



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25B,



La resolución de problemas con sumas".

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA .

MARIA DE LOS ANGELES / RODRIGUEZ ALVAREZ

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1996

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

TELEFONO 83-93-00

MAZATLAN, SIN.

SEP



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 30 de JULIO de 1996.

C. PROFRA(A): MARIA DE LOS ANGELES RODRIGUEZ ALVAREZ

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: "LA RESOLUCION DE PROBLEMAS CON SUMAS".

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA, Asesorado por el C. Profra(a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA, A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profra(a): YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 25 B
MAZATLAN

LIC. JOSE MANUEL LEON CRISTERNA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B

C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

INDICE

Introducción	1
Definición del objeto de estudio	4
Justificación	7
Marco contextual	9
I. Los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje	14
A. Concepto de enseñanza-aprendizaje	14
B. El alumno como factor principal de la educación	15
C. El maestro como propiciador del aprendizaje	18
D. La familia; factor de Influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje	22
E. La pedagogía operatoria	24
II. Teoría Psicogenética de Jean Piaget y las matemáticas	31
A. Conceptos básicos de la teoría psicogenética de Jean Piaget	31
B. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje	33
1. La asimilación	33
2. La acomodación	34
3. La equilibrio	34

C. Etapas del desarrollo cognoscitivo según	
Jean Piaget	34
1. <i>Período sensoriomotriz</i>	35
2. <i>Período preoperacional</i>	37
3. <i>Período de las operaciones concretas</i>	39
4. <i>Período de las operaciones formales</i>	42
D. La matemática y el niño	44
E. Errores más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas	45
F. La importancia del estudio de las matemáticas en la escuela primaria	50
III. La matemática en la escuela	53
A. El número y su conceptualización	53
B. La adición como objeto de conocimiento	57
1. <i>Las formas aditivas de la adición</i>	58
C. La importancia del contexto en la resolución de problemas	59
IV. Alternativa didáctica para propiciar la comprensión de la suma	60
A. Estrategia metodológica	60
B. Actividades	64
1. <i>Actividad: La caja.</i> Los alumnos resuelven problemas de suma y resta utilizando diversos procedimientos	64

2. <i>Actividad: La tiendita</i> . Los alumnos resuelven problemas de suma y resta interpretando y representando diversas cantidades con material concreto	66
C. Evaluación	68
Conclusiones	71
Bibliografía	73
Anexos	75

INTRODUCCION

Todo trabajo de investigación persigue un fin, el de éste es el lograr hacer un análisis del contenido programático de la asignatura de matemáticas en primer grado de educación primaria, a fin de lograr soluciones reales, a las problemáticas que se presentan en la vida cotidiana de la escuela, todo esto a través de una estrategia metodológica que facilite la apropiación de nuevos conocimientos por parte de los niños.

Es importante que el maestro cuente con recursos que le permitan el logro de mejores resultados, entre los cuales pueden mencionarse una estrategia metodológico-didáctica que le permita enfrentar a éstos con una nueva actitud, positiva e innovadora, con el propósito de que los niños adquieran la capacidad de construir su propio aprendizaje.

En el logro de estos objetivos es importante que el maestro posea la capacidad de propiciar relaciones afectivas entre él y sus alumnos, así como entre ellos mismos. No debe olvidarse la importancia de que el maestro tome en cuenta las características individuales de cada uno de sus alumnos, a fin de facilitarle a éstos el logro de la aprehensión de nuevos conocimientos.

El presente trabajo está fundamentado en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, la cual sostiene que los alumnos, de acuerdo a sus capacidades, pueden desarrollar la construcción de estructuras más elaboradas y lograr un mejor conocimiento.

Este trabajo es un intento por unir mis experiencias como profesora y las distintas consideraciones teóricas que lo sustentan, a fin de tener un panorama más amplio del tema y poder abordarlo de la mejor manera.

El trabajo está estructurado en cuatro capítulos, los cuales están delimitados de manera tal que conllevan al mejoramiento de las actividades que el maestro realice en el aula.

En el primer capítulo se maneja la definición del proceso enseñanza-aprendizaje así como también a los sujetos que intervienen en él, desde el alumno, el cual es visto como sujeto cognoscente, hasta la familia, concebida ésta como un factor de influencia, sin olvidar al maestro como elemento propiciador del aprendizaje, así como también se abordan de una manera general algunos aspectos de la pedagogía operatoria.

Un segundo capítulo hace un análisis acerca de la teoría psicogenética de Jean Piaget, sus conceptos básicos, así como los elementos que intervienen en el aprendizaje; se mencionan también las etapas de desarrollo de pensamiento en que este teórico divide la vida de los sujetos.

En el tercer capítulo se ha querido señalar los aspectos relevantes en la adquisición del conocimiento matemático; las relaciones que se dan entre esta asignatura y el niño que las aprende dentro de la institución educativa, así como los errores mas frecuentes que cometemos los maestros cuando pretendemos que nuestros alumnos aprendan matemáticas.

Un cuarto capítulo presenta una estrategia metodológica didáctica; con el objeto de lograr que el niño de primer grado se apropie del algoritmo de la adición.

Finalmente se presentan las conclusiones y la bibliografía pertinente al tema.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

En mi trayectoria como maestra he observado que existe una gran inquietud en el proceso enseñanza-aprendizaje y los sujetos que intervienen.

Matemáticas es una asignatura que solamente se enseña a través de la memorización de reglas y los niños raramente llegan a apropiarse de los elementos que les permitan entender con claridad algunos conceptos.

Uno de los principales problemas que se presentan en la asignatura de matemáticas, es que la mayoría de los maestros no poseemos la metodología adecuada, para poder emplearla con nuestros alumnos, en su proceso de apropiación de conocimientos.

Hemos podido observar que los alumnos de primer grado no son capaces de apropiarse de la comprensión de algunos elementos de la suma y también la dificultad personal de poderles transmitir dicho contenido. Este problema afecta de manera drástica a los alumnos, ya que cuando se enfrentan a una situación en donde tengan que hacer uso de este conocimiento, son incapaces siquiera de lograr entender una adición, lo cual dificulta en gran medida el aprendizaje de otras asignaturas.

Esta problemática no es privativa de primer grado, suele observarse también en grados superiores, pues los niños han aprendido desarrollar su capacidad de comprensión, ni de apropiarse de los elementos que les permitan este conocimiento.

Es innegable la necesidad que ha tenido el hombre, a lo largo de su historia, de utilizar las matemáticas y el niño no es la excepción, pues como ser social forma parte de un grupo, de una sociedad en la cual tiene que interactuar con otros sujetos, para lo cual las matemáticas son imprescindibles.

Es necesario pues, hacer conciencia entre nuestros alumnos acerca de la importancia de participar activamente en la creación de estrategias que le permitan lograr el desarrollo de estructuras que faciliten su aprendizaje.

En la actualidad, con la modernización educativa, la enseñanza de las matemáticas ha adquirido otro enfoque, en el cual ha de participar activamente el niño. Esta asignatura está orientada hacia los intereses de los niños, de manera que esto nos permite fomentar una actitud responsable en el uso y apropiación de los conocimientos.

Por lo anteriormente descrito se hace necesario investigar algunas metodologías que nos oriente en la resolución de dicha problemática. Por lo que el objeto de estudio quedará delimitado de la siguiente manera:

«Cómo lograr la comprensión de la suma en la resolución de problemas en primer grado de educación primaria»

JUSTIFICACION

A través de los años se han ido cambiando las estrategias didácticas y se han establecido políticas educativas innovadoras a fin de modernizar nuestro sistema educativo y llevarlo a la práctica de una manera constructiva.

Este trabajo está encaminado a proporcionar alternativas para introducir de una manera adecuada a la comprensión de lo que en sí representa la apropiación de elementos que le permitan al niño la utilización del aprendizaje de la matemática.

Durante mi experiencia docente he podido darme cuenta de que la enseñanza de las matemáticas se da sin que los niños logren una verdadera apropiación de la manera de como funciona el sistema, mucho menos son capaces de utilizarlo correctamente.

El estudio de dicha problemática me proporcionará los elementos suficientes y necesarios para tratar de solucionarla, al mismo tiempo que proporcionará medios para tratar de organizar la enseñanza a fin de mejorarla y facilitarla.

Es importante que el niño comprenda la importancia de entender estos elementos, lo cual facilitará sus aprendizajes, así como la influencia que tendrán éstos en su vida futura, cabe mencionar que hay muchas situaciones que se le plantean a los niños en la escuela y que no pertenecen a su contexto, por lo que, éste es un elemento más para dificultar su comprensión.

Los objetivos que se pretenden lograr son:

- Lograr la asimilación real de la adición.
- Incrementar el conocimiento que el docente tenga acerca del desarrollo de las matemáticas.
- Conocer algunas estrategias didácticas para el logro de la reflexión en el sujeto.

MARCO CONTEXTUAL

Es de suma importancia ubicar el contexto en que se realiza todo tipo de Investigación; es necesario mencionar no solamente el contexto escolar, sino todos aquellos factores tanto internos como externos que tienen que ver con la educación, el contexto institucional y el aspecto socioeconómico y cultural de la comunidad.

