



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 25-B MAZATLÁN, SINALOA.



**"ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOGRAR
LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN LOS PROBLEMAS
DE SUMA Y RESTA EN EL SEGUNDO GRADO
DE EDUCACIÓN PRIMARIA"**

Estrat 85

PROFRA. MARÍA VICTORIA DOMÍNGUEZ BETANCOURT

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MAZATLÁN, SINALOA, JULIO DE 1996.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 12 de JULIO de 19 96.

C. PROFR (A): MARIA VICTORIA DOMINGUEZ BETANCOURT

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: "ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LOGRAR LAS - REPRESENTACIONES GRAFICAS EN LOS PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción: PROPIUESTA PEDAGOGICA, Asesorado por el C.
Profr (a): MARTHA ELIZABETH ZATARAIN GARCIA
, A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr (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"

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



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

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

Para mi esposo,

el compañero que me brindó
su paciencia y apoyo compartiendo
alegrías tristezas para alcanzar
mi meta como profesionalista.

Para mis hijos,

quienes conmigo recorrieron
el sendero de mi preparación:

Susana,

Palmira,

Ezequiel,

María Cintia.

A mis maestros,

Con admiración y respeto,
especialmente a Martha, por su amistad
y entereza para realizar el objetivo propuesto.

A mis alumnos.

A mis padres y hermanos.

A mis compañeros.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	5
JUSTIFICACIÓN	9
I. REFERENCIAS TEÓRICAS GENERALES	
A. La psicogenética de Jean Piaget aplicada en la escuela primaria	12
B. Estudios del desarrollo	21
C. Constructivismo	29
D. Pedagogía operatoria	30
II. SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA	
APRENDIZAJE	
A. Los docentes y su actitud ante las representaciones	33
B. El niño del segundo grado y sus características	35
C. La familia y su influencia	39
D. La institución y sus normas	40
E. El medio sociocultural	41
III. LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN EL PRIMER CICLO DE LA	
ESCUELA PRIMARIA	
A. Definición de problema matemático y problema aditivo	44
B. Elementos que complejizan un problema	45
C. Tipo de problemas aditivos	48

D. Representación gráfica de la operación	50
IV. LAS REPRESENTACIONES GRAFICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA	
A. La evolución de las representaciones gráficas en la historia del hombre	54
B. Evolución de las representaciones gráficas en los niños	56
C. Naturaleza de las representaciones gráficas	58
D. El juego como elemento importante para el desarrollo de las representaciones gráficas en la escuela	60
V. ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA	64
CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS	73
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	78

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las matemáticas son consideradas como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento, pues gracias a su aplicación ha permitido encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo, posibilitando la predicción de sucesos y cambios, de fenómenos naturales y sociales.

Por ello son importantes las representaciones gráficas, pues sin ellas no sería posible conservar todas esas explicaciones, sucesos, etc., todo se olvidaría. El hombre en su devenir histórico ha utilizado las representaciones de las cantidades, producto del proceso, relacionándose éstos con las operaciones de adición y sustracción que mediante el conteo los niños desarrollan aun antes de entrar a la escuela.

Es ahí donde el niño se enfrenta a la problemática de la reconceptualización de la unidad a través del simbolismo matemático, pues un mismo numeral representa varios significados o un mismo concepto puede representarse por medio de una diversidad de símbolos, siendo el objetivo que mediante

actividades y formas de llevar a cabo experiencias que le permitan al alumno entender para que sirven los números y signos y qué representan.

Esta propuesta pretende ayudarte en la labor docente, ya que las matemática a pesar de estar inmersas en nuestro entorno social, al representarlas nuestros alumnos, nos olvidamos que desde mucho antes de ingresar al primer grado de educación primaria, traen un bagaje de conocimientos matemáticos, siendo muchas veces nosotros los maestros, los que dificultamos este aprendizaje, olvidándonos que los niños como personas viven en un mundo espacioso y objetivo. No pudiendo moverse de un sitio a otro sin encontrarse con la necesidad de medir, contar y resolver problemas que se le presenten.

El presente trabajo está constituido por cinco capítulos.

En el primer capítulo se trata principalmente de conocer al alumno desde el punto de vista psicointelectual, las etapas por las que pasa para poder apropiarse de los conocimientos, además habla del papel activo que el niño desempeña en el proceso enseñanza aprendizaje en la escuela primaria. Es decir aquí se encuentra el sustento teórico en que se apoya el desarrollo de esta propuesta.

En el segundo capítulo se habla sobre las funciones de cada uno de los que

intervienen en el proceso educativo, en especial el docente, por el rol que desempeña como propiciador de la interacción de todos los demás sujetos que intervienen en el proceso educativo.

En el tercer capítulo, los problemas aditivos en el primer ciclo de la escuela primaria, se pone mayor énfasis en los nuevos enfoques de la modernización educativa, para ello se recomienda partir de situaciones que representen una diversidad de problemas, en donde el niño vaya resolviendo de acuerdo a sus estructuras mentales, tomando en cuenta que la responsabilidad es la de facilitar el proceso enseñanza aprendizaje, pero esto no quiere decir que se le dé todo hecho, sino que se le dé al alumno libertad de construir su aprendizaje.

En el cuarto capítulo de las representaciones gráficas en la escuela primaria menciona el proceso natural que siguen los niños para apropiarse de las formas convencionales y no convencionales de las representaciones gráficas de las operaciones matemáticas.

El capítulo denominado Estrategia metodológico-didáctica se encuentran tres actividades diseñadas de un grado de dificultad menor a mayor que nos ayudan a conocer y comprender la veracidad de las referencias teóricas que

conforman a esta propuesta, la gran ayuda que éstas nos presentan en nuestra labor docente.

En las conclusiones y sugerencias se retoma lo más importante de cada capítulo, que todo maestro debe tomar en cuenta para un buen desempeño del proceso enseñanza aprendizaje, sobre todo para aquel maestro que siente amor por su profesión, por los alumnos, porque todo ello depende del querer hacer las cosas en beneficio de la niñez que tanto lo necesita en estos tiempos tan difíciles.

DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El aprendizaje infantil empieza desde mucho tiempo antes de que el niño ingrese a la escuela. El entorno social en que se desenvuelve el pequeño es la primera institución de que se tiene contacto, los alumnos comienzan por estudiar en el centro educativo, pero anteriormente han tenido sus experiencias con cantidades, han utilizado las operaciones de suma, resta, división o determinación de tamaños. Es decir que ya poseen su propia aritmética preescolar.

Es a la escuela primaria a la que se le encomienda múltiples tareas, entre ellas la de enseñar conocimientos, así como complejas funciones sociales y culturales. Es por ello que se debe asegurar entre otras prioridades la formación matemática elemental, solo en la medida que se cumpla esto con eficacia, la educación primaria puede ser capaz de atender otras funciones.

La formación matemática en los últimos años ha presentado la mayor parte de las problemáticas, esto ocasionado por una parte, por la importancia que se le da a la lectura y escritura dejando a la matemática por un lado, dándosele a ésta un puro sentido mecánico y tradicionalista, concretándose el maestro a la enseñanza de los numerales y operaciones fundamentales sin tomar en cuenta los

aspectos que tiene que lograr el niño para apropiarse de los conceptos matemáticos y para lo que éstos deben aplicarse.

Por otro lado el escaso conocimiento que se tiene sobre el proceso que el niño sigue para hacer suyos los conocimientos que éste debe lograr. Es decir, la poca experiencia que al respecto manifiesta en cuanto a las técnicas y métodos, actividades adecuadas, recursos de apoyo que el educador debe saber manejar y valerse de ellos para la adquisición de conocimientos de los implicados en este proceso, y que se pretende lograr dentro de un determinado grupo escolar; que poseen propósitos, finalidades y normas compartidas a través de la comunicación que se da entre ello y las interrelaciones personales.

Es por medio de éstas que se logra establecer las relaciones de trabajo y las actividades a realizar junto con la participación activa de maestros y alumnos, donde se toma en cuenta las diferencias individuales y las características de éstos, sin dejar de lado las influencias que tiene la familia y el contexto sociocultural, para que de esta manera se puedan obtener aprendizajes que le sirvan para desenvolverse en la sociedad.

El marco contextual en que se desarrolla esta problemática es en el grupo

de segundo A de la escuela primaria urbana federal Coronel Emilio Mújica Cedano, turno vespertino, ubicada en la colonia Francisco Villa de la ciudad de Mazatlán. Esta escuela cuenta con una población escolar de más de quinientos alumnos, trece maestros de grupo, una directora, un maestro de COEEBA, otro de educación física, un intendente; los cuales trabajamos en un ambiente de armonía. El grupo se encuentra integrado por treinta alumnos, quince niños e igual cantidad de niñas, los cuales fluctúan entre los siete u ocho años cuestión que facilita la acción pedagógica.

A lo largo de la experiencia docente, he visto infinidad de problemas en los alumnos que se han tratado de resolver, pero es hasta este momento que se aprende a verlos de diferente manera y tratar de darles solución consultando las teorías que sobre éstos existen.

Uno en particular es el problema el cual nos referiremos por ser en el que se ha encontrado mayor dificultad, que es el de las representaciones gráficas en los problemas de suma y resta, por la repercusión que tienen éstas durante toda la educación primaria y tomando en cuenta que en primer y segundo grado están las bases de futuros aprendizajes.

Por lo anteriormente dicho, se pretende dar algunas ideas a los maestros

con problemáticas similares, alguna solución que permita hacer más funcionales los aprendizajes de los niños, por lo que se pretende desarrollar la propuesta pedagógica bajo el nombre de :

“ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LOGRAR LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN LOS PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”.

J U S T I F I C A C I Ó N

El nuevo plan de estudios y los programas que lo integran, tienen como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos básicos, para asegurar que los niños adquieran y desarrollen habilidades intelectuales, como, es entre ellas la aplicación de las matemáticas a la realidad, pues ésto le permitirá al niño aprender constantemente e independientemente, así como actuar con eficacia e iniciativa en las situaciones prácticas de la vida cotidiana, mejorando su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad.

Esta aplicación de las matemáticas no se ha logrado cabalmente, debido a que existen numerosas acciones que tiene el maestro que realizar y el tiempo no alcanza para cumplir con todos los requerimientos de tipo institucional, social y cultural que marca la escuela, sin olvidar los contenidos programáticos.

