las estructuras cognitivas. La organización de las estructuras ayuda a la persona que aprende a ser selectiva en sus respuestas a objetos y acontecimientos. En el proceso de aprendizaje, se produce una constante reorganización, puesto que las modificaciones de las estructuras cognitivas suelen originar cambios en las relaciones entre ellas.

Según la teoría de Piaget, todos los individuos comparten las funciones de adaptación y organización. Por esta razón se denominan invariantes; explican todo aprendizaje cognitivo. Todos aprendemos a través de los procesos de adaptación y organización, pero cada persona desarrolla una estructura cognitiva única; por lo que, las estructuras, a diferencia de las funciones, se conocen con el nombre de variantes; difieren marcadamente de una persona a otra. No solamente hay diferencias de estructuras cognitivas entre personas de edades parecidas, sino que existen también diferencias fundamentales entre las estructuras cognitivas de personas de diferente edad.

2.- Características de los alumnos de primaria

Al cursar la educación primaria, los niños se encuentran en el período de las operaciones concretas, el cual señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos en el plano cognitivo como en el afectivo o moral. Pero las operaciones son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de

recurrir a una representación suficientemente viva.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación, como "modificaciones" que pueden compensarse entre sí, o bajo el aspecto de "invariante", que implica la reversibilidad. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. No se limita al acumulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros, lo corrige (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social, son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación.

Según la teoría psicogenética, el niño dentro de este período, se caracteriza porque cada vez se hace más capaz de mostrar un pensamiento lógico ante los objetos físicos, su recién adquirida facultad de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes solo había llevado a cabo físicamente.

El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico, cada vez más consciente de la opinión de otros.

Esta reformulación de sus estructuras lógico-matemáticas, incrementan su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos.

D.- Didáctica

La didáctica es la doctrina de la enseñanza, o sea el conjunto de principios que explican y justifican las normas conforme a las cuales ha de ser llevada a cabo por el maestro la tarea sistemática e intencionada del aprendizaje.

El acto didáctico, como todo hecho educativo, es un proceso bilateral; consta de dos movimientos simultáneos y correlativos: el movimiento -

de enseñar y el de aprender. Por lo que, la didáctica constituye aquella parte de la teoría pedagógica que investiga los métodos más eficaces en la práctica dirigida de la enseñanza y del aprendizaje.

La didáctica es aquella parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas, conocimientos, en suma, a su adecuada e integral formación.¹

1.- Proceso Enseñanza-aprendizaje

Un objetivo fundamental de la escuela primaria es enseñar a los niños a resolver problemas de origen matemático; sin embargo, su resolución entraña numerosos aspectos que lo dificultan.

Estos aspectos son determinados por las situaciones reales en las que el niño se encuentra, entre ellos:

- La percepción que tiene del problema. Un problema para él, no es lo mismo que para un adulto, ya que frente a un enunciado, los niños se preocupan únicamente por la operación que hay que hacer.
- Los textos escritos. Los problemas son presentados generalmente por escrito y su grado de dificultad para el alumno, varía según el orden elegido para presentar los datos, la sintaxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc.
- El contexto del problema que comúnmente no tiene nada que ver con el contexto del alumno, es decir, se plantean al niño problemas que en su realidad, en su mundo, simplemente no existen.

Tradicionalmente se ha considerado que enseñar es nutrir o cultivar al niño que está creciendo, o ejercitarle intelectualmente, o sostenerle y enderezarle, o sea, dirigir o guiar su crecimiento, esto es obsoleto, ya que, de acuerdo con la teoría piagetana, en la génesis del conocimiento, la acción del niño precede a la concienciación de la misma y -

¹ LARROYO, Francisco. "La ciencia de la educación". 13a. ed. Editorial - Porrúa. México. 1973. pp. 253-254.

las explicaciones que recibe del adulto son asimiladas por sus propios sistemas de comprensión y deformadas por ellos. Por lo tanto, la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno.

La capacitación del alumno para resolver problemas, parte de una serie de datos ordenados, en donde las informaciones dadas son necesarias y suficientes. Este proceso cumple únicamente con el objetivo de ejercitar a los niños a decodificar un enunciado y buscar entre los conocimientos que posee, aquellos que se aplican al problema presentado.

En forma real, la resolución de problemas debe pretender estimular el pensamiento reflexivo del alumno, así como inducirlo a la búsqueda y organización de informaciones.