Entre los factores externos se pueden mencionar todos aquellos factores físicos que rodean al individuo, como su medio ambiente, el clima, la humedad, altitud, etc.; ya que éstos inciden ya sea de manera positiva como negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Un factor más de este tipo es, sin lugar a dudas, el nivel social, económico y cultural de la comunidad y de la familia a la cual pertenece. No puede negarse la importancia de éste factor en la vida escolar de los alumnos.

Es innegable que los niños que se desenvuelven en un medio rural, tienen mucho menos acceso tanto a los medios masivos de comunicación como a los distintos tipos de instituciones educativas que los niños que pertenecen a un medio urbano, ocasionándose con ello, que aquéllos no tengan las mismas oportunidades de acceder a la educación, en iguales condiciones que éstos.

Entre los factores Internos han de mencionarse las características físicas de los Individuos, asumiendo como éstas, tanto los aspectos biológicos como Intelectuales de los Individuos. No puede ignorarse que si un niño se encuentra sano tanto física como mentalmente tendrá mayores posibilidades de ascender en su carrera hacia su educación.

Por otro lado debe señalarse también en este sentido las capacidades que pueden tener los niños para organizar las estructuras conceptuales que les permitan asimilar de la mejor manera.

Por lo mencionado anteriormente es necesario que los maestros conozcamos de alguna manera las características de los niños de nuestro grupo, pues algunos niños a pesar de encontrarse en una edad cronológica determinada, puede ser que aún no hayan logrado adquirir el desarrollo de ciertas capacidades, lo cual obstaculiza su desarrollo escolar.

El lugar donde se desenvuelve es de suma importancia, para que el aprendizaje que el alumno recibe en la escuela sea óptimo y significativo, pues es bien sabido que a mayores valores positivos, mejores rendimientos reflejará en su vida académica.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el grupo de primer grado sección «A» de la escuela «UNESCO» ubicada en La Isla de la Piedra de esta ciudad de Mazatlán, perteneciente a la 048 zona escolar. Dicho grupo está formado por treinta y tres alumnos, quince hombres y dieciocho mujeres, los cuales tienen edades entre los seis y siete años.

Las familias de estos niños poseen un nivel cultural bajo, por lo que no pueden brindarles el apoyo necesario para realizar sus actividades escolares, pues dado que los padres poseen un bajo nivel académico, no tienen la capacidad de poder ayudar a sus hijos en las tareas extraclase que les son asignadas.

Son hijos de pequeños comerciantes, obreros, labradores, vendedores ambulantes, pescadores, amas de casa, etc.; el nivel económico familiar también es bajo en su mayoría, muchos de los alumnos no cuentan ni siquiera con los útiles escolares mínimos indispensables para realizar sus trabajos escolares.

La escuela en general consta de doce salones y una dirección, sanitarios para alumnos y maestros, agua potable, luz eléctrica, una plaza cívica y área para juegos de los niños. Es de organización completa. En ella laboramos once maestros, una directora y un auxiliar de Intendencia, además de los maestros de enseñanzas especiales.

Las aulas se encuentran en buenas condiciones, están construidas de materiales sólidos y tienen buena ventilación e iluminación, cuenta con mesabancos binarios para los niños, así como con una mesa y silla para cada maestro.

No puede negarse la influencia del factor socioeconómico cultural en la vida educativa de nuestros alumnos, pues un niño que se desenvuelve en un contexto social lleno de pobreza, maldad o vicios, presentará mayores dificultades para salir adelante, en todos los trabajos de su existencia futura, de manera contraria a los niños que se desenvuelven en un medio favorable.

El niño, como ser social se encuentra dentro de toda una red social de la cual forma parte, con un sistema ya estructurado, lo cual lo obliga a adaptarse a situaciones ya establecidas, como reglas y normas de tipo social que éste no puede ni debe ignorar si quiere formar parte de ésta.

La escuela es una institución social, con normas ya establecidas, en ella el niño comienza a interactuar con sus compañeros, los niños de otros grupos, con los maestros, el director y los padres de familia, ahí, el niño se inicia en el intercambio de ideas y experiencias a fin de lograr su socialización de la mejor manera.

La influencia que puede llegar a tener el medio ambiente escolar en el desarrollo de la personalidad de los niños es determinante sin lugar a dudas, por lo que es imprescindible que el maestro ofrezca a sus alumnos situaciones de aprendizaje en las que el niño logre apropiarse de los elementos esenciales para su desenvolvimiento.

CAPITULO I

LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. Concepto de enseñanza - aprendizaje

El propósito fundamental del nivel primario es favorecer el desarrollo Integral del educando, con el fin de propiciar la formación de un ser autónomo, crítico, participativo, creativo, Independiente, seguro de si mismo. Para lograr este propósito, la teoría psicogenética de Piaget nos ofrece algunas consideraciones acerca de que el niño es un Individuo social capaz de lograr la construcción de su propio conocimiento.

Es por ello que la enseñanza-aprendizaje en la etapa escolar ha de ser desarrollada a través de las Interacciones que el propio niño establece con su medio a lo largo de su cotidianidad y principalmente con los objetos concretos.

Piaget sostiene que el niño es capaz de construir realmente su conocimiento conforme a su nivel de desarrollo, respetando sus Intereses, propiciando situaciones mediante la búsqueda de soluciones, la discusión y la confrontación de las mismas; cometiendo errores y superándolos, Inventando y creando; así es como puede darse esta construcción.

De acuerdo con la conceptualización anterior, concluyo que, la verdadera enseñanza-aprendizaje se logra de las experiencias vividas por el niño, pues el contacto se tiene con los educandos permite observar que lograr hacer éstos con los conocimientos cuando se les da la libertad de interactuar, dialogar y comunicar sus propias ideas, para que éstas se conviertan en hipótesis concretas que llegan a comprobarlas y establezcan las bases sólidas para un nuevo aprendizaje. Es pues el aprendizaje un proceso tan sutil y delicado, que es preciso dedicarle bastante atención.

B. El alumno como factor principal de la educación

Tomando en cuenta las etapas en que Piaget divide la vida de los sujetos, el niño de primer grado se encuentra en una etapa de transición entre la etapa preoperacional y la etapa de las operaciones concretas. A su ingreso a la escuela primaria, el niño se enfrenta a nuevas situaciones, aunque si bien es cierto que la escuela en ocasiones se convierte en una extensión del hogar no deja de ser un espacio extraño para los niños.

Es en la escuela donde se continúan los aspectos formativos como la higiene, la alimentación y contaminación que tuvieron sus inicios en la educación preescolar, lo cual facilitará su operatividad y asimilación.

En su proceso de enseñanza-aprendizaje, el niño se interrelaciona con muchos sujetos, quienes de una u otra manera influyen en su desarrollo cognosciente. El niño es considerado el centro del proceso, el sujeto más importante en torno al cual giran las estrategias didácticas que se han de implementar, así como las metodologías aplicadas a cada uno de los contenidos programáticos.

El alumno es considerado responsable de su aprendizaje, en la medida en que construye su conocimiento, dándole un sentido y significado a los contenidos de enseñanza. Debemos entender la construcción del conocimiento como el resultado de la participación colectiva, pues en cada aprendizaje se dará una discusión entre los alumnos, en la cual el maestro únicamente participará como regulador.

Para que el aprendizaje llegue a ser realmente significativo son necesarias varias condiciones; al relacionar la escuela con su vida, estaremos estableciendo vínculos entre los niños y su realidad, tanto escolar como familiar y social, involucrando en este proceso tanto a los mismos niños como a los maestros y hasta a los padres de familia.

El nuevo enfoque de la psicogenética sitúa al niño como el centro de todos los conocimientos que se imparten en la escuela, el cual habrá de desarrollar todas sus capacidades de manera integral.

El niño debe ser visto como un ser con capacidad de pensar, razonar, reflexionar, con intereses propios, por lo que las actividades que se planeen deberán estar diseñadas en torno a él y al logro del desarrollo de sus capacidades intelectuales, a fin de que éste pueda aplicar sus aprendizajes en su vida cotidiana, pues todo aprendizaje que sea aplicado a los intereses de los niños será un conocimiento activo, reflexivo y crítico.

La motivación del alumno se refuerza si éste logra percibir que los ritmos de avance individuales de aprendizaje serán respetados, así como que la dinámica general de trabajo que se lleve a cabo en el aula se hará por medio de la interacción entre sus capacidades personales y las del grupo en general, lográndose así la construcción colectiva del conocimiento entre los mismos alumnos.

Uno de los objetivos de la modernización educativa es que los niños conozcan su entorno social, que la enseñanza sea más activa, que los niños investiguen, analicen y propongan soluciones, para lo que, se han de convertir a los niños en sujetos activos, participantes, capaces de resolver los problemas que se les presenten en su vida diaria.

Es importante que se favorezca la participación de los alumnos en las actividades que se realizan en el aula, mediante un clima agradable, con vistas a lograr que éstos asuman el protagonismo y la responsabilidad de su propio aprendizaje.