Los ejes curriculares en segundo grado son : los números naturales, medición; longitudes, áreas, capacidad, peso y tiempo; geometría, ubicación espacial, cuerpos geométricos, figuras geométricas; tratamiento de la información; para comprender estos contenidos el alumno realiza variadas actividades para lograr apropiarse de estos contenidos.

Es en este grado y desde primero donde debe el alumno hacer las representaciones gráficas al resolver problemas, utilizando diversos procedimientos y el algoritmo convencional de la suma y resta con transformaciones, los cuales son contenidos que le servirán durante toda su educación.

Se pretende que, debido a las dificultades que enfrenta el docente en la práctica diaria, éste trate los contenidos a partir de situaciones problemáticas reales, ya que éstas permitirán a sus alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en su contexto, dando por resultado aprendizajes más significativos.

La inquietud por conocer y dar algunas alternativas en la dificultad que presentan los niños en el segundo grado con el aprendizaje de las representaciones gráficas en la resolución de problemas de suma y resta, es por lo difícil que es para el alumno apropiarse de ese objeto de conocimiento y por las repercusiones que puedan tener en otros grados, pues este grado básico para aprendizajes futuros.

Es importante tener conocimiento de las finalidades generales y de los objetivos, tomados como metas concretas a alcanzar, que son esenciales para

alcanzar el éxito en el trabajo de investigación, los cuales se van logrando de manera gradual y sucesiva, por ésto, se pretende lograr los siguientes objetivos:

- Analizar las producciones de los niños de segundo grado ante la problemática de las representaciones gráficas en la solución de problemas de suma y resta, para detectar las causas que lo originan.
- Conocer las dificultades que el alumno presenta para resolver problemas por medio de representaciones gráficas, que impliquen operaciones básicas de suma y resta.
- Explorar las estrategias que sigue el niño para resolver problemas mediante representaciones gráficas de suma y resta.
- Diseñar la estrategia didáctica.

C A P Í T U L O I

REFERENCIAS TEÓRICAS GENERALES

A. La psicogenética de Jean Piaget aplicada a la escuela primaria.

La teoría psicogenética del epistemólogo suizo Jean Piaget tienen su fundamento en la interacción del sujeto y su entorno, Esta teoría en la escuela primaria ha adquirido importancia relevante para los docentes en los últimos años, pues se han interesado de alguna forma por los estudios realizados en torno a los procesos mentales que sigue el alumno para apropiarse de los conocimientos, tanto de la lengua escrita como de las matemáticas, al poner en práctica la Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y las Matemáticas, fundamentada en esta teoría. Tal importancia es ocasionada por los comentarios diversos que, a nivel de resultados en su aplicación, se han obtenido tanto en el primer grado como en el segundo, y a la vez ha servido para hacer reflexionar al maestro en su práctica docente, en donde a veces se desconoce la psicología del niño y tratamos de imponer nuestra forma de pensar y de actuar, que no es acorde a la del niño.

A pesar de las bondades de la teoría, existen todavía dudas con respecto a ella, pues aún de no ser escrita para la enseñanza es válida por sus hallazgos en la construcción de conocimientos, es por ésto que se ponen enseguida en

consideración algunos conceptos básicos que sirven para analizarlos y familiarizarnos con ellos, ya que sus conceptos teóricos son los que fundamentan a los nuevos planes y programas de educación.

Dentro de los conceptos básicos de esta teoría sobresale :

El desarrollo.

El desarrollo del conocimiento del niño, el cual es la base de la teoría psicogenética, se sustenta en los trabajos relativos a la epistemología genética, que explica las relaciones entre los instrumentos cognoscitivos del sujeto y las características del objeto, de tal manera que sea accesibles a la experiencia del individuo para que éste construya sus estructuras mentales y conceptuales que le permitan elaborar nuevas formas de pensamiento, que lo lleven a un equilibrio y así encontrar la forma de adaptarse mejor a su medio, logrando de esta manera, transformar sus estructuras. Para que esta transformación se dé, es necesario que aparezcan dos procesos diferentes, que a la vez se complementan que son: la asimilación y la acomodación, éstos se dan a lo largo del desarrollo intelectual y al operara en equilibrio ambos procesos producen la adaptación del intelecto al medio. "La asimilación designa a la acción del sujeto sobre el objeto, esta

medio. "La asimilación designa a la acción del sujeto sobre el objeto, esta acción va a depender de los instrumentos del conocimiento que tiene el sujeto, es decir, de las estructuras cognitivas".¹ Así pues una acción para solucionar un problema, será diferente si la realiza un niño de primero, que si lo hace uno de segundo grado, que ya maneja otros instrumentos cognoscitivos. "La acomodación consiste en las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas mejor al medio. Estas acomodaciones permiten ampliar los esquemas de acción".² Las dos acciones, la asimilación y la acomodación, se complementan y a través de las coordinaciones recíprocas que se dan entre ellas, se logra que el sujeto funcione cada vez más adaptado a la realidad, es decir, adopta formas más evolucionadas al desarrollar sus estructuras y los contenidos de las mismas.

Para Piaget el término estructura se refiere "a las propiedades sistemáticas de un hecho. Abarca todos los aspectos de un acto, sean internos o externos,...La función se refiere a los modos de interactuar el ambiente que son heredados biológicamente, modos que resultan característicos de tal interacción en todos los sistemas biológicos."³ Al observar al sujeto realizando alguna acción, la forma en

¹GÓMEZ Palacio, Margarita. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. p. 31.

² Ibidem.

³ PHILIPS, Jr. John L. Los orígenes del intelecto según Piaget. U.P.N. Antología. La matemática en la escuela I.p. 228.

largo del desarrollo infantil las funciones no varían, mientras que las estructuras cambian sistemáticamente. Estas modificaciones se la estructura, es el desarrollo.

El desarrollo para Piaget, tanto de las estructuras como de los contenidos, se da a través de los procesos de interacción adaptativa mencionados, la asimilación y la acomodación, y a los factores que intervienen en él. "El desarrollo es, por tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior."⁴ Son variados estos factores, por lo que es necesario comprender su importancia, pues de ello depende el facilitar su acción, ya que como maestros será una de las formas más eficaces de educar, o sea, de propiciar el desarrollo del alumno. Estos factores son elementos circunstanciales, el tipo de medio en que se desenvuelve el niño, las oportunidades de accionar en el entorno y otras situaciones que van a determinar el logro o no, del desarrollo óptimo de sus potenciales cognoscitivos.

A través de la acción del sujeto sobre los objetos, el niño llega a realizar experiencias físicas, por medio de las cuales conoce las características específicas de los objetos; así como también las experiencias lógico matemáticas que realiza tanto sobre los objetos, como a través de ellos, descubriendo sus propiedades por

⁴ PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. p. 11.

medio de abstracciones que logra realizar con las mismas acciones. Estas experiencias enriquecen al niño, pues generalmente le da mucho más comprensión de las cosas cuando las ve, las toca, las manipula, las compara, las clasifica, etc., que cuando el adulto le da una explicación verbal de esos objetos.

Además de la acción del sujeto sobre los objetos, tenemos el proceso o camino que recorre el individuo para llegar a su culminación o cabal perfeccionamiento, es decir, que toda noción, operación o conocimiento simple de algo, pasa por un proceso en el cual el niño va conociendo poco a poco las cosas, no las conoce de inmediato, las va interpretando de a cuerdo a un proceso.

Es parecido el proceso que siguen casi todos los sujetos para llegar a un punto definido del conocimiento; por eso es importante para el maestro conocer los procesos que sigue el alumno, para llegar a nociones como la cantidad, número y representación gráfica, nociones físicas o hacer uso de la lengua escrita de manera fluida y comprensiva. Nuestra tarea como educadores será facilitar este proceso.

Otro de estos factores es la comunicación transmisión de experiencias, reflexiones, valores, etc. Estas formas de comunicación son variadas, aparece el

lenguaje y a través de él el niño aprende a manifestar su pensamiento; con el lenguaje escrito amplía su posibilidad de comunicación, volviéndose un medio de adquisición de conocimientos que al no lograr suplir a la experiencia, si permite enriquecerla y plasmarla. Otras formas como la música, el dibujo, el juego, las artes plásticas, son importantes para el desarrollo.

El otro factor es la oportunidad para resolver conflictos, situaciones ambiguas o contradictorias, supone poder reflexionar, juzgar, valorar, inventar soluciones, crear nuevos instrumentos; o sea aprender de nuestras propias experiencias y crecer, esto es, ampliar nuestros instrumentos de conocimiento, nuestra capacidad de adaptación. La retroalimentación es indispensable, pues sin ella no se da el verdadero desarrollo. A esta adaptación formada de asimilaciones y acomodaciones, se le llama equilibración, y es gracias a ella que el niño pasa de un nivel de conocimientos a otro más evolucionado, más complejo.

Otro de los conceptos de esta teoría es:

La inteligencia.

Piaget la conceptualiza como un proceso evolutivo y adaptativo, ya que su psicología es la del desarrollo. Explica de forma lógica, el modo en que el recién

nacido llega a entender de manera gradual el mundo al cual ha venido y a funcionar adecuadamente dentro de él. Además, tiende a explicar el mecanismo mediante el cual, las estructuras mentales del bebé llegan a convertirse en estructuras de una inteligencia superior, como es la adolescente.

Por medio de situaciones experimentales, con los niños de varias edades, con preguntas explorativas hechas a ellos, aclaraba diversos aspectos de su pensamiento; de esto abstraigo los modelos fundamentales y los organizó de tal manera que tuvieran un sentido, para que un modelo fuera precedente necesario del siguiente; luego los ordeno en una secuencia temporal, siguiéndose de un criterio cronológico para separar un modelo de otro.