Para que el sujeto-alumno se apodere de un conocimiento, no basta que alguien se lo transmita por medio de explicaciones; ésto lo logrará sólo a través de las reestructuraciones globales que se dan en el campo cognitivo cada vez que aparecen nuevos hechos a interpretar. El aprendizaje se da, sólo cuando el sujeto ha reconstruido ese hecho que desea comprender, cuando lo reconstruye porque lo conoce "como si" él mismo lo hubiera inventado o descubierto.

El aprendizaje implica un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos, mediante la observación del mundo circundante, su acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior y la reflexión ante los hechos que observa.

Todos estos factores determinarán el éxito del proceso de aprendizaje, siempre que se desarrollen en un ambiente propicio.

El aprendizaje en la resolución de problemas, parte del interés que éste represente para el alumno, si se quiere que el niño tenga posibilidad de construir por sí mismo su saber, debe tener clara conciencia de lo que justifica la elaboración de un nuevo conocimiento.

Los ambientes de aprendizaje exitosos, proveen a los alumnos de la posibilidad de descubrir tareas claramente definidas y el tiempo para trabajar en ellas hasta que puedan lograr dominarlas; las relaciones sociales entre maestro y niños determinarán el ambiente de aprendizaje que prevalez

ca en el salón. Las "relaciones de confianza" permitirán que tanto el maestro como los alumnos puedan comprender cada una de las conductas del otro y cómo pueden responsabilizarse uno del otro de cualquier disensión surgida dentro del clima del aula.²

La profundidad de las relaciones que prevalezcan en el aula, así como el grado de desarrollo psicológico del niño beneficiarán o limitarán el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.- La práctica docente

La práctica docente es un proceso dialéctico y continuo que supone la reproducción, la integración y generación de conocimientos por parte de quienes ejercemos este trabajo. Implica la apropiación no solo de contenidos y de teorías pedagógicas, sino también de una cantidad de elementos más fuertes e implícitos en esos puntos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual.

La práctica docente requiere de una gran habilidad para trabajar con el grupo, para entender sus inquietudes y organizar sus actividades.

Es precisamente el desempeño de mi práctica docente, a través de diez años de servicio, que da la pauta a plantear la problemática abordada, ya que, frecuentemente ha sido motivo de preocupación, el desequilibrio presentado por los niños al pretender resolver problemas matemáticos, aún cuando saben resolver algorítmicamente la adición.

3.- Factores del aprendizaje

Según la psicogenética, en el proceso de aprendizaje intervienen algunos factores, los cuales para cuestión de análisis se detallan por separado. Sin embargo, ninguno de estos factores actúa en forma aislada. Todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

² Mac Dermott, R.P. "Las relaciones sociales como contextos para el aprendizaje en la escuela". Harvard Educational Review. No. 47, Cadbridge, Massachusetts. pp. 198-213.

La maduración. Es el conjunto de proceso de crecimiento orgánico, particularmente del sistema nervioso, que brinda las condiciones fisiológicas necesarias para que se produzca el desarrollo psicológico. Este primer factor, por sí solo, no explica las transformaciones que se dan en el aprendizaje. A medida que avanza la mielinización (maduración del sistema nervioso) se dan nuevas y amplias posibilidades para efectuar acciones y adquirir conocimientos, pero esto sólo se podrá lograr al intervenir la experiencia y la transmisión social.

La maduración no es un proceso autónomo sino que depende de la influencia del medio, por ello los niveles de maduración aunque tienen un orden de sucesión constante, muestra variaciones en la edad en la que se presentan, lo que explica la intervención de los otros factores que inciden en el desarrollo.

La experiencia. Este factor del aprendizaje, se refiere a todas aquellas experiencias que tienen lugar cuando el niño interactúa con el ambiente. Cuando explora y manipula objetos y aplica sobre ellos diversas acciones. De la experiencia que el niño va teniendo se derivan dos tipos de conocimientos: el conocimiento físico y el conocimiento lógico-matemático.

Al primero corresponden las características físicas de los objetos, por ejemplo: peso, color, forma, textura, etc.

Al segundo corresponden las relaciones lógicas que el niño construye con los objetos cuando hace comparaciones entre ellos, ejemplo: más grande que, más largo que, más duro que, etc. Este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos, son producidos por la actividad intelectual del niño que los compara.