C. El maestro como propiciador del aprendizaje

No puede minimizarse la importancia que tiene el maestro dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, él es quien se encarga de conducir el aprendizaje. Al respecto puede citarse lo siguiente:

«El maestro se enfrenta a un grupo de niños que difieren en capacidades y debe estar consciente de que no todos han logrado desarrollarse en el mismo tiempo y con igual éxito. La relación afectiva entre el niño y el maestro es fundamental ya que uno de los principales temores infantiles es la separación del núcleo familiar y el ingreso a un ambiente que, a primera vista puede presentársele hostil, el maestro puede ayudarlo a establecer los primeros mecanismos de responsabilidad de mejor rendimiento en la participación con el grupo.» (1)

(1) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Programa Escolar*. Primer Grado, p. 48

Elevar el nivel de la calidad de la educación es uno de los preceptos mas importantes de la modernización educativa, y es innegable la participación tan importante que ha de tener el maestro en este sentido, pero para lograrla éste deberá contar con una buena preparación académica y psicopedagógica.

La modernización nos obliga a practicar una buena enseñanza, a orientar a nuestros alumnos hacia la búsqueda de nuevas metas, por ello, el maestro no debe ser un mero transmisor de conocimientos, sino que debe ayudar, motivar a sus alumnos hacia lograr la construcción de su propio conocimiento.

Por lo que el maestro deberá tener la capacidad de presentar a sus alumnos estímulos que desplerten su interés, realizar juegos con los que participen activamente cada uno de los niños, ejercicios con objetos reales, así como registrar las observaciones que realice de cada niño, para tener elementos que le permitan hacer una evaluación objetiva de éstos.

Esto nos conduce a pensar que el maestro debe poseer una información amplia y precisa de la temática que ha de tratar a fin de que pueda ampliar la información que los alumnos hayan obtenido. Deberá diseñar e imple

mentar actividades que les permitan a los niños estar en contacto directo con el objeto de conocimiento, lo que permitirá a los niños observar, palpar la problemática, interactuar con sus compañeros a la vez que establecer comparaciones de diversos materiales y contrastarlos con sus propias concepciones.

El trabajo del maestro es guiado por un plan que se lleva a cabo a nivel nacional, el cual es flexible, pues es posible sustituir ciertas actividades e incluso los objetivos de estudio, adaptando éstos al contexto socioeconómico cultural, regional o institucional del lugar donde se trabaja. También se da la posibilidad de alterar el orden de las unidades o de los objetivos de cada unidad, aunque se espera que al finalizar un determinado ciclo de tiempo el programa escolar haya sido agotado.

Por otro lado, la labor del maestro está fundamentada por una cierta cantidad de normas y estatutos a los que tiene que sujetarse, pero es él, quien tiene que adaptar su trabajo a las necesidades, intereses, carencias y limitaciones históricas y materiales de la escuela y de la comunidad escolar.

Esta relación modifica constantemente su labor docente, Citlali Aguilar sostiene: «...el trabajo de los maestros no se

defina de una vez y para siempre...» (2), sino que a través del tiempo los cambios sociales, materiales y políticos interactúan en el contenido de su trabajo.

El maestro es quien ha de generar los estímulos suficientes y necesarios para que el alumno logre apropiarse de los aprendizajes, sin olvidar que día a día se requiere de una cada vez mayor participación a fin de lograr una mayor calidad como orientador y guía.

Las relaciones que éste logre establecer entre él y sus alumnos serán determinantes para lograr con eficacia el proceso enseñanza-aprendizaje. Deben establecerse acuerdos, arreglos que ellos mismos formulen en función de sus intereses para así de esta manera poder entenderse unos y otros.

Para lograrlo es necesario establecer una relación de confianza, que ha de lograrse y mantenerse, esta confianza debe ser «...un producto del trabajo que hacen las personas para lograr más relaciones de confianza en los particulares contextos Institucionales.» (3)

(2) AGUILAR, Citlali. *La definición cotidiana del trabajo de los maestros*. en U.P.N. La práctica docente. (Antología) p. 3

(3) DERMOTT, MC. *Las relaciones sociales como contextos para el aprendizaje en la escuela* en U.P.N. Grupo escolar. (Antología) p. 187

El maestro tiene que ser todo esto y además de cumplir con las numerosas exigencias que su propia práctica demanda, pues diariamente en su labor y sus acciones y las aportaciones didácticas juegan un importante papel en el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Los maestros tienen por supuesto un importante papel; «...el educador sigue siendo como animador para crear las situaciones y construir los dispositivos iniciales». (4) Se pretende que el maestro deje de ser el elemento que sirva como transmisor de los conocimientos, como un mero conferencista que se conforme con la sola transmisión de soluciones acabadas convirtiendo a sus alumnos en pasivos.

D. La familia: factor de influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje

No puede negarse la influencia que ejerce la familia en el proceso enseñanza-aprendizaje de los sujetos que la integran.

«Las características del medio socioeconómico y cultural al que pertenecen los niños determinan en gran parte, a través de sus experiencias

(4) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Proyecto CAS. *Los principios de los maestros*. CAS Educación Especial. Documento de Apoyo. p. 13

previas: actitudes, motivaciones, necesidades, posibilidades y sobre todo la expectativa del niño frente al medio escolar». (5)

La familia es la base de la organización de la sociedad, representa en término medio entre ésta y los sujetos que la conforman, de la familia los sujetos toma ciertos rasgos de clase social dictada por diversos factores entre los que pueden mencionarse los de tipo económico, cultural que son determinantes en la adquisición y desarrollo de hábitos que le permitirán a los sujetos funcionar como parte integrante de la sociedad en la cual se desenvuelven.

Muchas veces, aunque la escuela pretende lograr en los sujetos la formación de una cultura ecológica, la familia y la sociedad condicionan esta situación en virtud de la gran influencia que tienen sobre los sujetos.

«La familia también reclama el monopolio en la distribución de un cierto tipo de conocimiento. El niño tiene que ir a la escuela a aprender cosas y a obtener un certificado, pero en la casa se les enseña de determinada manera. La herencia familiar es parte de la distribución del capital cultural. (6)

(5) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. *Programa Escolar*. Primer Grado, p. 48
(6) *Ibid* p. 86

Con lo anteriormente expresado intento dejar clara mi idea acerca de que aún a pesar de la escuela, y sobre ésta, se encuentra la familia y el entorno social en que los niños actúan, ejerciendo una enorme influencia formativa de los sujetos.

E. La pedagogía operatoria

Haciendo un análisis respecto a los planes y programas de estudio que actualmente estamos llevando a la práctica, nos damos cuenta que se fundamentan en la teoría constructivista, pues éstos están encaminados a dar libertad a los educandos, pero una libertad encauzada, donde se le permita al niño interactuar con todos aquellos objetos que están a su alcance, es decir, manipular, experimentar, crear, investigar, descubrir, reflexionar, etc.; para formar seres críticos, reflexivos y autónomos.

Estas acciones las realiza el pequeño tanto dentro como fuera del aula, en cada una de las actividades que realiza cotidianamente, sin dejar de mencionar el contexto social del que proviene el infante, lo cual es un factor primordial en el aprendizaje que éste pueda lograr.

Como lo sustenta la pedagogía operatoria, la cual pone de manifiesto que la actividad constante y la curiosidad son características esenciales de los niños, tomando en cuenta los intereses de éstos, (de acuerdo a la edad y medio social), porque son ellos quienes definen los temas que han de ser objeto de trabajo en el aula.

También es necesario que los intereses de cada uno se armonicen con los demás, constituyéndose así un aprendizaje de convivencia democrática. «Recordemos pues que el educando es el autor de sus propios aprendizajes a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento. Su objetivo: es el favorecer la creación intelectual, la cooperación social y el desarrollo efectivo armónico.» (7)

Todos estos aspectos que enfatiza, se le presentan al niño en las áreas de trabajo en donde el pequeño tiene libertad de desplazarse al espacio según sus intereses.

Retomando lo anterior, las áreas de trabajo están distribuidas en toda la longitud que ocupa el salón de clases, y están constituidas por una gran gama de objetos diferentes, con los cuales se les permite interactuar y al mismo tiempo relacionarlos con su mundo circundante.

(7) Santillana *Diccionario de Ciencias de la Educación*, p. 1102

La pedagogía operatoria propone que sea el educando quien interprete las cosas que observa y experimente de acuerdo a su propio sistema de pensamiento y estructuras mentales, mismas que evolucionan conforme a lo largo de su desarrollo, permitiéndole además desarrollar su Inteligencia.

Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra el niño respecto a ella, sabemos cuales son las posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

Sabemos de antemano que el niño es inventor y creativo por naturaleza, por ello, es necesario darle la libertad de ejercitarse en la invención, para que por medio de ésta formule sus propias hipótesis y sea él mismo quien las compruebe. Claro está que cometerá errores, pues éstos le ayudarán más a ampliar sus estructuras intelectuales.