Paiget retoma el concepto de la adaptación biológica, y lo aplica al desarrollo de la inteligencia de cada individuo en todo el transcurso de su maduración, desde su infancia hasta su transformación en adulto. De esta forma la mente funciona utilizando el principio de adaptación produce estructuras, manifestándose éstas en una inteligencia adaptada resultante de múltiples adaptaciones mentales que se adquieren en el proceso de crecimiento. Por lo que Piaget dice al respecto:

“La inteligencia es una adaptación. Para captar su relación

con la vida en general, es necesario establecer con precisión las relaciones existentes entre el organismo y el medio. La vida es una creación continua de formas cada vez más complejas y un progresivo equilibrio entre dichas formas y el medio. Decir que la inteligencia es un caso particular de adaptación biológica es tanto como suponer que, en esencia, es una organización y que su función es estructurar el universo del mismo modo que el organismo estructura su medio inmediato.”⁵

Mediante los procesos de asimilación y acomodación, que se interaccionan continuamente, su equilibrio en un momento dado puede manifestarse como adaptación, de esta manera es como Piaget enfoca el funcionamiento de la inteligencia. Así es como las experiencias que tenemos son conducidas a la mente y obligadas a acoplarse a experiencias ya existentes allí. Esta nueva experiencia necesitará modificarse al grado suficiente para poder adaptarse. Otras experiencias no pueden ser admitidas y son desechadas, Por ello la inteligencia asimila en su interior nuevas experiencias, transformándolas para que se puedan adaptar a la estructura construida.

La naturaleza del medio en que opera el intelecto, afectará el tipo de

⁵ RICHMOMOND P.G. Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de Jean Piaget. U.P.N. Antología. Teorías del aprendizaje . p.220.

estructuras construidas en la mente, pues los procesos de asimilación solamente pueden operar sobre las experiencias de que se disponen.

Finalmente analizaremos la conceptualización sobre :

El aprendizaje.

La teoría constructivista de Piaget considera al aprendizaje igual que al crecimiento, pues el primero se da desde que el niño nace, aprende a ver, oír, explorar el mundo que le rodea, hablar caminar, saludar, etc.; además conductas por repetición. Esto lleva al niño a socializarse, a participar en sociedad y en la cultura, a adaptarse al mundo por medio de su inteligencia práctica. Luego a esta etapa le seguirá otro tipo de desarrollo, consecuencia de otro tipo de aprendizaje.

En la teoría del desarrollo puede haber dos clases de aprendizaje; el de contenidos o aprendizaje simple y el amplio que viene siendo el de la formación de estructuras del conocimiento, en éste va incluido el primero y se confunde con el desarrollo. Estos tipos de aprendizaje se reflejan en el sujeto, pues a lo largo de su desarrollo asimila gran cantidad de contenidos en forma de objetos, operaciones o relaciones, pero su nivel de asimilación va depender de sus propios esquemas, que es lo mismo de sus estructuras cognoscitivas, pues si éstas

son simples asimilará contenidos simples, pero si el individuo actúa sobre esos contenidos y los transforma forzando sus estructuras, tratando de obtener mejor comprensión y mejores razonamientos, amplía sus estructuras y asimila más aspectos de la realidad, a esta ampliación de dichas estructuras se le llama acomodación, que al igual que el desarrollo, se logra a través del doble sistema asimilación y acomodación.

B. Estadios de desarrollo.

Los estadios de desarrollo han sido establecidos para intentar definir niveles funcionales, son operacionales, con vista a profundizar el conocimiento de modo organizativo del niño y las nuevas formas que toman sus diversos comportamientos durante su evolución, basándose en una sucesión funcional.

Jean Piaget estudia fundamentalmente la operación intelectual, tal y como se presenta al observador a lo largo de las diversas asimilaciones del niño. Bajo los siguientes términos define Piaget un estadio de otro; que el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante, no se trata de un orden cronológico sino sucesorio; todo estadio ha de ser integrador, que las estructuras elaboradas, en edad determinada, se conviertan en parte integrante de los años siguientes; un estadio pretende al mismo tiempo un nivel de preparación y un nivel de

terminación; cuando se dan juntos una serie de estadios hay que distinguir el proceso de formación de génesis y equilibrio.

Periodo sensorio-motor. Esta etapa aproximadamente corresponde a los dos primeros años de vida, en los cuales el aprendizaje se efectúa principalmente por la percepción del medio ambiente a través de los sentidos.

El niño no es capaz de elaborar representaciones internas (lo que usualmente consideramos como pensamiento) por lo que paulatinamente al término de este periodo, se refleja una lógica de acciones motoras coordinadas. Empiezan a organizar su medio, y es entonces cuando aprende a discriminar varios objetos que están a su alrededor y verlos como cosas relativamente permanentes, que como cosas pasajeras o efímeras.

La comprensión en esta etapa tiene lugar principalmente por medio de las acciones, estableciendo para ello nuevos esquemas de acción.

Periodo preoperacional. Del pensamiento representativo y prelógico, que abarca aproximadamente de los dos a los seis años.

Durante este periodo se construyen los primeros hábitos que dependen

directamente de una actividad del sujeto o parecen impuestos desde el exterior, como el de los condicionamientos. El pensamiento infantil ya está sujeto a acciones y se interioriza. El niño adquiere un incremento del lenguaje y del pensamiento simbólico, predominando el egocentrismo, dirige la atención hacia lo sobresaliente mas que al análisis del todo o las partes. Los objetos perceptiblemente semejantes se clasifican como iguales. Las palabras se asocian con algunas clases de cosas. La subjetividad de su punto de vista y su incapacidad de situarse en la perspectiva de los demás, repercute en el comportamiento infantil.

Mediante múltiples contactos sociales e intercambios de palabras con su entorno, se construyen en el niño durante esta época unos sentimientos frente a los demás, especialmente frente a quienes responden a sus intereses y le valoran.

Periodo de las operaciones concretas. Se le considera periodo del pensamiento lógico concreto, que va desde los seis años a los once años aproximadamente. Este puede presentarse sólo si tenemos a la mano objetos concretos, si las experiencias pasadas reales pueden hacerse venir, representando ésto un progreso en el pensamiento lógico del niño, caracterizado por formas de organización nuevas y decisivas en el desarrollo mental, en cada uno de los aspectos de la vida psíquica, como los que a continuación se mencionan.

El niño adquiere cierta capacidad de cooperación, no confunde su punto de vista con el de los demás, sino que los separa para coordinarlos; busca justificaciones para apoyar las definiciones propias, favoreciendo la discusión. Estas explicaciones se dan tanto en la acción material como en el plano del pensamiento. Se desarrolla el comportamiento colectivo en las actitudes sociales, como en los juegos con reglamento, controlándose unos niños a otros con el fin de mantener la igualdad ante una ley única.

La reflexión se manifiesta en que el niño piensa antes de actuar, en el diálogo consigo mismo, conducta social de discusión pero interiorizada. Se adquiere la capacidad de nuevas coordinaciones para la inteligencia y la afectividad, como el inicio de la construcción de la lógica misma y de los instrumentos mentales que las coordinan.

Surgen nuevas formas de explicación en cuanto a causalidad y representación, como la explicación por identificación. A partir de los siete años el niño construye explicaciones atomísticas, aún sabiendo contar, ya generaliza, salvo raras excepciones no lo hace, pero cuando la experiencia se presenta, recurre aun atomismo explícito y muy racional. En esta edad hay conservación de la substancia, por explicación de transmutación; a los nueve años explica la conservación del peso, la del volumen es hasta los once años o doce años. Este

atomismo es notable en función del proceso deductivo de composición, de que el todo es explicado por la composición de las partes.

Se adquieren los principios de conservación de las longitudes, de las superficies, de los conjuntos discontinuos, etc., diferenciando éstos al pensamiento de la etapa anterior; éstas tienen la propiedad esencial de ser reversibles, llevan al niño a la posibilidad de una vuelta rigurosa al punto de partida. Estas operaciones descentran el egocentrismo, transformando las relaciones inmediatas en un sistema coherente de relaciones objetivas; dando lugar a otras conquistas como la noción racional de velocidad, concebida como una relación entre el tiempo y el espacio; ésta se elabora aproximadamente a los ocho años y el espacio racional a partir de los siete años.

Las operaciones racionales son las que siguen a la intuición.

“...Una operación es, pues, en primer lugar, psicológicamente una acción cualquiera (reunir individuos o unidades numéricas, desplazar, etc.), cuya fuente es siempre motriz, perceptiva o intuitiva. Dichas acciones que se hallan en el punto de partida de las operaciones tienen pues a su vez como raíces esquemas sensoriomotores, experiencias efectivas o mentales (intuitivas) y constituyen, antes de ser operatorias, la propia materia de

la inteligencia sensorio-motriz y más tarde de la intuición.”⁶

Se hacen operatorias cuando dos acciones del mismo tipo pueden componer una tercera acción que pertenezca todavía al mismo, y que éstas puedan invertirse. La acción de reunir es una operación, porque varias reuniones sucesivas equivalen a una sola reunión y éstas pueden ser invertidas y transformadas, en disociaciones como es la resta. Es hacia los seis años y medio a siete que el niño descubre su método operatorio y es cuando se convierte en capaz de razonamiento.

Las longitudes o dimensiones dependientes de la seriación de la cantidad de la materia se logra hacia los nueve años y la de los volúmenes hasta los once o doce años. Lo mismo sucede con el peso y luego el volumen.

El sistema esencial de operaciones lógicas que permite engendrar las nociones generales o clases, constituye así toda clasificación; el principio que lo rige es el encajamiento de las parte en el todo, o, inversamente la extracción de las partes en función del todo.

⁶ Ibid. p. 76.

Hay que esperar hasta después de los siete años para la construcción de los números y las operaciones propiamente aritméticas, pues el número es un compuesto de algunas de estas operaciones (suma, resta, multiplicación y división), y supone su construcción previa. Hasta que el niño es capaz de manejar simultáneamente las operaciones de seriación y de encajamiento de las partes en los todos (clases).

El pensamiento del niño se convierte en lógico únicamente por la organización de sistemas de operaciones, que obedece a leyes comunes como son la composición, reversibilidad, la operación directa y su inversa tienen como resultado una operación nula o idéntica, y pueden éstas asociarse entre sí de todas maneras.

Los primeros sentimientos morales vienen del respeto el niño hacia los padres y adultos, la cooperación entre niños y las formas de vida a que da lugar se basa en un respeto mutuo, esto conduce a nuevas formas de sentimientos morales como las reglas de juegos colectivos, la honradez entre jugadores y la camaradería.

La organización de los valores morales es comparable a la lógica misma, de las acciones entre individuos.

Periodo de las operaciones formales: La adolescencia, se ubica entre los doce a dieciocho años aproximadamente.