La transmisión social. Se refiere a la información que el niño obtiene de sus padres, hermanos, los diversos medios de comunicación, de otros niños, etc.

El conocimiento social considera el legado cultural, que difiere de una cultura a otra y que el niño tiene que aprender de la gente, de su entorno social al interactuar y establecer relaciones.

El proceso de equilibración. El factor del equilibrio es fundamental, ya que continuamente coordina los otros factores que intervienen en el aprendizaje. El equilibrio se caracteriza por la búsqueda constante de estabi-

lidad. Al lograr estados progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se tornan cada vez más amplias, sólidas y flexibles; dichos estados de equilibrio no son permanentes pues la constante estimulación del ambiente plantea al sujeto cada vez nuevos conflictos a los que ha de encontrar solución.

CAPÍTULO IV: REFERENCIAS CONTEXTUALES

A.- Características del grupo

La necesidad de la vida escolar exige la distribución del grupo, - lo cual provoca que el niño encuentre la primera diferenciación entre la - casa, la calle y la escuela.

En la escuela, el niño ha de reunirse y trabajar con otros niños - de acuerdo no con su propia elección, sino con la decisión del maestro dic- tada por las normas institucionales. La agrupación es necesaria, tanto por razones cuantitativas, ya que el docente solo puede "enseñar" a un número limitado de alumnos; como por razones cualitativas, debido a que hay que - seguir normas de ordenación de los escolares que favorezcan su aprendizaje y aprovechen al máximo esta obligada y necesaria convivencia.

El grupo de 4o. grado de la escuela primaria "Josefa Ortiz de Do-
mínguez", se encuentra clasificado de manera vertical o heterogénea; lo in- tegran 10 niños y 11 niñas, que fluctúan entre los nueve y doce años de - edad. Esta forma de clasificación permite que unos niños ejerzan sobre los otros, cierta influencia beneficiosa, si tomamos en cuenta que el niño "a-
prende" tanto o más de sus compañeros que de su propio maestro.

B.- Características de la escuela

Este plantel educativo tiene una superficie de 5 888 metros cua-
drados, está ubicado en la 8/a. Avenida Sur Oriente s/n en la ciudad de - Cintalapa, Chiapas. Cuenta con los más elementales servicios públicos: a-
gua potable, luz eléctrica y drenaje.

Por sus características es considerada urbana, de organización com- pleta con turno matutino. El personal que labora en la escuela está consti- tuido por once profesores de grupo, director de la escuela y un profesor - de educación física.

Los grupos están distribuidos de la siguiente manera: 1o., 2o., -

3o., 4o. y 6o. grados "A" y "B" respectivamente, y un sólo grupo de 5o. grado.

C.- Características del municipio de Cintalapa

El municipio de Cintalapa, cuenta con una superficie aproximada de 2 404.4 Km², que corresponde al 3.2 % de la superficie total del estado. La población en 1984 alcanzó la cifra de 36 470 habitantes, significando el 1.68 % de la población estatal.

La población económicamente activa en 1980 ascendió a 11 638 personas, de las cuales el 59.21 % se dedican a la agricultura y ganadería, el 6.27 % a la industria, el 11.10 % al comercio y servicios, y el 23.03 % a diversas actividades. El número de localidades del total del municipio es de 144.

En cuanto al grado de instrucción educativa, el 19.64 % de la población mayor de 6 años carece de instrucción educativa, el 49.15 % cuenta con algún grado de educación primaria y el 7.61 % cuenta con estudios post-primarios.

D.- Factores que influyen en la práctica docente

La escuela en su concepción más amplia, es una institución social que responde en términos generales a las características de la sociedad en que se encuentra, debido a ello, el proceso de enseñanza-aprendizaje es afectado de una u otra manera por algunos elementos que la escuela se obliga a considerar para cumplir con la normatividad institucional, administrativa y social, que su condición de institución le exige.

El currículum oficial, los libros de texto gratuito, las condiciones laborales, la organización escolar del espacio y el tiempo, el supervisor de la zona, el director de la escuela, los medios masivos de comunicación, la familia, la iglesia, las luchas intergremiales de los maestros, etc., inciden en el aula y afectan el trabajo del docente.