Otras de las cosas importantes que menciona la pedagogía operatoria y que ayuda a los pequeños grupos de niños, son las determinaciones colectivas, las cuales conducen al infante a que aprenda a respetar y aceptar las declinaciones y puntos de vista de otros.

Es de suma importancia hablar de, cómo el niño es capaz de construir su conocimiento, haciendo un análisis a partir de la pedagogía operatoria, pues es indudable que la institución escolar como parte fundamental de nuestro sistema social no puede permanecer al margen de los cambios que demanda la sociedad en los tiempos que estamos viviendo.

La escuela no puede seguir siendo un lugar aislado, indiferente al mundo que circunda al niño, pues éste cambia, se transforma, evoluciona y el niño con él.

Retomando las ideas de Piaget en el sentido de que la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, observamos el papel tan importante que juegan las instituciones por las que el individuo pasa durante su vida como factores que colaboran en su desarrollo.

La pedagogía operatoria es el resultado de los avances de las ciencias y los conocimientos resultantes de investigaciones realizadas por la teoría psicogenética, acerca del desarrollo cognoscitivo y de cómo los sujetos avanzan periódicamente en el logro de la construcción de estructuras.

Esta corriente ha generado una nueva forma de ver el aprendizaje, la cual consiste en favorecer la construcción de conocimientos por parte del individuo y no solamente en la mera retención de datos preelaborados.

«La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiesta en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios de su proceso constructivo» (8)

Cuando el niño se va desarrollando va consiguiendo progresivamente ciertos avances lo que le permite alcanzar un progresivo equilibrio que lo lleva a lograr una mejor adaptación a su medio.

Es necesario que la escuela tome en consideración todo este proceso evolutivo, donde los contenidos programáticos sean instrumentos que ayuden a los niños a desarrollar al máximo sus capacidades de razonar e investigar para poder ir solucionando de esta forma las cuestiones que se le presentan en su vida diaria, a sí como fomentar sus relaciones afectivas, sociales y su espíritu de cooperación.

(8) MORENO, Montserrat. *La Teoría de Piaget y la Enseñanza*. Módulo Pedagógico, p.54

Para lograrlo, es necesario renovar las prácticas docentes pedagógicas, las cuales habrán de basarse en la psicología genética donde su aplicación en las escuelas de como resultado la pedagogía operatoria.

La pedagogía operatoria sostiene que todo conocimiento y aprendizaje debe surgir de los intereses y necesidades de los niños, así como también tomar en consideración para cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.

No debe olvidarse que el niño es quien elabora la construcción de su aprendizaje, en donde los aciertos y los errores son necesarios en la construcción del aprendizaje. Así como de la misma manera habrá de buscarse hacer de las relaciones afectivas y sociales un nuevo factor de aprendizaje.

Debe establecerse un vínculo entre el mundo escolar y extraescolar, dejar que el niño sea el propio protagonista de aprendizaje en donde la creatividad y la invención es la base de la comprensión.

Debemos facilitarle a los niños la búsqueda de estrategias propias para la resolución de cualquier situación problemática, aún cuando éstas sean lentas y complicadas que las que ya ha logrado establecer, a fin de que ellos mismos puedan lograr la flexibilidad de su pensamiento y descubran por sí mismos que hay diversas formas de llegar a un mismo resultado.

Debemos aprovechar la actividad y curiosidad natural de los niños para propiciar situaciones de aprendizaje que nos ayuden a explorar sus intereses y necesidades para lograr mejores resultados.

En la medida de lo posible, los niños deben participar con el maestro y sus demás compañeros en la toma de decisiones acerca de las actividades que se han de realizar tanto en el salón de clases como fuera de éste, a la vez que éstas habrán de responder a sus necesidades reales.

CAPITULO II

TEORIA PSICOGENETICA DE JEAN PIAGET Y LAS MATEMATICAS

A. Conceptos básicos de la teoría psicogenética de Jean Piaget

Esta teoría nos muestra que el papel del educador consiste en conocer profundamente las necesidades del pequeño, con el fin de que, a través de sus manifestaciones intelectuales para actuar en el medio vital que el autor proyecta en el grupo, para ir cubriendo sus carencias y desequilibrios que son la base del proceso de desarrollo.

La psicogenética enfatiza que el niño debe tener la posibilidad de construir su propio conocimiento, el maestro debe poseer la capacidad de ofrecerle los medios y posibilidades que le permitan lograrlo con libertad, sin coartarlo ni reprimirlo.

Recalca que el niño es un perfecto cognoscente que va aprendiendo las cosas de forma gradual y conforme su pensamiento va madurando, toma muy en cuenta la formación del niño desde el momento de gestación hasta su desarrollo por etapas y estadios, busca que el maestro propicie situaciones de aprendizaje para formar mentalidades críticas y analíticamente reflexivas.

Plaget es uno de los Investigadores más centrados del estudio del desarrollo intelectual de los individuos. El seguir los consejos de Piaget, así como llevarlos a cabo nos ofrece una alternativa más de solución a los problemas de enseñanza-aprendizaje que se presentan en las aulas. El aprendizaje es un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador.

La tesis principal de la psicogenética postula la integración del niño y el medio ambiente a lo largo de su desarrollo, y explica la relación objeto-sujeto con base en mecanismos ideológicos y cognitivos subyacentes en las estructuras y génesis de éstas. El enfoque psicológico de la psicogenética toma a la génesis de la formación de estructuras dentro de un proceso dinámico.

Este fenómeno implica la construcción progresiva de estructuras, de modo tal, que cada nueva estructura, representa un avance con respecto a la anterior, y solamente es posible en función de la precedente, alcanzando en cada estado un equilibrio, que al romperse en función de la experiencia, da paso a la formación de nuevas estructuras en un proceso equilibrador constante, entre las estructuras mentales y las estructuras del medio.

Este equilibrio facilita la adaptación intelectual, el cual se logra a través de las transformaciones que las estructuras mentales presentan al actuar con el medio. En la vida cotidiana del individuo se concibe al objeto no como sujeto de contemplación sino en forma práctica.

Se dice que la práctica social y el proceso de producción implican la transformación de la naturaleza, y ésta a su vez transforma al hombre que realiza dicha actividad. La influencia transformadora de esta actividad objetiva abarca un nivel cognoscitivo superior y a los procesos sensoriales que dan lugar a la existencia del hombre.

B. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje

Según Piaget existen elementos que son los que desarrollan y modifican las estructuras intelectuales y que le permiten a los niños lograr abstracciones, estos elementos señalados por Piaget son:

1. La asimilación

Esta se entiende como un proceso, por medio del cual los niños son capaces de integrar elementos nuevos a los aprendizajes que ya poseen, logrando así la incorporación de experiencias nuevas. Para que éste llegue a ser signifi-

ficativo es necesario que el nuevo conocimiento logre desatar un conflicto en el sujeto y que éste desarrolle su capacidad de resolución.

2. La acomodación

Este proceso tiene como función principal alterar las categorías básicas de pensamiento como resultado del ambiente, llevando al individuo a lograr su equilibrio y por ende una mayor y mejor adaptación.

3. La equilibrio

En esta fase se logra el desarrollo intelectual en cada una de las etapas de maduración, en suma, puede decirse que es el mecanismo por medio del cual el individuo logra pasar de una determinada etapa de desarrollo a otra de un nivel inmediato superior.

Piaget afirma que los esquemas cambian conforme se va dando la maduración y crece la experiencia, lográndose así nuevos esquemas cognitivos.

C. Etapas del desarrollo cognoscitivo según Jean Piaget

Para lograr un mejor desarrollo los niños pasan por diferentes etapas, los niños cambian conforme van creciendo, pero estos cambios no solamente son de tipo físico, sino también mental, su pensamiento se desarrolla y son capaces de pensar cada vez de una mejor manera.

Durante el primer año de vida, los distintos tipos de comportamiento se multiplican y son cada vez diferentes. En la incorporación que el niño realiza de los nuevos objetos de conocimiento se da el doble juego de asimilación y acomodación y el niño logra adaptarse a su medio.

El niño asimila las novedades que provienen del medio que lo rodea (esquema de asimilación). En este período todo lo que el niño siente y percibe lo asimila a su actividad.

Entre el año y el año y medio sucede la transición del hábito a lo que puede de alguna manera llamarse una conducta inteligente, al actuar el niño tiene una finalidad clara y su interés se mueve en función de todo aquello que sea nuevo para él.

De los dieciocho a los veinticuatro meses la Inteligencia sensoriomotriz alcanza su máximo desarrollo, terminando este período alrededor de los dos años.

Aquí es cuando el niño senta las bases para el avance de los estadios posteriores de desarrollo de pensamiento.

Las actividades mentales del recién nacido se remiten a simples reflejos de tipo sensorial y motriz hacia la satisfacción de tendencias de tipo intuitivo como el hambre, el sueño, la succión etc.

En esta etapa se presentan una serie de coordinaciones positivas y motoras de las acciones, sin intervención ni de la representación, ni del pensamiento.