En este periodo aparece primordialmente el pensamiento formal, haciendo posible la coordinación de operaciones que antes no existían y su integración en un sistema de conjuntos descrito por Piaget detalladamente, en el cual hace referencia a los modelos matemáticos (grupo, red). La característica principal de esta etapa es la capacidad del pensamiento de prescindir del contenido concreto, para situar lo actual en un esquema más amplio de posibilidades. El adolescente, frente a problemas para resolver, utiliza los datos experimentales para formular hipótesis, teniendo en cuenta lo posible y ya no sólo la realidad que constata. Puede manejar ya unas proposiciones, incluso si las considera como simplemente probables, las confronta mediante un sistema plenamente reversible de operaciones, ésto le permite pasar a deducir verdades de carácter cada vez más general. No procede gradualmente en su razonamiento, pero ya puede combinar ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones, utilizando dichas operaciones proposicionales, por lo que se denomina a esta etapa del pensamiento hipotético deductivo.

Piaget le da la máxima importancia en este periodo, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones sociales que éstos hacen posible.

C. Constructivismo.

La teoría psicogenética de Piaget se ubica dentro de la corriente constructivista. En ésta se destaca el papel principal del sujeto como constructor del conocimiento y postula que "...el conocimiento no es una simple copia de la realidad y que el sujeto que aprende tiene un papel muy activo que jugar para hacer suyos los contenidos que la realidad le propone,..."⁷. Esta concepción piagetiana-constructivista del desarrollo infantil, radica en la noción de equilibración como un proceso regulativo del organismo entre la asimilación y la acomodación. Por medio del proceso de asimilación se integra la información recogida del medio en las estructuras orgánicas preexistentes, con la acomodación ajusta y modifica la conducta a nuevas situaciones ambientales llevándolo a una equilibración.

De esta manera es concebida la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende como una dinámica bidireccional. Para que un estímulo actúe como tal sobre un individuo, es necesario que éste también actúe sobre el estímulo, se acomode a él y lo asimile a sus conocimientos o esquemas anteriores.

Lo que se pretende es que a partir de esta perspectiva los maestros puedan

⁷ Ibid. p. 27

ir introduciendo algunas modificaciones en su práctica, no se trata de llegar y dar una receta, se trata de que el maestro vaya creando una línea de investigación de la teoría constructivista, para que éste vea qué es posible hacer en su salón y qué ventajas tiene trabajar de desde esta propuesta.

La idea constructivista plantea que es a partir de las acciones del sujeto con los objetos concretos de conocimiento que va a aprender, que es posible llevar a cabo la construcción del conocimiento, no considera que el aprendizaje se dé de un solo golpe, y esto lo vemos en nuestra práctica y nos damos cuenta que una cosa es transmitir y otra construir, una es memorizar y otra aprender. Si bien la memoria aporta elementos valiosos para el aprendizaje, ésta no los es todo debido a que las informaciones que no han sido comprendidas claramente por los niños carecen de sentido y pasan a formar parte de las mecanizaciones, o bien difícilmente son almacenados; en tanto que un conocimiento que ha sido comprendido y conectado con una utilidad práctica pasa a ser significativo y su almacenamiento en la memoria se realiza de manera más eficiente.

D. La pedagogía operatoria.

La pedagogía operatoria se sustenta en la teoría psicogenética, esta corriente pedagógica contribuye a generar una relación activa de operación sujeto

objeto de conocimiento. Su propuesta es un enfoque psicointelectivo, manifestado por una serie de acciones que se deben tomar en cuenta en la construcción del conocimiento. Hace un rescate del significado que para el alumno tiene el conocimiento, así como el grado de interés que sirve de estímulo a la acción del niño, por lo que la relación docente-alumno se mantendrá con un enfoque de interacción e identificación total.

El maestro, conociendo la evolución de las estructuras intelectuales de cada alumno, los momentos en los cuales se encuentra respecto de ellas, sabe cuáles son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje; además nos informa también sobre su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos.

Comprender los conocimientos requiere de cierto recorrido de tiempo, durante él se van considerando aspectos distintos de la realidad, se abandonan, se vuelven a retomar, se confrontan, se forman otros, pues no encajan con las nuevas hipótesis, las conclusiones extraídas, se vuelve al principio tomando conciencia de la contradicción que encierran y finalmente surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario; este proceso que se sigue no se retiene, pasa a lo inconsciente y sólo se toma conciencia de su resultado: el nuevo conocimiento y forma correcta de razonar nos ha llevado

a él, donde lo que interesa no es solo la nueva adquisición sino el haber descubierto cómo llegar a ella. Esto es lo que permite generalizar, evolucionando así el pensamiento del niño.

CAPÍTULO II

SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Los sujetos que intervienen en proceso enseñanza aprendizaje son: el alumno el profesor, las institución, la familia y el medio sociocultural. La interacción que se dé entre ellos servirá para mejorar dicho proceso, pues en el aprendizaje de los alumnos se reflejará su influencia.

A. Los docentes y su actitud ante las representaciones.

El docente es uno de los personajes más directamente responsables de la preparación del ambiente que rodea al niño, ya que depende mucho del él la forma en que desarrolle su clase, la forma en que la organice, cómo trate a los niños, cómo los cuestiona y tome en cuenta sus opiniones, si permite la confrontación de los distintos puntos de vista, si toma en cuenta los intereses lúdicos de los alumnos para organización de las actividades, conciderandolos como una necesidad imperiosa para ellos.

Desde la perspectiva psicogenética se resalta una nueva posición del

maestro "...como el diagnosticador, conocedor y mediador del aprendizaje."⁸ El profesor debe comprender el proceso por el que atraviesa el niño para que llegue a utilizar los conocimientos y reconocer que su manera de enseñar esté de acuerdo con este proceso y que la meta a perseguir con su trabajo es propiciar el aprendizaje sin apresurarse en tratar que los niños memoricen signos, sino que sepan su significado y en base a esto saberlos utilizar adecuadamente. El maestro conciente de su labor, ha de encontrar su trabajo como una tarea creativa y guiar a sus alumnos en la realización de las actividades, desde una concepción de aprendizaje distinto.

Otra cosa importante que el docente ha de tener en cuenta es que el alumno, es un sujeto activo que piensa para poder comprender todo lo que le rodea, pregunta, investiga, prueba diferentes hipótesis que a veces son erróneas que deben tomarse en cuenta, pues en base a ellas es como el niño construye otras más elaboradas, y que además el no tomarlas en cuenta significaría ignorar la capacidad cognoscitiva del educando; además debe mostrar una actitud de respeto intelectual hacia cada uno de sus alumnos. El maestro para ello debe considerar oportunamente las deficiencias que presenta el niño para que éste no sea objeto de burlas de sus compañeros y volverse agresivo, retraído e inseguro. A estas deficiencias darles el trato adecuado.

⁸ Ibid. p. 37.

En cuanto a la representación gráfica de las operaciones de suma y resta, el maestro para su enseñanza anteriormente daba mayor importancia a las convencionales pasando por alto las representaciones individuales y espontáneas de los niños, los acuerdos de equipo y los grupales, importantes en el proceso de construcción del alumno para llegar a las representaciones gráficas convencionales.

Poner en práctica estos saberes, coloca al maestro en posibilidad de evolucionar de transmisor de los conocimientos a un verdadero educador, capaz de influir significativamente en los procesos de formación de las nuevas generaciones, ya que esta tarea sólo puede ser emprendida por la acción consciente, deliberada y entusiasta de los educadores.

Para propiciar el conocimiento, el maestro debe poseerlo y ésto exige una cultura general amplia y una capacidad de estudio y de trabajo de dimensiones casi heroica, se necesita una actitud que no solo profundice en cada materia sino que la tenga actualizada.

B. El niño de segundo grado y sus características.

Anteriormente se consideraba a los niños como recipientes vacíos, que

aprendían pasivamente, recibiendo y conservando el conocimiento vertido en sus cabezas. La teoría de Piaget reveló que los alumnos aprenden construyendo relaciones desde dentro, a través de la interacción con el medio y combinando las relaciones que se han construido desde antes. Es decir, es un sujeto activo, creativo, construye valores y conocimientos cuando se respeta su individualidad.

El niño de segundo grado es un ser participativo, con interés lúdico, respeta las reglas de juegos, es capaz de defender sus puntos de vista, con un grado de socialización más avanzada; es curioso investiga, pregunta el porqué de las cosas.

Con la modernización educativa se pretende que el niño dibuje lo que él capte en su medio de la manera en que lo interprete; invente sus propias historias e investigue sus conocimientos a través de la manipulación de objetos, consulta de libros; debido a que constantemente formula preguntas para captar el sentido de lo observado y escuchado.

En este grado se abre una nueva etapa en la vida de escolar. Los aprendizajes que va adquiriendo el niño van a modificar, a enriquecer y reorganizar las estructuras formadas en el primer grado. La estructuración del programa permite partir de los antecedentes que el niño trae. "Debido a la transición entre

el egocentrismo y la ampliación de las relaciones sociales, el niño adopta una actitud diferente ante las normas".⁹ Estas se convierten en reglas de convivencia que él reconoce como necesaria para mejor incorporación al grupo, participa en su elaboración así como en el control para que éstas se cumplan. Además el alumno tiene mayor capacidad para trabajar en equipo, se relaciona afectivamente con otras personas, además, se preocupa por el orden y asume responsabilidades con gusto.

Entre otras cosas el niño atraviesa una etapa de transición en el aspecto físico, pudiendo provocar cambios en su comportamiento; al tener conciencia de sí mismo, se plantea el problema de su nacimiento, manifestando curiosidad hacia la procreación, embarazo y desarrollo anatómico.

En esta etapa va a disminuir su agresividad y temor por el progenitor del mismo sexo, identificándose con él y superando paulatinamente la excesiva fijación afectiva hacia el sexo contrario. Las niñas y los niños diferenciarán sus juegos, aunque la preferencia por ciertos juegos no deja de estar determinada socialmente.

⁹ SEP Libro para el maestro, segundo grado, p. 50.