Frente a estos múltiples elementos formales e informales del mundo escolar, el proceso de enseñanza-aprendizaje varía de un aula a otra, ya que el maestro tiene márgenes de autonomía para decidir prácticas pro-

CAPÍTULO V: ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

A.- Objetivos

Los objetivos de aprendizaje según la didáctica crítica, se definen como enunciados técnicos que constituyen puntos de llegada a todos esfuerzo intencional y, como tales, orientan las acciones que procuran su concepción y determinan predictivamente la medida de dicho esfuerzo.

Es necesario establecer objetivos para la enseñanza, incluso, los objetivos son útiles para orientar al profesor y al alumno en el desarrollo de su trabajo.³ La formulación de objetivos se concibe en relación directa con la solución de problemas.

Con base en los anteriores planteamientos, se formulan los objectivos a lograr con la aplicación de esta propuesta, tomando en cuenta para ello, que algunas de las funciones fundamentales que deben cumplir los objetivos de aprendizaje, son: determinar la intencionalidad y/o la finalidad del acto educativo y explicitar en forma clara y fundamentada los aprendizajes que se pretenden promover en un curso; dar bases para planear la evaluación y organizar los contenidos en expresión que bien pueden ser unidades temáticas, bloques de información, problemas eje, objetivos de transformación, etc.

Los objetivos que se pretenden alcanzar, son los siguientes:

- Aplicar la adición en el proceso de resolución de problemas matemáticos surgidos de su entorno.
- Reflexionar sobre los datos proporcionados en problemas concretos.
- Buscar informaciones pertinentes relativas a la pregunta planteada.
- Emitir hipótesis, hacer anticipaciones en cuanto al resultado.
- Aplicar un procedimiento de resolución.

³ MORÁN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". México, UNAM, CISE, 1983. pp. 10-47

B.- Contenidos

Los contenidos son tomados como punto de partida de la estructuración didáctica, debido a que el proceso de aprendizaje se inicia directamente sobre tal contenido. Los contenidos que habrán de manejarse en la propuesta, son:

- La adición.
- Los algoritmos.
- El análisis de datos.

C.- Metodología

El curso de la enseñanza no se determina únicamente por la lógica del contenido, aunque esta revista importancia decisiva. El acertado planteamiento de los problemas conceptuales ante los alumnos es de trascendental importancia para su asimilación.

Es en la estructura metodológica donde convergen tanto los principios lógicos del contenido como las características psicológicas del alumno.

La posibilidad de que exista una mayor manipulación del contenido por parte del sujeto que aprende, dependerá de la forma en que se presente el contenido al alumno, teniendo que ser significativa; por lo tanto, la estructura metodológica deberá relacionarse con la capacidad y el nivel del que aprende, es decir, con la estructura cognoscitiva existente en el alumno. Esta relación fijará la potencialidad y valor de la interacción a producirse.

La estructura metodológica de un cuerpo de conocimientos no debe ser absoluta sino relativa, ya que, por más que considerásemos al contenido como inalterable, su estructuración con fines de aprendizaje variará según las capacidades cognoscitivas del que aprende.

Es por ello, que para el logro de los objetivos anteriormente planteados, se propone la siguiente metodología:

Partir de la acción concreta cada vez que el niño tenga que elaborar un concepto nuevo; una vez elaborado el concepto por medio de la experiencia, puede procederse a trabajar con su representación gráfica,

puesto que el niño estará preparado para la abstracción de un concepto matemático. El procedimiento propuesto es:

ACCIÓN CONCRETA → ACCIÓN GRÁFICA → ACCIÓN SIMBÓLICA

1.- Procedimientos

Para poner en práctica este procedimiento, se sugiere seguir estos pasos:

a).- Manipulación de objetos.

El niño debe establecer contacto directo con los objetos comunes en las actividades diarias.

- Investigar los precios de diversos productos. ¿Cuánto cuesta un litro de leche?, ¿Cuánto vale un kilogramo de frijol?
- Simular la compra-venta de productos.

b).- Planteamiento en forma oral de problemas.

El alumno deberá plantear problemas a sus compañeros; quienes habrán de emitir hipótesis en cuanto a los posibles procesos de resolución y en cuanto al resultado.

El maestro deberá tomar nota de los problemas planteados por los alumnos.

c).- Redacción de problemas.

Se escribirán todos los problemas surgidos de las actividades anteriores.

d).- Análisis de los procesos de resolución.

Los alumnos reflexionarán acerca de la relación entre el algoritmo de la adición y el resultado de los problemas planteados.