De manera gradual el niño va construyendo modelos de acción interna con los objetos que le rodean, en función de las acciones que realiza utilizando éstos, este modelo interno le permite experimentar mentalmente situaciones con los objetos que ya es capaz de manipular de manera física.

2. Período preoperacional

Esta segunda etapa del pensamiento se presenta, aproximadamente, desde los dos hasta los siete años de edad, logrando el niño en este período un gran progreso tanto en su pensamiento como en su comportamiento.

A medida que va desarrollando la imitación y la representación, el niño puede desarrollar los llamados actos simbólicos sin copiar de ningún modelo; es capaz de cambiar objetos y sustituirlos por otros, por ejemplo puede reemplazar un caballo por un palo de escoba y asumir actitudes de estar jugando con un caballo.

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los tres y los siete años, sus actividades lúdicas se multiplican, es capaz de reproducir el juego con actividades que ha visto y que han llamado su atención, para el niño de esta etapa, el juego simbólico es un medio de adaptación tanto de índole intelectual como afectivo.

Un suceso muy importante caracteriza esta etapa, éste, es la adquisición del lenguaje, el cual le permitirá al niño modificar significativamente sus conductas tanto afectivas como intelectuales, pues por medio de éste, el niño será capaz de expresarse, de explicar sus acciones, evocar los objetos, aunque éstos no estén presentes y planear las cosas que hará en el futuro.

El lenguaje le permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, que puedan ser transmitidos de manera oral.

Esta etapa opera cambios muy importantes en los sujetos, el niño empieza a tomar en cuenta las opiniones de los demás, aunque llega a establecer discusiones cuando no está de acuerdo con algo.

El uso del lenguaje se da en virtud de la función simbólica, el lenguaje es conceptual representativo y los símbolos de los niños están ligados a un origen sensoriomotriz.

En esta etapa se da una revolución mental y social, pues el niño de esta etapa inicia su educación formal, pues se da el ingreso a la escuela, en donde al niño se le despierta el interés por participar en actividades con sus demás compañeros, lo que favorece el proceso de socialización, la aparición del pensamiento propiamente dicho, y así el niño logra la interiorización.

En los inicios de esta etapa el pensamiento del niño es plenamente subjetivo. Piaget menciona un organismo intelectual, el niño sigue aferrado a sus sucesivas percepciones, pues aún no sabe relacionar entre sí varios objetos. Presta atención a todo lo que ve y escucha, a medida que va desarrollando su acción, es el pensamiento irreversible y a este efecto Piaget habla de preoperatividad.

3. Período de las operaciones concretas

Este período se ubica entre los siete y los once años aproximadamente. En ella el niño logra avances en su socialización y objetividad de pensamiento, aunque a veces utiliza tanto la intuición como la acción, es capaz de descentrar habiendo repercusiones en los aspectos cognitivo, afectivo y social.

En esta etapa se da el momento de escolaridad del niño, aparecen las primeras operaciones, a las que Piaget llama «operaciones concretas», porque los niños operan con los objetos necesariamente, pues todavía no son capaces de razonar con fundamentos en enunciados de tipo verbal o hipotético.

Piaget habla de estructuras de agrupamiento, el niño distingue a través del cambio lo que parece invariable, no se queda limitado a su propio punto de vista, sino que es capaz de coordinar diversos puntos de vista y sacar sus propias conclusiones.

Las operaciones del pensamiento son concretas en función de que solamente alcanzan a la realidad que puede ser manipulada. Entre estas operaciones pueden mencionarse por ejemplo, la clasificación, ordenación, operaciones espaciales y temporales y todas las operaciones mentales.

El niño es capaz de concebir la transformación como modificaciones invariantes o reflexibles; también emplea la estructura de agrupamiento tanto en problemas de seriación como de clasificación, a la vez que comienza a tomar en consideración todos los factores que entran en juego y sus relaciones.

En esta etapa los niños emplezan a hacer sus propias valoraciones morales, razonan acerca de lo que es correcto o no y de los efectos de éstas acciones sobre ellos mismos y sobre los demás.

Distinguen claramente lo probable de lo necesario, razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual, por lo tanto en sus predicciones es limitado, no se limita al cúmulo de información entre si y mediante la confrontación de enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conocimientos de su propio pensamiento, con respecto al de los demás, corrige el suyo, proplclándose así el proceso de asimilación y asimila el ajeno.

Los niños son capaces de una auténtica cooperación en grupo, transforma toda actividad aislada en una conducta cooperativista, toma en cuenta a las personas que lo rodean, su conversación se transforma de monólogo a diálogo y en ocasiones hasta en una auténtica discusión.

En esta edad, la lógica del niño está relacionada a los objetos del mundo sensible, los tipos de operaciones que realiza con los objetos implica la aplicación de estructuras a nivel representativo.

El desarrollo conceptual abarca todas las áreas a un mismo tiempo, por lo que el grado de avance o retroceso en un área tiene efectos en las otras.

4. *Período de las operaciones formales*

Se inicia de los doce años hasta la pubertad; en ella el niño desarrolla el razonamiento y la lógica para la resolución de toda clase de problemas y las estructuras cognoscitivas alcanzan su madurez, es decir, su potencial de raciocinio y pensamiento se eleva a su máxima expresión, siempre y cuando las operaciones formales estén bien desarrolladas.

Se caracteriza por la lógica de proposiciones, la actividad de razonar sus conclusiones a partir de hipótesis incluso que llegan a ser de tipo teórico. Llegar a esta etapa es alcanzar un nivel máximo, ya no se presentan mejoras estructurales en la calidad del razonamiento.

El adolescente que ha logrado desarrollar estas potencialidades, logra tener un aparato cognitivo e intelectual que le permita pensar y operar tanto bien o mejor que un adulto, ya que al tener conocimiento de todas las operaciones formales utilizan los mismos procesos lógicos para razonar, «...la vida social transforma la inteligencia por la acción intermedia del lenguaje (signos), del contenido de los cambios (valores intelectuales) y de las reglas que impone al pensamiento (normas colectivas).» (9)

(9) GARCIA, González, Enrique. *Piaget*. p. 46.

El pensamiento formal y el concreto son muy parecidos, pues ambos utilizan las operaciones lógicas, la diferencia estriba en las aplicaciones que pueden hacerse de éstas y al tipo de operaciones lógicas que el adolescente es capaz de efectuar con el pensamiento formal.

Un adolescente que ha logrado desarrollar al máximo sus operaciones formales es capaz de abordar y solucionar un sinnúmero de problemas, razonar acerca del pasado, presente y futuro, así como de trabajar de la misma manera situaciones de tipo hipotético.

Usa indistintamente teorías o hipótesis para la resolución de sus problemas, para conjuntar operaciones fundamentales así como para abordar de manera simultánea y sistemática un problema.

Esta etapa está caracterizada por la capacidad de los sujetos para la utilización del razonamiento científico así como de la elaboración de hipótesis, además de que refleja una comprensión de la causalidad altamente desarrollada.

El pensamiento y el razonamiento cognoscitivos formales surgen a partir de las operaciones concretas, de la misma manera en que cada nivel de pensamiento incorpora y modifica el pensamiento anterior.

El pensamiento formal es hipotético-deductivo, lo que significa que los sujetos adquieren la capacidad de, a partir de deducciones sacar sus conclusiones hipotéticas puras.

La afectividad del adolescente va a la par que el desarrollo del pensamiento formal, dada su entrada al mundo de los adultos, lo cual es un proceso lento, dado en función de las características del tipo de sociedad en el cual se desenvuelve así como al momento histórico que le toca vivir.

El joven comienza a sentirse libre en sus acciones y maneras de pensar y ya no se siente bajo la subordinación de los adultos, como le sucedía en la preadolescencia, lográndose con ello su total autonomía, toma conciencia de la importancia de las actividades para su vida futura y de la sociedad de la cual él, es parte integrante.

D. La matemática y el niño

El estudio de las matemáticas debe centrarse en el interés de los niños por conocer la interacción que existe entre éstas y su mundo, surgida de sus necesidades, de su curiosidad por conocer el medio que le rodea.

Las matemáticas están presentes en la vida de los sujetos, los niños cuentan, suman, restan, clasifican, hacen seriaciones, etc., por lo que los alumnos experimentan de manera permanente esta interacción, estas actividades le permite a los niños cuestionar acerca de las cosas y remitir-

lo hacia la búsqueda de Información que le permita, aplicar los conocimientos matemáticos que ya posee a situaciones cercanas, a fin de llevar a la práctica sus aprendizajes nuevos.

Es también importante que los niños se percaten de la relación tan estrecha que guardan las matemáticas con las otras materias implementadas en la currícula de educación primaria, a la vez que les brinda la oportunidad de desarrollarlas en su beneficio.

Aprender matemáticas le permitirá al niño el conocimiento de diferentes formas de vida, lo que enriquecerá sus experiencias y lo llevará a establecer relaciones y comparaciones con lo que él ya conoce.

Por otra parte, el estudio de las matemáticas en la escuela primaria, debe atender a las necesidades e intereses de los niños, sin dejar de atender a los intereses normativos de la Institución de la cual forma parte.