En cuanto a su forma de reflexionar piensa un poco antes de hablar y es capaz de retener su atención por períodos más largos, su pensamiento permanece aún más ligado al mundo real, se van estructurando las nociones de espacio y tiempo, causalidad, movimiento, número, cantidad, y medida; así como las relaciones del todo y sus partes, entre clases y subclases; se va iniciando en la comprensión de la invariabilidad de la materia; su pensamiento adquiere características lógicas que se relacionan con cosas concretas, ya que aún no es capaz de manejar abstracción; del razonamiento lógico viene la reversibilidad de pensamiento, el niño puede invertir un proceso y volver al punto de partida, identifica y dibuja sus desplazamientos y los de otro así como los caminos para ir de un lugar a otro, y que éstos se pueden recorrer en dos sentidos, que la dirección se puede representar por medio de flechas; es capaz de encontrar diversas formas para ir a un mismo sitio, es decir, empieza a resolver los problemas a través de varias alternativas. Puede anticipar y prever, en parte, las consecuencias de las acciones propias y ajenas, lo que prepara el camino a la etapa del pensamiento abstracto.

Estas son algunas de las características del niño de segundo grado, que el maestro ha de conocer para adaptar su trabajo al nivel de desarrollo de sus alumnos para que la experiencia sea enriquecedora para ambos.

C. La familia y sus influencias.

La familia es la más antigua de las instituciones sociales humanas. Los procesos educativos más esenciales provienen de ella, valores y actitudes se forjan en su seno. La escolarización sólo se construye por regla general, sobre los cimientos dejados por la familia al niño y al joven. "El proceso de socialización del ser humano se inicia en el hogar, en la familia, con todo lo positivo o negativo que pueda estar ahí presente".¹⁰

Este proceso de socialización continúa en la escuela, es ahí donde los niños van a reflejar sus conocimientos, experiencias, valores, costumbres, que van a informar al profesor cómo es el ambiente en que se desenvuelve el alumno y las perspectivas que la familia tiene de limitar o facilitar el aprendizaje.

La relación padres de familia-maestro es importante para organización de las actividades de trabajo por un lado y por otro para conocer a los alumnos, ayudando ésto a mantener el respeto mutuo, a establecer mejores estrategias de intervención. Además de representar un apoyo para las tareas escolares y extraescolares, sobre todo tomar en cuenta al niño, estimulándolo en su proceso, ésto le permitirá arribar a nuevos conocimientos. La escuela y la familia deben

¹⁰ DEHESA, German. Los retos del próximo milenio. p.41.

complementarse.

D. La institución educativa y sus normas.

Se entiende por institución educativa al espacio que ocupa la escuela, su personal docente, administrativo, etc., que participa de alguna manera en el proceso educativo, y para que éste se dé son necesarias las normas, para que dicha institución marche de manera apropiada. Es necesario que existan instalaciones adecuadas, buenas relaciones entre las personas que ahí conviven.

La función de la escuela es la de transmitir el conocimiento, así como la ideología que predomina en la sociedad, dichas ideas se encuentran implícitas en la manera en como se educa al alumno. Aún así la escuela se ha transformado mucho en el curso de las últimas décadas y lo seguirá haciendo gracias al interés del maestro y a su preparación profesional, al cambio de actitud que asumirá ante las perspectivas de desarrollo del país. Este cambio se ha dado también en la construcción y conservación de algunas de las instituciones del centro de trabajo gracias a las cooperaciones, cuotas voluntarias de los padres de familia que vienen a ser en algunos casos motivo de malestar entre padres y maestros.

La escuela es la institución encargada de la responsabilidad de la educación

formal, desempeña un papel muy importante en la socialización del educando y cuando una sociedad empieza a industrializarse, su importancia aumenta todavía más: "se convierte en institución esencial para que pueda funcionar una sociedad moderna industrializada."¹¹ Esto a través de la preparación que se da con la enseñanza de cierto hábitos, actitudes, valores, técnicas.

E. El medio sociocultural.

El medio sociocultural es el que circunda al alumno y es por ello tan importante ya que éste va influir significativamente en los aprendizajes de los alumnos, al interactuar con los objetos, las personas, etc., éste va a tener multitud de experiencias que enriquecerán el intercambio de conocimientos con los demás compañeros de su grupo. De ahí la importancia de que maestros y padres de familia estén al tanto de esos aprendizajes pues en algunos casos pueden ser dañinos.

Las condiciones ambientales hacen que progrese el niño en creatividad, pues éste posee capacidad para la modificación de su ambiente y debe ser flexible para sus realizaciones, aunque a veces se encuentra rodeado de

¹¹ PARADISE Ruth. Socialización para el trabajo. U.P.N. Antología. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. P. 157

condicionamientos impuestos por el adulto que convierten en muy restrictivo su medio inmediato. El niño ha de acostumbrarse a un medio que impone ciertas restricciones, pues algunas de ellas provienen de los mismos objetos, mientras que otras vienen de las normas de la relación social.

CAPÍTULO III

LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN EL PRIMER CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA

El nuevo enfoque que orienta a los planes y programas de matemáticas con la modernización educativa, parte de considerar a estas producto del queacer humano; su proceso de construcción esta sustentado en abstracciones sucesivas de la realidad, de la necesidad de resolver problemas concretos y a partir de experiencias; ligada a las particularidades culturales de cada región y época; considera al diálogo, la interacción y confrontación de puntos de conocimientos; las matemáticas como herramientas funcionales y flexibles que permitirán resolver situaciones problemáticas; los procesos convencionales permiten resolver problemas con más facilidad y rapidez; partir de soluciones iniciales, comparando resultados y formas de solución para evolucionar a las formas convencionales.

Uno de los propósitos generales consiste en que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas en diversos contextos de su interés. La organización de los contenidos de matemáticas descansa en el conocimiento sobre el desarrollo cognoscitivo del

niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos.

A pesar de que el maestro toma en cuenta todos éstos saberes para enseñar matemáticas, todavía existen en los alumnos dificultades para la resolución y representación gráfica de los problemas que se imparten en la escuela, por lo que se hace necesario recapacitar en torno a ¿Qué son los problemas? ¿Cómo considera el niño a los problemas?. Existen infinidad de definiciones, pero aquí se mencionarán algunas que se consideran importantes.

A. Definición de problema matemático y problema aditivo.

Según definición del diccionario problema es una cuestión que se trata de resolver por medio de procedimientos científicos, proposición dirigida a averiguar el modo de obtener resultado, conociendo ciertos datos. El hombre al igual que al niño se encuentra en su contexto, utilizando para ello diversas formas de solución que ha adquirido a través de su experiencia, hasta llegar a las formas convencionales.

De acuerdo con Vergnaud llamaremos problema de estructura aditiva a todos aquéllos cuya resolución requiere únicamente de la suma o la resta.

“Un problema es una historia breve en la que se narra alguna acción que debe realizar el protagonista a partir de determinados datos.”¹² El niño para resolver el problema debe estar en el papel del protagonista para poder entender qué tipo de relación existe entre la acción planteada y los datos, y efectuar la operación pertinente. Sin referirnos a la operación escrita, sino a la acción mental que se necesita para realizar una adición o una sustracción. Los procedimientos y recursos espontáneos utilizados por los niños antes de ingresar a la escuela para resolver situaciones problemáticas le exigen este tipo de acciones mentales.

B. Elementos que complejizan un problema.

Tradicionalmente se pensaba que se debía enseñar al niño primero la mecánica del algoritmo de la suma y de la resta, y posteriormente los problemas con el fin de que aplicara el algoritmo correspondiente. Actualmente la experiencia dice que ésto no ha sido suficiente para que los niños solucionen sus dificultades con respecto a la suma y resta. Por lo que “tenemos que ir más allá del mero manejo del algoritmo; nuestro objetivo principal debe ser el que resuelvan los problemas de estructura aditiva, tanto escolares como de la vida cotidiana.”¹³

¹² SEP. Guía para el maestro, segundo grado. Primaria. p.28.

¹³ SEP. D.G.E.E. Problemas y operaciones de suma y resta. Fascículo 2. p. 99.

Para ello el maestro ha de tener en cuenta los diversos factores que intervienen en los problemas , considerando que ésto redundará en beneficio de sus alumnos. Estos factores son los siguientes:

El cálculo relacional. Se le denomina así a las relaciones que hay que establecer entre los datos para resolver un problema, y es éste el que determina la dificultad, más que la operación u operaciones que lo resuelven.

La información no explicitada. Cuando alguno de los datos necesario para resolver un problema puede estar implícito, ésto resulta evidente que es difícil para los niños del primer ciclo de la escuela primaria, el tener presente que uno de los datos para la resolución es por ejemplo el año en que estamos viviendo, etc.

El orden de presentación de los datos. Es decir, la secuencia temporal en que se dan los datos, facilita o dificulta la solución de problemas.

El rango numérico. Este es otro de los elementos que influye en la dificultad para resolver un problema, pues no es lo mismo plantear una situación problema con un rango numérico de uno al diez que de diez a cien o al mil. Ya que en un primer momento el niño utiliza sus dedos, mientras que con

número mayores se ve forzado a buscar otros recursos.

El contexto del problema. Una situación problemática es más fácilmente comprendida por los alumnos si se redacta con elementos cotidianos, si se vincula con experiencias cercanas o propias.

Las variables semánticas. Los problemas cuya incógnita se localiza en el resultado, son más sencillos que aquéllos en los cuales se encuentra en alguno de otros rubros. Para los niños son más sencillos los problemas cuya incógnita se localiza en el segundo sumando o en el minuendo, que en los que se ubica en el primer sumando o en el sustraendo, así mismo los problemas de cambio e igualación resultan más fáciles que los de combinación o comparación.

Ante estas circunstancias G. Vergnaud nos advierte cuáles problemas son accesibles para los niños del primer ciclo, sin olvidar que éstos pueden resolverlos con diferentes estrategias, permitiéndoles que se auxilien de marcas, dibujos, números, etc., de todo lo que ello consideren necesario. Que desde el inicio del ciclo escolar se planteen problemas en forma oral o a través de un dibujo cuya secuencia muestre, esquematice un problema.

Proponer problemas tanto de suma como de resta desde el inicio y no que

primero dominen los de suma para luego iniciar con los de resta. Que dicho planteamiento no sea función exclusiva del maestro, sino de todo el grupo, esto en un principio les resultará una tarea difícil pero en la medida en que trabaje con los diversos tipos de problemas, les serán accesibles. Para ello se pueden aprovechar situaciones de la vida real, del grupo, de la casa, de sus juegos, etc. Otra forma es, escribiendo una operación, suma o resta, a partir de la cual ellos formularán problemas, o bien dándoles dos cantidades diferentes, las cuales deberán involucrar en algún problema. Esto permitirá a los alumnos una mejor comprensión de los problemas.