En este paso, el maestro debe tener especial cuidado de dejar que sean los niños quienes obtengan las conclusiones con respecto a dicha relación.

e).- Planteamiento de problemas en forma escrita.

Frente a un enunciado, el niño se preocupa únicamente por dar solución al problema que se le presenta, lo que importa es producir el resultado; por lo que se pretende en este paso, que el alumno pueda comprender la redacción y encontrar el proceso adecuado para resol-

ver el problema planteado.

2.- Técnicas

La técnica a utilizar, si tomamos en cuenta que éstas vienen a ser el conjunto de procedimientos exigidos para el empleo de un instrumento, - para el uso de un material o para el manejo de una determinada situación - en un proceso, será una combinación de las técnicas de corrillos y juego de roles, tomando de cada una lo mejor y más adaptable al nivel educativo y grado de desarrollo cognoscitivo de los alumnos.

- El grupo deberá dividirse en cuatro equipos.
- Cada equipo desempeñará diferentes roles, los cuales deberán alternarse. En ocasiones serán "vendedores" y en otras "compradores".

3.- Recursos didácticos

Para el logro de los objetivos propuestos, los recursos didácticos que deberán utilizarse, serán todos aquellos artículos que se exhiben en los centros comerciales que habrán de visitarse, así como los que sean llevados al aula para desarrollar la actividad de "la tiendita".

- Dulces
- Paletas
- Jabones
- Refrescos
- Cuadernos
- Monedas, etc.

Deberán utilizarse además, los siguientes recursos:

- Material impreso: revistas y periódicos para localizar anuncios de productos y en base a ellos, formular problemas.
- Carteles, en los que se anuncien precios de productos y se planteen problemas simbólicos, así como sus posibles procesos de solución.
- Pizarrón.

D.- Actividades

Las actividades se desarrollarán de la siguiente manera:

- Cada equipo visitará diversos centros comerciales: supermercados, farmacias, mercados, zapaterías, atc., a fin de comparar precios. ¿Cuánto cuesta un botella de shampoo?, ¿Cuánto vale un par de zapatos?, etc.
- A partir de tal experiencia, cada equipo formulará problemas a sus compañeros de los otros equipos.
- A través de discusiones, deberán encontrar un proceso que les permita llegar al resultado de los problemas planteados.
- Cada equipo llevará al salón de clases diversos artículos y/o productos (frutas, cereales, etc.) y jugar a "la tiendita". En el juego deberán participar todos los integrantes del grupo, algunos en el papel de "vendedores" y otros en el de "compradores".
- Después de agotar las opciones que el juego proporcione, se organizará un "paseo de campo" en el patio de la escuela; logrando con ésto, fomentar la socialización del niño y su espíritu de cooperación hacia el grupo (barrio, colonia, etc.) a que pertenece.
- Los problemas surgidos durante el desarrollo del juego, deberán ahora ser escritos por los niños.
- Se discutirán los problemas por ellos planteados hasta obtener conclusiones satisfactorias con respecto a los posibles procesos de solución.
- Resolverán problemas planteados en forma simbólica por el maestro. Por ejemplo: "Don Pepe compró una camisa en \$ 15 000 y un par de zapatos en \$ 38 200. ¿Cuánto pagó en total?"

E.- Evaluación

La evaluación es un proceso sistemático, institucionalizado, no dependiente del criterio o la decisión de un maestro, sino de la constatación del grado en que se logran los objetivos educacionales propuestos para un curso, una asignatura, un grado, etc.⁴

⁴ OLMEDO, Javier. "La evaluación educativa" en VARIOS. Evaluación educativa, México, U.P.N., 1979. pp. 47-54.

La evaluación tradicionalista se ha enfocado a los productos terminales del niño, dando mayor importancia a la representación gráfica como si ésta tuviera una relación directa con la comprensión, sin tomar en cuenta que todo conocimiento implica un proceso de construcción, y que hay una distancia entre lo que comprende el niño y lo que es capaz de representar.