E. Errores más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas

Muchas veces los maestros nos vemos en la dificultad de explicar a los niños ciertos objetivos que representan cierto grado de dificultad tanto para los niños como para nosotros mismos; es por ello que cometemos una gran cantidad de errores, que considero es de suma importancia señalar con el fin de que puedan evitarse o corregirse oportunamente.

1. No se apoya en las características psicológicas de los niños

Los maestros no tomamos en cuenta las características psicológicas ni mucho menos el nivel de desarrollo de estructuras cognoscitivas de nuestros alumnos.

Toda enseñanza que los maestros encaucemos debería estar basada en los objetivos fundamentales de la psicología infantil, se hace necesario que los maestros conozcamos el nivel de desarrollo mental de nuestros alumnos.

Por otro lado las actividades que el maestro diseñe e implemente estén orientadas hacia la instrucción, a la vez de que se basen en los intereses de los niños y en sus necesidades psicológicas.

2. Se abusa del verbalismo

No solo la asignatura de las matemáticas sufre de esta problemática, las demás que integran la currícula reciben el abuso de la palabra por medio de el maestro; la problemática se da en el momento en que quiere enseñarse todo a través de la palabra, sin tomar en cuenta las capacidades y conocimientos que los niños ya poseen.

Algunos maestros creemos que enseñar se remite a la mera transmisión de conocimientos y que éstos no pueden transmitirse sino solamente a través de la palabra, además de que se abusa de la repetición por parte de los alumnos, con objeto de lograr que éstos alcancen la memorización.

Algunos maestros consideran mejor y más eficiente el exponer que el hacer, consideran que es más cómodo dar a los alumnos los conocimientos ya digeridos, pues creen que propiciar la construcción del conocimiento por parte de los niños es una pérdida de tiempo; para ellos es más cómodo darles a los niños que encauzar su aprendizaje.

3. Se fracclona su estudio

Los programas de educación primaria están estructurados de manera que los temas a tratar se encuentran siguiendo un orden que no se encuentra acorde con la unidad que se presenta en la realidad.

Casi siempre se comienza a enseñar a los niños la suma a partir de la memorización y repetición de los números, no se busca que los niños practiquen la génesis de la clasificación, o de la seriación, con el propósito de lograr que los niños se aprehendan de los conocimientos de una mejor manera.

No se toman en cuenta los pasos que el niño debe desarrollar en función de la intuición para lograr la apropiación de los conocimientos hasta llegar al formalismo.

4. Se imparte su enseñanza sin una finalidad específica

No se presenta a los niños un claro objetivo de utilidad para que ellos deban aprender ese conocimiento, no se le presenta a éstos un claro objetivo de utilidad.

Esta situación se presenta porque en su enseñanza se sigue el orden de los programas o bien el orden de los libros de texto, se enseñan las matemáticas en el momento en que nos lo está señalando el programa de acuerdo con la distribución del tiempo y no cuando el interés de los niños está encaminado hacia esto.

Enseñar por enseñar no lleva a ninguna parte, lo cual no nos conduce hacia la funcionalidad del aprendizaje, por el contrario debe procurarse la funcionalidad del conocimiento.

5. No se utilizan los medios adecuados

No puede negarse la importancia que tiene el hecho de enseñar las matemáticas a los niños tomando en cuenta la confrontación de las situaciones matemáticas con la realidad de los sujetos, no se utilizan medios adecuados para

su enseñanza, sino que solamente nos remitimos a los libros de texto, o a algunos otros materiales de apoyo utilizados para su aprendizaje.

Por otro lado se recurre a la memorización de las fórmulas, y se llega a sustituir la actividad y motivación natural de los niños por meros ejercicios de mecanización.

6.- Se abusa de la memorización de las fórmulas

El objetivo principal de las matemáticas debería ser lograr en los niños la idea clara de causalidad y se expliquen con claridad las situaciones problemáticas que se le plantean en la vida diaria.

Los maestros nos sentimos satisfechos cuando los niños son capaces de memorizar y utilizar adecuadamente, así como de reproducir de memoria y con rapidez las fórmulas que han de utilizar en la solución de situaciones problemáticas que se le plantean en la escuela.

Si el niño quiere remitir estas situaciones a su vida diaria no lo logra, pues no posee los elementos que se lo permiten, únicamente logran la mera memorización y mecanización de los procedimientos.

F. La importancia del estudio de las matemáticas en la escuela primaria

El estudio de las matemáticas en la escuela primaria debe responder a las necesidades e intereses vitales de los alumnos y ser, a la vez, educativo.

Su estudio debe partir de los intereses y necesidades del niño, éste interés se manifiesta en sus juegos, en las cosas que platica; no debe olvidarse que las matemáticas están presentes en la vida de todos los sujetos, dentro y fuera de la escuela el niño está en constante contacto con éstas.

En primer grado los niños reafirman la noción de número y éstos adquieren un enfoque numérico, ya que empiezan a introducirse los conocimientos de las operaciones fundamentales entre ellos la suma de cantidades pequeñas.

Para que el niño adquiera de una manera adecuada la noción de suma es importante que se parta de sus conocimientos previos, de lo que él ya conoce, en este nivel los niños ya conocen elementos de cardinalidad, clasificación, seriación, etc.

Es importante que los maestros cuenten con la capacidad suficiente en el manejo de técnicas adecuadas para llevar al niño a ejercitar su razonamiento, pues esto es sumamente importante cuando los alumnos se encuentran con

la dificultad de enfrentarse a la resolución de problemas que se le plantean tanto en la escuela como en su vida cotidiana.

Es necesario concebir a los niños como seres pensantes y creativos, capaces de transformar el mundo que les rodea, capaces de desarrollar nuevas estructuras cognitivas, a fin de lograr la apropiación de nuevos conocimientos.

Uno de los objetivos básicos de la Reforma Educativa es lograr que los alumnos adquieran una formación cultural de mayor solidez, así como que logren desarrollar su capacidad para aprender permanentemente y con independencia.

Con el propósito de que el maestro pueda lograr los objetivos anteriormente mencionados es importante que éste lleve a la práctica las orientaciones sugeridas en los planes y programas, así como que utilice materiales educativos sistemáticamente y que éstos sean atractivos para los niños, que surjan de su entorno, que utilice su creatividad en su elaboración.

El papel del maestro no debe ser el de un mero transmisor de conocimientos, sino el de diseñar actividades a través de las cuales los niños logren apropiarse de los conceptos matemáticos.

Deben implementarse actividades en las que los alumnos interactúen entre ellos, que compartan experiencias e ideas, que expliquen los procedimientos utilizados en la resolución de problemas, así como propiciar momentos para la reflexión y la autocrítica.

Es importante que los niños logren resolver problemas cuya solución se de a partir de la resolución de las operaciones fundamentales, destacándose en este trabajo la suma, a fin de que los niños utilicen diversas estrategias para su resolución.

CAPITULO III

LA MATEMATICA EN LA ESCUELA

A. El número y su conceptualización

Lograr que los niños de primer ciclo se apropien del concepto de número es fundamental para su aprendizaje posterior de las matemáticas, pues de él depende el buen logro de sus otros aprendizajes.

No puede negarse que los niños, aún antes de su ingreso a la escuela primaria se enfrentan a situaciones en las que hacen uso de este concepto, por ejemplo, el conteo; cuentan sus juguetes, la cantidad de canicas que tienen, las que van ganando y las que van perdiendo, cuando están jugando; también hacen comparaciones, comparan la cantidad de canicas que tienen con las de algún amigo, para determinar quien posee más.

Los niños utilizan los números, aún si no han logrado adquirir dicho concepto, un ejemplo de ello, es que, si a un niño de cuatro años le preguntan cuántos años tiene, muestra su mano con cuatro de sus dedos extendidos y uno flexionado, pero si alguien le muestra la misma cantidad, (cuatro), pero de diferente manera (tres dedos en una mano y dos en la otra o bien, dos y dos), el niño dice que no y vuelve a mostrar su mano con cuatro dedos extendidos.

Esto quiere decir que, aunque los niños hagan uso de los números, no han adquirido el concepto. En el ejemplo señalado, el niño utiliza el número, como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su mano.

El concepto de número para Piaget incluye la fusión de ideas afines tales como orden serial y la inclusión de clases; además implica las nociones de adición. Los niños, más o menos a la edad de seis años, ganan una agilidad en el pensamiento que les permite invertir mentalmente las operaciones físicas.

Comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos, ya que, si este fuera el caso; ¿Qué objetos tendría la propiedad cero?

El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados, será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos, (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez).

Al contar cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no solo el número que le corresponde al último objeto contado.

No puede influirse directamente en la apropiación del concepto por parte del niño, pues éste, el que lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos, si podemos propiciar al menos, situaciones que favorezcan esta construcción.