C. Tipos de problemas aditivos.

Existen cuatro tipos de problemas aditivos simples: de cambio, combinación, comparación e igualación. Son básicamente las acciones de un conjunto o relaciones semánticas las que los caracterizan, se trata de relaciones conceptuales implícitas en la estructura de los problemas.

Cambio. En estos problemas hay una relación de cambio o transformación de un conjunto. Es decir, hay un conjunto inicial que se incrementa al añadir otra cantidad, o disminuye con la acción de quitarle elementos, produciendo un

cambio o transformación en el conjunto de partida.

Combinación. En este tipo de problemas está implicada una relación entre un conjunto total y los subconjuntos. Aquí ninguno de los dos se modifica.

Comparación. Aquí tampoco hay transformación de los conjuntos, sino una relación de comparación simplemente.

Igualación. En este caso, para igualar ambos conjuntos, es necesario quitar elementos de un conjunto, hasta que queden en correspondencia cuantitativa con los del otro conjunto.

Los problemas de cambio e igualación mantiene una relación dinámica, pues para su resolución se necesita hacer transformaciones de aumento o disminución en los conjuntos. Los de comparación y combinación plantean una relación estática entre dos entidades. Además de estas relaciones existe otra variable importante que es la posición de la incógnita. Debido a esto encontramos un total de seis combinaciones para cada una de las categorías de problemas de cambio, comparación e igualación; para los de combinación sólo existen dos posibilidades, que la incógnita se localice en el conjunto total, o en uno de los subconjuntos.

D. Representación gráfica de la operación.

Para la resolución de un problema es necesario poder representar mentalmente las acciones y relaciones que se involucran en él. En primer momento, los niños pequeños aún no son capaces de llevar a cabo esta representación mental y requieren un apoyo externo para contextualizar la estructura del problema, como es el uso de elementos concretos como los dedos, objetos y dibujos. Que les permitan representar las cantidades y modelar físicamente las acciones descritas en problemas. En primer nivel de conceptualización se encuentran los procedimientos o estrategias concretas de conteo., en un segundo nivel los niños se valen de las palabras que designen a los números, es capaz de llevar un doble conteo; paulatinamente los alumnos van descubriendo estrategias más eficaces de conteo rápidas, llegan a descubrir la propiedad conmutativa de la suma y si es necesario acomodan los números de manera que el sumando mayor quede en primer término.

Para la resolución de restas, la repetición verbal de la secuencia numérica puede ir en sentido ascendente o descendente. En un tercer nivel los niños emplean estrategias mentales, éstas se basan en la evocación de hechos conocidos, es decir combinaciones numéricas aprendidas a través de diversas experiencias y hechos derivados, esto es, descomponer los números y hacer combinaciones y

compensaciones entre ellos. Esto se observa también en los hechos numéricos, tanto conocidos como derivados.

Estas estrategias se desarrollan progresivamente y adquieren un mayor grado de interiorización mental, ésto nos da una idea del avance conceptual del niño, que le acerca hacia una mayor posibilidad de comprensión de los conceptos de adición y sustracción.

Conocer y propiciar estos procedimientos informales de resolución de problemas puede constituir un sustento muy útil para la enseñanza de los conceptos formales de la aritmética.

Antes de que los alumnos se enfrenten al algoritmo convencional de la suma y la resta es necesario que resuelvan numerosos problemas que impliquen estas operaciones, mediante el agrupamiento y desagrupamiento de unidades, decenas y centenas representadas con material concreto. Esto favorece la comprensión de las reglas del algoritmo convencional de estas operaciones. Es necesario que el maestro les ayude a relacionar las acciones realizadas sobre el material con el algoritmo convencional y presentarlo como otra forma de resolver los problemas.

El caso de que los alumnos después de haberseles enseñado el algoritmo convencional de la suma y la resta, continuarán utilizado diversos procedimientos, se sugiere que lo hagan para que recuerden que también se puede resolver con el procedimiento convencional, que verifique si obtienen el mismo resultado con unas y con otras formas.

CAPÍTULO IV

LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

Las representaciones gráficas en la historia, han evolucionado a medida que han ido construyéndose los sistemas de numeración.

El sistema de numeración posicional base diez, es una creación intelectual de la humanidad, que tiene mucha utilidad para conceptualizar las cantidades como para operar con ellas. Debido a la importancia que tiene para el individuo como medio de adaptación social y además como instrumento para la adquisición de conocimientos, la escuela ha tratado de transmitirlo lo antes posible aunado a la enseñanza del lenguaje.

Por lo consiguiente aprender los número no es fácil, si bien, los niños son capaces de ampliar en forma mecánica el sistema, la mayoría no llega a entender porqué cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad. Esto es debido "al grado de abstracción inherente a la combinatoria implícita en nuestro sistema de notación numérica".¹⁴ Que sobrepasa las posibilidades del

¹⁴ SELLARES, Rosa y Mercé Basedas. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. U.P.N. Antología. La matemática en la escuela I. p.49.

niño de seis y siete años para su comprensión, ocasionando que su utilización mecánica y no comprensiva del sistema, dé lugar a muchas dificultades ya conocidas que los educandos manifiestan para resolver operaciones elementales y nociones matemáticas básicas.

A. La evolución de las representaciones gráficas en la historia del hombre.

Las cifras que utilizamos con naturalidad y familiaridad no han aparecido bruscamente, sino que tienen su origen y su historia. Son el producto de un largo proceso en el cual ha habido numerosos ensayo, intuiciones brillantes y fracasos.

La primera noción de número que tuvo el hombre debió parecerse a la que hoy encontramos en los niños pequeños y tribus primitivas, que consiste en cierta idea de numerosidad, percibida como una cualidad más de los grupos de objetos, que no permitía evaluar cantidades superiores a tres o cuatro elementos, de los cuales se extendía el inconmensurable muchos.

Después el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia, ayudándose de soportes materiales de todo tipo (piedras, conchas, huesitos, frutos secos, etc.), o del propio cuerpo, y apareaba cada uno de los objetos de la realidad con un elemento

del soporte. La correspondencia constituye la forma más primitiva del registro de la cantidad, permite enunciar un grupo de objetos sin tener la noción de número.

La noción de número abstracto se fue desarrollando lentamente, primero la serie numérica se pudo contar y se recorrió al principio de la base, evitando así el esfuerzo de la memoria o de la representación al dar a cada número un nombre que no tuviera relación con los demás. Esto implicó a la numeración hablada primeramente, luego al registro material de los números, utilizados varios tipos de fichas con sus correspondientes valores numéricos.

Los distintos sistemas de numeración se ajustaron siempre a la numeración verbal que los precedió, y tomaron distintas formas según las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de quienes los creaban.

Por su coeficiente de la potencia de la base tenemos tres grupos:

Los sistemas aditivos. Su concepción es la fiel traducción escrita de las formas de registro material de las cantidades contadas, incluye un número limitado de signos numéricos, independientes unos de otros. Su yuxtaposición implica la suma de los valores de esos signos.

Los sistemas híbridos. Su concepción esta influida por la numeración oral que traduce el contéo, se caracterizan por hacer uso del principio multiplicativo, representándose en ellos tanto la potencia de la base como el coeficiente.

Los sistemas posicionales. Prescinden de la representación de las potencias de la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupen en la escritura de los números.

A la vez que se descubrió el principio de la posición, ha constituido la etapa decisiva de una evolución sin la que no se podría progresar en las matemáticas, la ciencia y técnica modernas.

Este repaso en la historia de la numeración permite constatar como el hombre en distintos lugares del mundo, han elegido los mismos caminos para llegar a resultados semejantes.

B. Evolución de las primeras representaciones gráficas en los niños.

Mucho antes de que los niños ingresen a la escuela, están en contacto con la cultura. En lo que respecta a las representaciones gráficas de las cantidades, ellos ya habrán tenido oportunidad de elaborar ciertas hipótesis.

Su proceso intelectual de construcción lo llevará desde muy pequeño a contar, con ésto aprende a individualizar, a ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie numérica, al observarla en el mundo que le rodea y a despertar su interés.

Más adelante los números los utiliza para contar, los distingue de las letras que son para leer, después de superar muchos conflictos, irá descubriendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabéticos y el de numeración posicional, al apropiarse de las leyes que rigen los signos.

Al estudiar el proceso de construcción el sistema de numeración en el niño, a partir de sus producciones gráficas, se analizaba para establecer en qué momento el conocimiento del sistema de numeración convencional era suficiente para permitir la transposición de sus leyes, y comprobar la similitud entre las estrategias utilizadas por los niños y las empleadas por nuestros antecesores. Las conductas analizadas son las siguientes.

Conducta tipo I. Las constituyen las que se denominan, de aproximación formal al sistema de numeración convencional. En ellas se manifiestan la posibilidad de abstraer las propiedades fundamentales del sistema aprendido y se caracterizan por retener de aquél el hecho de atribuir uno o dos grafismos distintos a cada

número.

Conducta tipo II. Aquí las conductas se sirven de estrategias aditivas para la representación de cantidades, incluyendo la correspondencia que emplean los sujetos y además la invención de grafismos a los que atribuyen distintos valores que yuxtaponen hasta alcanzar la cantidad deseada.

Conducta tipo III. A este grupo se le denomina, de transportación del sistema de numeración posicional, que responde a la posibilidad de generalizar la leyes de dicho sistema de numeración.

Los datos que se derivan de este trabajo no son directamente derivables a aplicaciones pedagógicas, sino previos a ellas. Esto nos permite comprender los procedimientos espontáneos del niño y del hombre en la conquista de sus instrumentos intelectuales, y crea la necesidad de tener en cuenta y respetar el proceso constructivo y de las dificultades inherentes al mismo.

C. La naturaleza de las representaciones gráfica.

Las representaciones gráficas son formas de representar los conceptos, ésto es fundamental para orientar las actividades de los niños, pues es necesario

distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender su significado, es decir, la relación con los conceptos a los que se refieren.