La evaluación educativa distingue los siguientes pasos:

- 1.- Medición.- Para evaluar un proceso o el logro de un objetivo, es necesario medirlo de alguna manera, de modo que sea posible manejarlo cuantitativamente. Esto implica el desarrollo de instrumentos adecuados para medir aquello que se pretende evaluar.
- 2.- Comparación con un parámetro.- El resultado de una medición no tiene en sí ningún significado. Es preciso ubicarlo con respecto a un patrón, norma o parámetro. En la evaluación educativa el parámetro está constituido por los objetivos de aprendizaje.
- 3.- Juicio de valor.- De la comparación entre el resultado de la medición y el parámetro, se deriva un juicio en el sentido de si el fenómeno o sujeto medido se ajusta a esa norma, la sobrepasa, presenta deficiencias, etc. Este paso es el específicamente evaluativo, pero requiere de los dos anteriores para no ser algo subjetivo y gratuito.
- 4.- Aplicación.- La evaluación es un medio que puede servir a diversos fines, entre ellos:
 - la retroalimentación: es la acción en la que de un proceso o un sujeto se obtienen datos que constituyen una información útil para el mismo proceso o sujeto.
 - toma de decisiones: una evaluación diseñada e implementada para este efecto, les permite decidir con más seguridad acerca de la aprobación de un alumno, la modificación de un programa, el diseño de programas remediales, etc.
 - información: la evaluación debe convertirse en una fuentes de información que permita a los padres conocer el nivel y la secuencia del desarrollo de sus hijos; a las autoridades, la marcha de una institución; a los investigadores de la educación, los resultados de prácticas derivadas de ciertas teorías e hipótesis de trabajo.

De acuerdo con esta concepción de evaluación, se medirán los alcances logrados con la aplicación de la propuesta, primeramente en problemas presentados al alumno en forma oral y después en forma escrita.

Los resultados de la medición serán comparados con los objetivos - que se pretenden alcanzar para verificar los logros y deficiencias obtenidos. Posteriormente se emitirá un juicio de valor, asignando una calificación, y por último se aplicarán los fines de retroalimentación, cuidando - que la información útil al sujeto no provenga del exterior.

Se complementará el proceso de evaluación, tomando en cuenta además, los siguientes aspectos:

Considerar en el alumno:

- Su capacidad de reflexión.
- Su capacidad para formular hipótesis e inferir resultados.
- La manera en qué busca informaciones pertinentes relativas a la pregunta planteada.
- Su grado de aplicación de un proceso de resolución.
- Su capacidad para plantear problemas.

F.- Estructura didáctica

Las estrategias didácticas son las acciones que el profesor planifica para facilitar el aprendizaje de los estudiantes estableciendo con especificidad el nivel de complejidad y tipo de comportamiento que el estudiante tiene que cubrir.

En la estrategia didáctica existen factores fundamentales:

- La estructura conceptual de la disciplina o del contenido particular de estudio (por unidad, curso, etc.); es decir, el profesor no puede enseñar lo que quiera, sino lo que está establecido lógicamente en un contenido concreto.
- Los objetivos y los propósitos. Estos dirigen las acciones en su totalidad.

Las estrategias didácticas constituyen el soporte o esqueleto del currículum, por lo que debe existir coherencia entre los propósitos y los objetivos curriculares, los contenidos y la metodología didáctica. La actividad del alumno está establecida como consigna en la estrategia didáctica,

es en sí misma una estrategia cuando el alumno asume su rol activo y creativo en el proceso.

La planificación didáctica se vuelve significativa y operativa - cuando el docente conoce al alumno con más precisión; en este momento, - las modificaciones pertinentes a tal planificación están proveyendo las - condiciones pedagógicas que facilitan la actividad y agilización del proceso de aprendizaje.

Los elementos constituyentes de la estructura didáctica son: el a alumno, el contenido, los objetivos, el profesor y las estrategias, y cuyo referente fundamental es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las relaciones que se establecen son imprescindibles para que exista dicho proceso.

Para la aplicación de la adición en el proceso de resolución de - problemas, es condición necesaria conocer las características del alumno, definir los objetivos que tienen que ser cubiertos por aquél, y estructurar los contenidos que son la materia prima de las operaciones psicomotri ces del propio alumno.

En la aplicación de la propuesta, el profesor tiene que aportar - cierta información y los métodos que constituyen la estructura conceptual de los conocimientos referidos; pero el maestro no deberá ofrecer todo al alumno, porque es el alumno el sujeto que se está formando y cuenta con - las estructuras lógicas, conocimientos y experiencias mínimas para operar con nuevos contenidos que le vienen del entorno.

El apoyo sistemático que el docente debe ofrecer, no será sino un elemento de la relación maestro-alumno cuya conexión es únicamente el con tenido en lo que a la estructura didáctica se refiere.