Algunos aspectos a considerar por parte del maestro para favorecer esta apropiación son:

* Orden

relación de orden.

antecesor y sucesor

comparación, <<mayor que>>, <<menor que>>

* Cardinalidad

relación equivalente

correspondencia uno a uno

* Representación

codificación y decodificación

nombre de los números

* Operaciones

suma

resta

Los procesos de seriación y clasificación contenidos en las series numéricas, hay que entenderlas como operaciones mentales y no simplemente como acciones concretas.

Paulatinamente los niños lograrán hacer descubrimientos, que les ayudarán a reflexionar y comprender los números y que se pueden sintetizar en los siguientes principios:

1. *Principio de orden estable*; se cuenta siempre en el mismo orden.

2. *Principio de correspondencia*; se debe contar sin saltarnos un solo sujeto (correspondencia biunívoca).

3. *Principio de unidad*; Los números son irrepetibles y únicos para cada elemento contado.

4. *Principio de abstracción*; podemos contar sin que importen las diferencias físicas; todo es susceptible de ser contado.

5. *Principio de valor cardinal*; este último objeto contado, nos dice el valor cardinal del conjunto.

6. *Principio de irrelevancia de orden*; pueden contarse los objetos de varias formas; directas, inversas, circular y el valor cardinal no se altera. (10)

(10) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Guía del maestro*. Primer grado. p. 23

B. La adición como objeto de conocimiento

Los niños enfrentan, en su vida diaria, situaciones que generan el uso de sumas o restas o cualquier operación matemática, tanto en la escuela, como fuera de esta, pero aun así es difícil asegurar que la resolución de los problemas sea por comprensión.

Como ejemplo podemos citar aquel en la que niño está jugando con canicas, después de varios partidos con sus amigos y el estar introduciendo canicas en cada lado de las bolsas del pantalón, decide saber cuántas tiene. Primero cuenta las del lado derecho, obteniendo un total de seis, después las del lado izquierdo, que solo tiene dos,

El razonamiento matemático lógico sería $6 + 2 = 8$, pero en una edad pequeña el niño tiene que volver a contar de una en una hasta obtener el total.

El niño le encuentra sentido a la adición cuando es capaz de realizar una sola operación aritmética, es decir, cuando logra recordar la cantidad que había en un lado del pantalón y solo tiene que agregar la cantidad del otro lado.

Si el niño logra resolver esta situación en diferentes momentos o con diversos ejemplos, entonces podemos decir que éste ya está realizando ejercicios de adición.

1. Las formas aditivas de la adición

El convencionalismo social y el uso de símbolos ha establecido que el signo universal para la suma es el (+), pero la representación aditiva de la suma no siempre significa lo mismo, ya que el signo más sirve para representar cantidades.

Por ejemplo, el número 8 puede representarse de varias maneras como:

$$4 + 4$$

$$5 + 3$$

$$6 + 2$$

$$7 + 1$$

$$5 + 2 + 1$$

$$3 + 3 + 2$$

Por lo tanto, el signo no indica aquí la suma necesariamente, sino la unión de ciertos elementos que cuando se toman en conjunto se obtiene una cantidad determinada.

Para Piaget, la noción de adición presupone las ideas lógicas descritas con anterioridad. Prevalece que los niños sin esta base «solamente serán capaces de memorizar las formas simples carentes de sentido» (11)

(11) GARCIA, González, Enrique. *Piaget*, p. 46.

C. La importancia del contexto en la resolución de problemas

Para resolver cualquier problema donde se efectúe el algoritmo de la adición, es decir, que se escriba el signo (+) el contexto tiene diferente significación ya que cada uno de los problemas que se le pueden precisar al niño le dará una visión diferente del propósito de la adición.

Los diferentes contextos en los que se realizan operaciones de adición provocan la aparición de diversos grados de complejidad, por lo tanto, ésta es diferente también, el tipo de situación a la que se enfrenta el niño es lo que va a determinar ese grado de complejidad.

Además del contexto, otro elemento importante para la resolución de problemas es la edad, aunque no es determinante, ya que al resolver mecánicamente un algoritmo no significa la comprensión del mismo, mucho menos utilizarlo en la resolución de algún problema, por lo que el conocimiento del desarrollo cognitivo es importante para que el docente pueda apoyar al alumno en el aprendizaje de la adición.

UNIDAD IV

ALTERNATIVA DIDACTICA PARA PROPICIAR LA COMPRESION DE LA SUMA

A. Estrategia metodológica

Consideramos que lo que podría hacer es construir estrategias didácticas acerca de las expectativas y condiciones que ofrece el niño y la escuela, de tal manera que se pueda plantear y alcanzar lo propuesto.

Para ello emplearé medios que me sirvan en el proceso enseñanza-aprendizaje para interesar al grupo, motivarlo, enfocar su atención, interiorizarlo, fomentando la participación de los alumnos.

Por tal motivo debo tener en cuenta como maestra conocimientos sobre matemáticas, disponibilidad, iniciativa, aptitud, eficiencia y ambientación. ¿Cómo voy a lograrlo?, superándome y actualizándome constantemente en el terreno educativo.

Es importante reconocer que el niño se encuentra en un proceso de socialización que a partir de su hogar y de la comunidad de la cual forma parte,

Por esto es importante establecer el compromiso y responsabilidad como docente, seguir actualizándome para la comprensión de las Matemáticas, investigando y analizando mi trabajo educativo y desarrollar una práctica centrada en el proceso del desarrollo del niño.

Además, buscar nuevas técnicas y métodos que me ayuden a solucionar esta problemática y obtener resultados fructíferos; realizar actividades donde el niño despliegue su creación así como que construya su propio conocimiento y reflexión sobre el papel importante que tiene el ser mismo de una sociedad y, por supuesto, conocer el contexto del cual proviene el niño.

También es básico, entrevistar a los padres de familia a efecto de conocer su ambiente familiar, social y mantener su comunicación constante sobre los aspectos formativos de su hijo e invitar al niño a reconocer las instalaciones de la escuela primaria, para que identifique su aula y las demás áreas comunes.

La escuela debe ser ambientada en forma agradable, incorporando elementos conocidos para él y fomentar en el alumno los vínculos de colaboración e interacción entre sus compañeros y propiciar el interés de los participantes, estimular la curiosidad y el deseo de contribuir en la elaboración de los conocimientos.

Como maestro, correlacionar la teoría y la práctica para establecer una actitud crítica hacia la práctica docente que desempeño y tratar de modificar constantemente mi quehacer cotidiano, además de conocer las influencias sociales que afectan e inciden en los hechos educativos.

Planear, realizar y evaluar en los niños actividades didácticas y lograr los avances logrados en el niño.

Programar reuniones sistemáticas de orientación a padres de familia donde se promueva su participación activa en la tarea educativa para facilitar la formación del niño.

Una de las informaciones que podemos añadir en este trabajo para la solución del problema, creo que la más indicada es la pedagogía operatoria.

La pedagogía operatoria consiste en una herramienta básica del trabajo del profesor cuyo carácter es indicativo, flexible y dinámica, los elementos y estudios son productos de prácticas de diseño empírico de tipo político e ideológico más que académico, razón por la cual generalmente, los planes de estudios cumplen con los requisitos metodológicos pero no responden a las expectativas de la práctica profesional.

La pedagogía operatoria rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos de programas rígidos y prefabricados. Se dice que con la pedagogía operatoria no debe esperarse «la receta pedagógica» puesto que no tienen los modelos acabados y propia que cada docente tenga flexibilidad y creatividad en el caso de las técnicas participativas.

La aplicación de ésta no debe ser un elemento extraño en la organización escolar. El maestro en el aula y en su práctica, irá consiguiendo pequeños logros, pero no cambios radicales que provoquen grandes conflictos en las instituciones donde presta su servicio.

De acuerdo a la corriente didáctica, la concepción básica para este estudio son las estrategias didácticas, comprensión maestro-alumno, contexto social, la cual constantemente define.

La estrategia didáctica son los medios e instrumentos de que se vale el maestro para lograr los objetivos propuestos. Todo esto nos lleva a reflexionar sobre nuestra labor educativa y tomar conciencia sobre ella.

B. Actividades

Actividad 1

Cajita de sumar

La primera modalidad que los alumnos resuelvan sus problemas de suma y resta, utilizando diversos procedimientos.

Objetivos:

a) Que los niños asocien las acciones de «agregar» y «quitar» con los signos de suma y resta.

b) Que interpreten la representación gráfica convencional de los números del 1 al 9.

Materiales:

Para cada equipo, una caja con 5 semillas, una bolsita con 1 puño de semillas, tarjetas número-colección del 1 al 5 (material recortable para actividades, número 28).

Es conveniente que en cada sesión que se dedique a esta actividad, los alumnos agreguen y quiten objetos de una colección fija entre 1 y 9 con el fin de que desarrollen estrategias y habilidades para sumar y restar dígitos a un mismo número.

Los niños cuentan las semillas que hay dentro de la caja después uno de ellos elige al azar una de las tarjetas numeradas del 1 al 5 y la muestra a sus compañeros por el lado del número.

Al niño se le debe indicar que agregue o quite de la caja el número de semillas escrito en la tarjeta. En el primer caso toma de las bolsas las semillas y las mete en la caja; en el segundo realiza la acción contraria.