“Toda representación gráfica implica siempre dos términos : significado; y significante gráfico.”¹⁵ El concepto o la idea que un sujeto ha construido sobre algo y que existe en él sin necesidad de que lo que exprese gráficamente, es el significado; y el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Se requiere que el sujeto establezca relación entre significado y significante, para que una representación gráfica sea como tal.

Lo importante es saber para que representamos ésto es lo que debemos lograr en el alumno, para que éste represente. Representamos para recordar algo que necesitamos o queremos tener presente más adelante, para comunicarnos a través del tiempo y del espacio; para expresar conceptos o ideas con una mayor claridad; para prescindir de la presencia de la presencia de objetos de la realidad.

¹⁵ NEMIROVSKY Miriam y Carvajar A. La representación gráfica. UPN. La matemática en la escuela I. Antología. P. 61.

En algunos casos la relación entre significado-significante es arbitraria y convencional, mientras que en otro no lo es. Los símbolos mantienen cierta relación figural directa con lo que significan. Los signos son arbitrarios, ya que no hay ninguna semejanza figural entre él y lo que representan, por ejemplo el signo más es muy diferente del concepto de suma que tenemos.

Se justifica abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto la ha construido o la está construyendo.

Los niños en su proceso de construcción de los conceptos matemáticos, utilizan en primer momento las representaciones gráficas no convencionales, ya que éstas obedecen a una lógica y tiene semejanza con lo que significan. Posteriormente a través de variadas actividades en las que se incluyan acuerdos individuales, grupales, de equipo, se irán construyendo dichos acuerdos o convenciones, hasta llegar a utilizar las representaciones gráficas convencionales. Por esto es muy importante tomar en cuenta las formas en cada niño representa, intercambiar las formas de hacerlo de los otros niños.

D. El juego como elemento importante para el desarrollo de las representaciones gráficas en la escuela.

Los juegos forman parte de la vida cotidiana de todas las personas, en

todas las cultura, son un componente fundamental par los niños, en su vida real. En estas actividades entran en juego conocimientos, para ganar exige que se construyan estrategias que implique saberes mayores.

Para Piaget el juego es sobre todo una forma de asimilación. Empezando desde la infancia y continuando después por la etapa del pensamiento operacional concreto, el niño usa el juego para adaptar los hechos a la realidad, a esquemas que ya tiene. Cuando los niños experimentan cosas nuevas, juegan con ellas, para encontrar los distintos caminos, cómo el objeto o la situación nuevos, se asemejan a conceptos ya conocidos. Considera al juego como un fenómeno que decrece en importancia en la medida en que el pequeño adquiere las capacidades intelectuales que le permitan entender la realidad de manera más exacta.

Las reglas dan a los juegos una dimensión social, es un modo muy cómodo de establecer relaciones sociales, dan estructura al juego y aumente el reto, son las coacciones de la realidad que el jugador acepta tener.

Al lado de comer, beber y dormir, el juego ocupa parte importante en la infancia. Con la pubertad se van acentuando los deportes que se iniciaron en la niñez. Por su importancia en la vida de los educandos el juego debe aprovecharse para favorecer el aprendizaje y para lograr este objetivo el maestro debe construir

actividades que realmente sean juegos y que a la vez propicien, aprendizajes interesante de los contenidos matemáticos, o incluso adaptar juegos conocidos; para que los alumnos amplíen sus conocimientos y desarrollen ciertas capacidades y habilidades básicas como son, por ejemplo: construir estrategia, expresar y argumentar sus ideas, realizar cuentas mentalmente, para calcular resultados aproximados y conocer, identificar y clasificar figuras geométricas.

Para favorecer la comprensión de las representaciones numéricas y de los signos de adición y sustracción se encuentran juegos como el de las carreras, registro de asistencia, atínale al bote, canicas, etc. El maestro puede destinar unos momentos durante cada sesión de trabajo para que los niños puedan poner en el papel las acciones que se representan en las actividades.

Cuando el pequeño domina ya el juego se recomienda continuarlo con una versión más compleja y para sacar mayor provecho de éste se debe primeramente decir el nombre del juego y explicar de que se trata; cuáles son las reglas de él; se hace un ejemplo para que entiendan; se deja que los alumnos descubran por sí solos la forma de ganar, esto les permite ir aprendiendo a construir estrategias y a entender los contenidos relacionados con el juego, no reducirlo a simple entretenimiento o relajamiento sino que jueguen para aprender algo nuevo

sobre matemáticas.

Los juegos se pueden realizar independientemente del tema que se está trabajando o para complementar uno o introducirlo; como una solución para los casos en los que algunos alumnos terminan primero una actividad; utilizando materiales de bajo costo y fáciles de hacer, especificando el material y la manera de hacerlo.

C A P Í T U L O V

ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDACTICA.

A lo largo de nuestra labor docente realizamos con frecuencia prácticas educativas que nos sirven para obtener un amplio conocimiento sobre lo complejo de nuestra tarea, así todas ellas giran en torno a las matemática.

Para realizar nuestro trabajo debemos tener siempre presente las características e intereses de nuestro alumnos, y así los conocimientos serán adquiridos con más facilidad. De antemano, sabemos que uno de los intereses del niño es ser lúdico, imaginativo, y sobre todo fantasioso. Y así tomando en cuenta su fantasía describiré una serie de estrategia en las cuales las matemáticas se desarrollan dentro del contexto escolar del aula.

Dentro de nuestro trabajo nos damos cuenta que podemos echar mano de diferentes recursos para llegar a lo que nos proponemos, siendo estas las estrategias. El éxito de toda actividad depende de la manera como se organice el grupo.

Desde el principio del año el maestro tendrá que organizar a sus alumnos y llevar bien las actividades, lo cual nos ayudará a tener un grupo de niños capaces

de comunicarse entre sí y realizar con iniciativa su trabajo escolar. Se debe hacerles sentir que con las matemáticas tendrá que hacerlo en forma limpia y clara. El desarrollo de las matemáticas lo irá adquiriendo al ir realizando actividades.

Cuando los niños observan que la maestra les escribe en el pizarrón, "Beatriz compró 18 caramelos y Miguel le dio 14 más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Beatriz?.

La respuesta es diferente, ya que no necesariamente podemos asegurar que utilizará una operación aritmética para resolverlo. Esto quiere decir que el niño nos resolverá el problema, sino que posiblemente utilizará un procedimiento personal del cálculo que podrá asociar en ocasiones con una operación aritmética.

Actividad 1: La canasta del mandado.

Objetivo: Que los alumnos resuelvan diferentes tipos de problemas, utilizando diversas estrategias de solución dándoles oportunidad de representar gráficamente dichas formas.

Material: Una canasta para todo el grupo con problemas escritos con diferentes grados de dificultad, con los nombres de los niños del grupo y relacionados con el contexto. Material del libro recortable de los alumnos como : mangos, cuadros,

números, etc.; además otros como palitos, piedras, fichas, ábacos, etc., también frutas dibujadas.

Desarrollo: se comienza con una pequeña charla acerca de la canasta. De lo que ésta representa para los mexicanos, como una de las costumbres y tradiciones del ayer que se conservan hoy, de las familias mexicanas, como testigo de nuestra vida diaria, donde se presentan problemas, no es propiamente de las mujeres, sino también de los hombres. La canasta es pues, testigo de compras, ventas y transacciones que hacen hasta los niños al comprar dulces, hacen uso de la canasta. Ahora jugaremos a la canasta revuelta; cada niño se le reparte una fruta y al maestro también, éste dice que cuando escuchen que diga canasta revuelta todos cambiarán de lugar y cuando diga cualquier otra fruta, esos niños que la tiene, cambiarán de lugar y el que no encuentre lugar o no cambie de lugar, pasará al centro para continuar el juego.

Al término del juego se organiza a los niños una serie de problemas, que por turno cada equipo pasará a sacar uno de la canasta, lo leerá al grupo, lo escribirán en su cuaderno y tratarán de resolverlo de acuerdo a su grado de maduración y proceso de desarrollo alcanzado. Se les dará oportunidad de utilizar el material y posteriormente tratarán de escribir en su hoja cómo le hicieron para que el problema lo realizaran de esa manera.

Iris Analy dice que lo hizo con cuenta, escribió 9-5, me quedan 4. Pero Luis Enrique dice que lo hizo contando con los dedos, a 9 dedos le quitó 5, me quedan

4.

$$\begin{array}{r} 9- \\ \underline{5} \\ 4 \end{array}$$

Resuelve los siguientes problemas

Ramon compra 9 jicamas él necesita comerse 5 para tener las mismas que Javier. ¿Cuántas jicamas tiene Javier?

5-9 = 4

En otro problema el mismo niño lo realizó con número hasta completar la cantidad;

Carolina tiene 18 caramelos y Erika tiene 7. ¿Cuántos caramelos necesita comerse Carolina para tener los mismos que Erika? 11

7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

Jónathan escribió lo siguiente:

$$\begin{array}{r} 11 \\ \underline{5} \\ 6 \end{array}$$

Resuelve los siguientes problemas

Ramon compra 9 jicamas él necesita comerse 5 para tener lo mismo que Javier. ¿Cuántas jicamas tiene Javier? 4 jicamas

Isla compra 4 piñas ella necesita 5 para tener lo mismo que Erika. ¿Cuántas piñas tiene Erika? 9

Carolina lo resolvió;

$$\begin{array}{r} 18 \\ \underline{7} \\ 11 \end{array}$$

Resuelve los siguientes problemas

Ramón compra 9 jicamas, él necesita comerse 5 para tener las mismas que Javier. ¿Cuántas jicamas tiene Javier? 4 jicamas

con cuenta

Para la evaluación se tomó en cuenta la participación de los niños en la actividad, su atención, su trabajo en el cuaderno, su actuación en el problema, la defensa de su punto de vista para resolver el problema y la forma de representarlo, el porqué lo hicieron así. La mayor parte de los alumnos optaron por utilizar la forma convencional, haciendo uso de los dedos y palitos escritos para realizar el algoritmo de la suma y de la resta. También se les dejó que ellos inventaran sus propios problemas aditivos relacionados con frutas y la canasta. Obteniéndose muy buenos resultados tanto en la resolución como en la representación.

Actividad 2 : Atínale al bote.

Objetivo.: Que los alumnos a través de juegos de su interés, representen los resultados de puntos obtenidos, y en base a ellos elabore problemas de suma y resta, los representen como ello lo consideren y lleguen a la forma convencional.