La posibilidad de alcanzar un alto porcentaje de éxito en la apli cación de la propuesta, reside en el hecho de que para su estructuración se han tomado muy en cuenta el grado de desarrollo cognoscitivo del alumno y, la solidez de una fundamentación teórica que permite conocer la génesis del problema objeto de estudio.

CONCLUSIONES

- Sólo cuando el sujeto reconstruye el hecho que desea comprender, es cuando realmente se ha apropiado del conocimiento, a través de las reestructuraciones globales de sus campos cognitivos.
- La enseñanza en la escuela primaria debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus intereses y necesidades.
- El docente debe conocer el estado en que se encuentran los factores que inciden en el aprendizaje de sus alumnos, pues el aislamiento de alguno de esos factores repercute en el funcionamiento de los demás.
- = Para desarrollar en el niño la actitud para resolver problemas, es necesario trabajar a nivel del contrato didáctico establecido entre el maestro y los alumnos. Este contrato modela los comportamientos de los niños e influyen en sus respuestas: el niño se constituye una imagen de la resolución del problema según la cual debe, antes de todo, producir la respuesta que el maestro espera.
- El niño habrá desarrollado su actitud para resolver problemas cuando pueda enfrentarse a problemas variados, tanto a nivel de presentación (enunciados, tablas de datos, situaciones reales, situaciones representadas, etc.) como a nivel de datos (suficientes o redundantes) o a nivel de preguntas que estén o no formuladas.
- Es necesario que el docente conozca y valore los procedimientos y errores constructivos de los niños, viéndolos como puntos de partida y de evolución, no como aspectos censurables que hay que desechar.
- Debe evitarse la presentación del algoritmo de la adición como el único recurso válido de resolución de problemas.

- Resulta impropio enseñar a los niños primero los algoritmos y después sus "aplicaciones" en problemas, pues así descontextuados el niño difícilmente podrá encontrar la relación que estas representaciones y procedimientos tienen con los conceptos que involucran y con la realidad misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Análisis de la práctica docente, Antología. U.P.N., México, 1987, 223 pp.
- Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología, U.P.N., México, -
1986, 366 pp.
- Escuela y comunidad, Antología, U.P.N., México, 1985, 242 pp.
- Evaluación de la práctica docente, Antología, U.P.N., México, 1987, 335
pp.
- Formación social mexicana I, Antología, U.P.N., México, 1986, 342 pp.
- Formación social mexicana II, Antología, U.P.N., México, 1986, 357 pp.
- Grupo escolar, Antología, U.P.N., México, 1986, 245 pp.
- Introducción a Piaget. Ed Labinowicz, Ed. Fondo Educativo Interamericano,
México, 1984, 309 pp.
- La matemática en la escuela I, Antología, U.P.N., México, 1988, 371 pp.
- La matemática en la escuela II, Antología, U.P.N., México, 1988, 379 pp.
- La matemática en la escuela III, Antología, U.P.N., México, 1988, 319 pp.
- La matemática en la escuela I, Apéndice, U.P.N., México, 1988, 227 pp.
- Matemáticas, Libro de texto gratuito, 4o. grado, SEP., México, 1988, 255
pp.

- Medios para la enseñanza, Antología, U.P.N., México, 1986, 321 pp.
- Pedagogía: la práctica docente, Antología, U.P.N., México, 1985, 121 pp.
- Planificación de las actividades docentes, Antología, U.P.N., México, 1986, 290 pp.
- Problemas de educación y sociedad en México, Antología, U.P.N., México, 1987, 145 pp.
- Programa oficial de 4o. grado, SEP., México, 1988, 250 pp.
- Sociedad, Pensamiento y Educación I, Antología, U.P.N., México, 1987, 433 pp.
- Sociedad, Pensamiento y Educación II, Antología, Volumen I, U.P.N., México, 1987, 260 pp.
- Técnicas y recursos de investigación I, Antología, U.P.N., México, 1985, 242 pp.
- Técnicas y recursos de investigación II, Antología, U.P.N., México, 1986, 392 pp.
- Técnicas y recursos de investigación V, Antología, U.P.N., México, 1987, 276 pp.
- Teorías del aprendizaje, Antología, U.P.N., México, 1986, 450 pp.
- Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales, Antología, U.P.N., México, 1988, 243 pp.