El resto de los niños deberán averiguar como quieran haciendo dibujos, contando los dedos, etc., cuántas semillas hay dentro de la caja después de agregar o quitar. Tienen que dar su resultado oralmente y escribirlo en su cuaderno; para verificar, cuentan los objetos que hay dentro de la caja. Ganan un punto los alumnos que hayan acertado. Después de repetir varias veces la actividad, ganan los alumnos que hayan acumulado más puntos. Esta actividad puede realizarse colectivamente u organizando al grupo en dos equipos o en parejas. (Ver anexo no. 1)

Si algunos niños se les dificulta leer el número escrito en la tarjeta, la voltean para que cuenten los conejos que hay dibujados y sepan cuántas semillas deben agregar. Se vigila que cada vez que se reinicie el juego la caja tenga el mismo número de semillas con las que se comenzó.

Cada que comience el juego, en la caja debe haber 10 objetos. Se pueden agregar o quitar hasta 9 objetos; la orden se da utilizando las tarjetas número-colección y las tarjetas con signos + y -. (Ver anexo no. 2)

Actividad 2

La tiendita

Resolver problemas de suma y resta utilizando diversos procedimientos.

Objetivos:

- a) Interpretar y representar diversas cantidades con material concreto.

- b) Que cuenten oralmente, cantidades mayores de 10.

Materiales

Para todo el grupo: 30 cajas envolturas de productos (bolsas de papas, chocolates, chicles, dulces, juguetes) con un papelito en el que se indique el precio. Los precios deben ser de 1 a 9 pesos. Para cada pareja monedas de 1 y 10 pesos (material recortable para actividades, número 27).

Versión 1

Frente al grupo se colocan dos o tres «puestos». Los alumnos se organizan por parejas; cada una debe tener 15 monedas de un peso. Las parejas eligen 2 objetos y reúnen el dinero que necesitan para comprarlos. Cuando pasen a los puestos, dicen cuánto cuestan los productos por separado y cuánto deben pagar en total.

Versión 2

A cada pareja se le entregan dos monedas de 10 pesos. Se indica que cada pareja va a comprar uno o dos artículos y debe ponerse listos para pedir el cambio, porque el encargado de los puestos a veces se equivoca y les da menos dinero.

Los alumnos eligen los artículos, calculan como ellos deseen la cantidad que deben de pagar y el cambio que deben recibir, luego se les pregunta ¿cuánto cuesta cada producto?, ¿cuánto tienen que pagar todos?, ¿cuánto van a recibir de cambio? En ocasiones se les entrega menos cambio del correcto. Cuando los niños se dan cuenta, ellos deben encontrar la manera de demostrarlo.

Cada que se lleva a cabo la actividad, dos o tres alumnos guardan los artículos en cajas. En una deberán poner los artículos que valen 5 pesos, en otra los que valen 2 pesos, etc. Guardan las cajas y las ordenan de la que tiene los artículos más baratos a la que tienen los más caros.

Versión 3

Se agregan varios artículos que cuesten 10 pesos y a cada pareja se le entregan nueve monedas de 1 pesos y una de 10. Las parejas deben comprar un objeto que cueste 10 pesos y otro que cueste de 3 a 9 pesos. Los alumnos hacen la cuenta de lo que tienen que pagar y cuentan el dinero que entregan.

En otro momento, se agregan diversos objetos que cuesten de 11 a 19 pesos. Después de que realicen la actividad de compra-venta de dos artículos, los alumnos guardan en una caja los que valen más de 10 pesos y en una tercera los que valen menos de 10.

C. Evaluación

Para obtener todo lo que deseaba se efectuaron actividades diferentes, en donde fui logrando los objetivos propuestos; en ellas se le propiciaba al pequeño para que llegara al análisis y la comprensión de las mismas.

Primeramente para poder evaluar se hicieron diferentes dinámicas para que el niño fuera relacionándose en lo que es el tema. Las actividades que realizaron los educandos se fueron evaluando durante dos semanas, aunque este se fue practicando diariamente en el transcurso del año escolar.

También se realizó la evaluación en grupos de seis pequeños para que su trabajo fuera colectivo y pudieran socializarse de una manera mejor.

Todo esto es importante para que el infante logre cimentar las bases fundamentales para la comprensión de los aspectos matemáticos que le servirán en los grados posteriores a cursar y a la vez pueda ser capaz de resolver los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

En estas actividades intervinieron elementos importantes como son el maestro, el niño y la escuela, para lo cual se estableció un ambiente de confiabilidad, mismo que propició la participación activa de cambios en todas y cada una de las alternativas que se pusieron en práctica durante este periodo.

Durante el tiempo en que se realizó este trabajo, se hizo uso de diferentes instrumentos didáctico-pedagógicos en los cuales destacan principalmente, las técnicas recreativas participativas y, en especial, la observación directa ya que esta última permite analizar los logros y avances en el aprendizaje de los niños.

Todo este proceso es para que el docente pueda mejorar día con día sus conocimientos propuestos y siempre maneje la evaluación para que los resultados que se pretenden lograr sean alcanzados de una manera fructífera.

CONCLUSIONES

Es indudable que en nuestras primarias existen un gran porcentaje de infantes que presentan dificultades en lo que respecta al conocimiento matemático.

El principal factor que propicia el problema del conocimiento matemático es el propio maestro, por la falta de interés, preparación y actualización constante.

Es la escuela la principal fuente de conocimiento formal al que por medio de estrategias didácticas logre contrarrestar a tiempo dicha cuestión.

Las teorías que hoy existen son de gran apoyo y utilidad en cualquiera de los sistemas que componen el nivel básico para solucionar cualquier problema que se presente.

Las estrategias metodológico-didácticas son una herramienta esencial en el trabajo de cualquier docente, para esto, tiene que llevar una secuencia de pasos a seguir bien estructurados. Al dar solución a tiempo a esta problemática, se logrará un fructífero avance en la educación.

Se sugiere que todo trabajador al servicio de la educación emplee por abandonar toda rutina de enseñanza mecánica que sólo lleva al niño a ser un perfecto reproductor de aprendizaje sin significado.

Para esto es importante concientizar a los docentes por medio de cursos especializados donde se les de a conocer las nuevas teorías que existen en el aprendizaje, así como también se les ofrezca una instrucción sobre las etapas evolutivas del niño.

Se lograron una buena parte de los objetivos planteados, ya que la preparación y el empeño que se demostró fue de suma importancia para alcanzar cualquier objetivo deseado. Fue una mínima parte y es lógico que no se obtenga, porque existen diferentes causas que se presentan en el transcurso de la investigación.

Es de suma importancia que los docentes se preparen cada día más por medio de cursos donde se les den a conocer nuevas teorías que existen en el aprendizaje, así como también se les ofrezca una instrucción sobre las etapas evolutivas del niños.

BIBLIOGRAFIA

- DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION.** Ed. Aula Santillana, 2ª, Edición. México, 1995. 1431 pp.
- GARCIA,** González, Enrique. *Piaget.* Editorial Trillas. Mé. 1989. 106 pp.
- LABINOWICZ,** Ed. *Introducción a Piaget.* Editorial Fondo Educativo Interamericano. México, 1992. 309 pp.
- MORENO,** Montserrat. *La Teoría de Piaget y la enseñanza.* Editorial Paidós, 2ª. Edición. México, 1989. 197 pp.
- PIAGET,** Jean. *Ses estudios de psicología.* Editorial Planet Mexicana. México, 1990. 227 pp.
- RICHMOND,** P. G. *Introducción a Piaget.* Editorial Fundamentos. España, 1970. 158 pp.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.** *Programa Escolar. Primer Grado.* Editorial S. E. P. México, 1992. 69 pp.
- *Los principios de los Maestros.* C.A.S. Educación especial. Editorial S.E.P. México, 1993. 86 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. *Las matemáticas en la escuela I.* Editorial Xalco. México, 1988. 342 pp.

----- *Las matemáticas en la escuela II.* Editorial S.E.P. - U.P.N. México, 1988. 330 pp.

----- *La práctica docente.* Editorial S.E.P. - U.P.N. México, 1988. 278 pp.

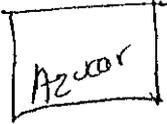
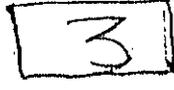
VOIZOT, Bernard. *El desarrollo de la inteligencia en el niño.* Editorial Roca. México, 1985. 296 pp.

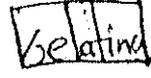
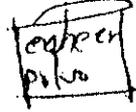
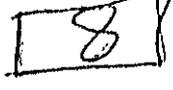
Maria delos Angeles Rodriguez

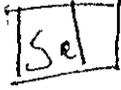
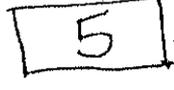
Anexo No. 2

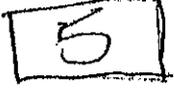
3 + 3 =  Aceit  chocolate  

 leche  mannesca  2 + 2

2 + 1   

 gelatina   2 + 6

2 + 4   

   3 + 2