Material: Por equipo un bote de doce centímetros de diámetro sin tapa, diez corcholatas, lápiz cuaderno.

Desarrollo: El maestro dice a sus alumnos que vamos a jugar a atinarle al bote, que se van a organizar por equipos de cuatro alumnos por el número que les toque de contar del uno al cuatro.

Y a que están organizados, se les dice que por turnos cada jugador colocará

a una distancia aproximada de dos metros del bote tirará de una en una las corcholatas, procurando que caigan dentro de él. Las que caigan dentro contarán como puntos buenos que en cada turno se irán acumulando. Al final, gana el jugador y el equipo que haya obtenido un mayor número de puntos. Se les permitirá hacer un turno de práctica. Juegan durante cinco turnos. Se aplaude a los alumnos y equipos que tuvieron mayor puntaje y también a los demás por participar en el juego.

Posteriormente se procederá a que los alumnos por equipo elaboren problemas de suma y resta con los puntos ganados, los dicten al grupo, lo escriban todos y traten de resolverlo como puedan. Después por equipo, discuten la forma como cada quién lo resolvió, de qué es, si es de suma o de resta, y porqué, se ponen de acuerdo y lo exponen al grupo.

Gana el equipo que resolvió bien el problema y que acumuló más puntos. Se aplaude a los equipos ganadores. Posteriormente hacen dos problemas de suma y resta por niño.

Evaluación. Se realiza desde el momento en que los alumnos están entusiasmados trabajando en las actividades, su participación, su discusión y

sobre todo en sus trabajos escritos.

Actividad 3 : La tienda de útiles escolares.

Objetivo : Que los alumnos planteen problemas de suma y resta a través de operaciones dadas y los resuelvan utilizando el algoritmo convencional.

Material: Dibujos de útiles escolares con sus respectivos precios, y billetes para comprar, lápiz y cuaderno.

Desarrollo : Se les dice a los alumnos que van a jugar a la escuelita en las vacaciones, que de los útiles que están en el pizarrón (dibujos) van a elaborar la lista de útiles que necesitan para jugar. Después de elaborarla se procederá a decirles que ellos van a hacer preguntas por equipos a los otro equipos sobre lo que puedan comprar con determinada cantidad de dinero, por ejemplo: \$100, \$150, etc.; lo anotan en su cuaderno y tratan de resolverlo individualmente y luego por equipo. Después se preguntará cuánto les sobra o les falta a cada uno de la cantidad dicha anteriormente y lo escribe en su cuaderno, lo resuelven, discuten en equipo sobre la forma en que lo hicieron y porqué para luego exponerlo al grupo. Gana el equipo que resolvió más problemas bien. Se les aplaude a los integrantes del equipo ganador y a todos los demás por su participación. Al final se les dan dos operaciones de suma y dos de resta para que cada alumno invente, resuelva y represente los problemas.

Se evalúa con la participación, sus trabajos y problemas inventados y resueltos.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Es importante vincular la teoría con la práctica, pero no desde el punto de vista verbal, ya que muchos de los maestros dicen, yo conozco la teoría, la sé aplicar, pero esto es muy diferente cuando al llevarla a cabo y mejorarla o transformarla caen en el plano didáctico o bien está mal aplicada.

Así como los alumnos se encuentran en un proceso de aprendizaje, así también los maestros debemos darnos oportunidad y hacer un esfuerzo de continuar con el proceso de apropiación de la teoría de Piaget.

Siendo uno de los principales actores en el ámbito educativo el maestro, debe tener un cambio de actitud frente a su responsabilidad de educador, para poder interactuar con todos los demás actores que intervienen en la tarea educativa.

Debe existir una real estimulación hacia el profesor, tanto por su trabajo docente como por la valoración de su persona como lo es, formador de conocimientos hacia nuevas generaciones.

Es necesario tomar conciencia de que al alumno se le debe facilitar la

manera en que le damos a resolver los problemas, éstos deben ser extraídos del contexto social en que éste se desenvuelve, de una manera clara y sencilla, partiendo de lo más fácil a lo difícil, pero siempre con ayuda del maestro, no olvidando que el niño al manipular los objetos será capaz de llegar a las abstracciones matemáticas.

Al alumno se le debe de dar libertad y tiempo razonable para que después de comprender un concepto matemático, sea capaz de representarlo convencionalmente, para que éste pueda ser entendido por los demás.

Es muy importante tomar en cuenta las diferentes representaciones, pues éstas nos darán la pauta del proceso de reflexión por el que están pasando nuestro alumnos y a través de el poderlo llevar a nuevas etapas de razonamiento y a nuevos conocimientos.

Es de vital importancia que desde un principio no le enseñemos al niño el algoritmo convencional de las operaciones sino darles oportunidad de que emplee diferentes estrategias que a él le parezcan adecuadas y comprensibles, para después compararlas con las de sus compañeros y a través de esa interacción pueda darse cuenta de que hay diversos caminos para llegar a un mismo resultado.

Por ello es conveniente para el tratamiento de las representaciones, empezar problematizando, donde los mismos alumnos y el maestro propongan problemas, donde ellos sean los protagonistas y así sean capaces de utilizar diferentes formas de resolver esas situaciones problema, sin dejar de lado por ello las representaciones convencionales.

Para esto se hace necesario que a través de la manipulación de los objetos se propicie la reflexión sobre el porqué de los algoritmos y no quede en mera manipulación.

En el quehacer docente se debe estimular a los aducandos aunque su trabajo no esté bien pues a veces su mismo nivel de desarrollo no le permite llegar a comprender las formas más evolucionadas de representación.

ANEXOS

Remito hace d tenía 29 puntos y gana 28 más
 ¿cuantos puntos tiene Remito? 57 puntos

$$\begin{array}{r} 29 + \\ 28 \\ \hline 57 \end{array}$$

Juan tiene 28 puntos y le rebajaron 24 puntos
 ¿cuantos puntos tiene Juan? 4 puntos

$$\begin{array}{r} 28 - \\ 24 \\ \hline 4 \end{array}$$

El equipo 3 tiene 161 puntos y ganaron 77 más
 ¿cuantos puntos tiene este equipo? 238

$$\begin{array}{r} 161 + \\ 77 \\ \hline 238 \end{array}$$

Jónatan L.L.

Estadísticas de fútbol 96/97

la serie tiene 25 puntos y
 Paul tiene 17 puntos ¿cuantos puntos
 tienen los 25 jugadores? 420

$$\begin{array}{r} 25 + \\ 17 \\ \hline 42 \end{array}$$

Jesús sacó 19 puntos y Ramiro tiene 24 puntos
 $29 = 8$ ¿Cuántos puntos tienen los dos? 43 puntos
43

El equipo cuatro sacó 77 y el equipo tres tiene
 $\frac{77}{84}$ ¿Cuánto le falta? 84 puntos

Jesús Alberto Osuna O.

19/11/1996

José metió 11 y No metió 16 y Jesús metió 19
y Luis 10 pero Lorena metió 11 y Ana 11 cuánto
es 78

Julio César 16
19
10
11
11
78

Lorena tiene 11 puntos y Miguel tiene 14 ¿cuántos
tienen los dos? 25 puntos

Cynthia tiene 28 puntos y Ana tiene 11 puntos
¿cuántos le faltan a Ana para tener lo mismo que
Cynthia? 17 puntos

Yasmin Sánchez Ramírez

Lorena tiene 154 pesos y Iris le pide prestados 26 pesos para comprar colores y cuanto le queda a Lorena? 128 pesos

$$\begin{array}{r} 154 \\ - 26 \\ \hline 128 \end{array}$$

cardina
Navarro
Fuente

Juan compra un Diccionario a 25 pesos y un Juego geométrico a 34 pesos ¿cuanto fue en total? 59 pesos

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 34 \\ \hline 59 \end{array}$$

Javier compra una mochila de 154 pesos. pero el señor le rebaja 5 pesos ¿cuanto costo la mochila? 149 pesos

$$\begin{array}{r} 154 \\ - 5 \\ \hline 149 \end{array}$$

Geyson quiere comprar una mochila de 154 pesos y solo tiene 5 pesos ¿cuanto le ase falta? 149

$$\begin{array}{r} 154 \\ - 5 \\ \hline 149 \end{array}$$

Iris quiere comprar una mochila a 154 y solo tiene 26 pesos ¿cuanto le falta? 128 pesos

$$\begin{array}{r} 154 \\ - 26 \\ \hline 128 \end{array}$$

BIBLIOGRAFÍA

- DEHESA Germán. Los retos del próximo milenio. México. Ed. Buena tinta. 1995. p. 77.
- CONAFE Cómo aprendemos matemáticas. México. Ed. Comunicación gráfica. 1990. p. 87.
- GÓMEZ Palacio, Margarita. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. México. Ed. Litográfica electrónica. 1190. p. 97.
- PIAGET Jean. La formación del símbolo en el niño. México. Ed. Cultura económica. 1980. p. 397.
- Seis estudios de psicología. México. Ed. Ariel. 1990. p. 227.
- SEP Libro para el maestro, segundo grado. México. Comisión nal. Ed texto gratuito. 1983. p. 459.
- Guía para el maestro, segundo grado. México. Ed. Ultra. 1992. p. 201.
- Propuesta para el aprendizaje de la matemática. México. 1992. p. 201.
- Libro para el maestro, matemáticas segundo grado. México. Ed. Fernández Editores. 1993. p. 164.
- Plan y programas de estudio 1993, educación básica primaria. México. Fernández Editores. p. 164.
- Estrategia pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. México. 1988. p. 265.
- Módulo científico tecnológico. México. Ed. Litográfica Joman. 1993. p. 129.
- Antología de apoyo a la práctica docente del nivel preescolar. México. Ed. Grafomagna. 1993.p.152.
- UPN La matemática en la escuela I. México. Ed. Grafomagna. 1993.. p. 371.
- La matemática en la escuela II. México. Ed. Grafomagna. 1994.. p. 330.

La matemática en la escuela III. México. Ed. Grafomagna.1993.. p. 271.

La sociedad y el trabajo en la práctica docente. México. Ed. Xalco. 1991. p. 291.

Teorías del aprendizaje. México. Ed. Xalco. 1990. p 220.

VERGNAUD Gérard El niño las matemáticas y la realidad. México. Impresiones editoriales. 1991. p. 275.