



SECRETARÍA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25B.



“ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LOGRAR LA
COMPRESION DE LA RESTA EN EL SEGUNDO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”.

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

MARIA LORETO RENDON RODRIGUEZ

MAZATLAN, SIN., MEXICO,

JULIO DE 1996



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 11 de JULIO de 1996

C. PROFR (A): MARIA LORETO RENDON RODRIGUEZ

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 LA - COMPRENSION DE LA RESTA EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA, Asesorado por el C. Profr(a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA, 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.

INDICE

INTRODUCCION	1
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	4
JUSTIFICACION	7

I. REFERENTES TEORICOS

A. El conocimiento y el aprendizaje escolar	9
B. Teoría psicogenética	10
C. La construcción del conocimiento	15
D. Un conocimiento operatorio	18
E. Evaluación	20

II. ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. El niño como elemento principal de la educación.....	23
B. Características singulares del infante de segundo grado ..	24
C. El papel que juega el docente	26
D. La familia como parte del aprendizaje	27
E. Influencia del contexto institucional	29

III. ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

A. La matemática como objeto de conocimiento	31
B. La enseñanza de la matemática en la escuela primaria	33
C. La lógica matemática	35
D. El juego como instrumento para el aprendizaje de las matemáticas	37

IV. ASPECTOS REFERENTES A LA SUSTRACCION

A. La construcción del concepto matemático	40
B. Sistema de numeración decimal	42
C. Valor posicional	44
D. Análisis de contenidos del programa de segundo grado de educación primaria	46
E. La enseñanza de la sustracción como objeto de conocimiento escolar	49

V. ESTRATEGIA DIDACTICA

Actividades	55
-------------------	----

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS	65
------------------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	67
--------------------	----

ANEXOS	69
--------------	----

INTRODUCCION

La realización de este trabajo contiene una de tantas situaciones problemáticas que se dan en el área de matemáticas y que afecta de forma directa el desarrollo cognitivo del niño en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La presente propuesta pedagógica es el resultado de un trabajo de investigación de como lograr la comprensión de la resta en el segundo grado de educación primaria cuya operatización se llevó a cabo en la zona rural del municipio de Elota.

A través de este trabajo se pretende aportar una estrategia didáctica viable para tener un mejor aprovechamiento en el aprendizaje de nuestros alumnos, además de propiciar la reflexión de la práctica docente.

El estudio de esta problemática me pareció importante, por la constante dificultad que presentan los alumnos en la comprensión del algoritmo de la resta ya que en su mayoría lo realizan de manera mecanizada.

El trabajo ha sido estructurado en capítulos para facilitar su ubicación.

En el primer capítulo titulado referentes teóricos se contempla la teoría psicogenética, así como los estadios de desarrollo que la conforman; se menciona también la conceptualización de conocimiento y aprendizaje; el aspecto metodológico sustentado por la pedagogía operatoria y por último el tipo de evaluación que conviene aplicar.

El segundo capítulo presenta los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje; maestro, alumno, la familia y el contexto institucional.

Donde se plantea la importancia de cada uno de ellos señalando su interacción como parte principal dentro del quehacer educativo por medio del diálogo y la confrontación.

En el capítulo tercero encontraremos como objeto de conocimiento algunos antecedentes de la problemática, sobre su enseñanza en la escuela primaria, la lógica matemática y el juego como instrumento para el aprendizaje de la misma.

Además se hace una crítica a la enseñanza tradicional y se ponen en práctica teorías modernas que llevan al niño a la reflexión y creación de su propio conocimiento. También se enfatiza como el niño se va apropiando de los conceptos matemáticos mucho antes de ingresar a la escuela primaria.

En el cuarto se plantea la importancia que tiene el sistema de numeración decimal para el desarrollo de las actividades aritméticas. Entre ellas el valor posicional y el valor de la resta. Además se habla de la construcción del concepto matemático y se analizan los contenidos curriculares del programa de segundo grado de educación primaria.

En el quinto se dan a conocer las alternativas metodológicas que se sugieren para contrarrestar la problemática planteada.

En el siguiente apartado nos encontramos con las conclusiones donde se presentan los resultados del trabajo teórico y metodológicamente, así mismo me permito hacer algunas

sugerencias para que al aplicar en otros contextos los resultados sean mejores.

Finalmente encontramos la bibliografía consultada y que sirvió de apoyo para la elaboración del presente documento, así como sus anexos.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Dentro del sistema educativo existen infinidad de problemas en todos los aspectos los cuales requieren de atención por parte de los involucrados en el quehacer educativo.

Los problemas vigentes de educación primaria nos permiten reconsiderar nuestras propias estrategias a las características de nuestros alumnos y del medio donde laboramos. Por lo tanto las actividades que desarrollamos con los niños deben estar encaminadas a lo práctico, esto con el fin de que comprenda que lo que aprende en la escuela le será útil en la vida diaria.

Al estar trabajando en el grupo de segundo grado se detectó que existen niños que no comprenden el proceso de la resta ya que lo realizan de forma mecanizada y al aplicarlo en su realidad o en problemas prácticos, no saben ubicar dicha operación en su contexto.

Por lo cuál se instrumentaran situaciones didácticas con las que se observará si el niño comprendió previamente algunas propiedades del sistema numérico decimal (agrupamiento, desagrupamiento, valor posicional) que son la base para llegar al algoritmo de ésta operación.

Tomando en cuenta lo anterior se consideró importante seleccionar éste problema ya que la comprensión del proceso de dicha operación es un aspecto primordial en el niño.

Por tal motivo el objeto de estudio queda delimitado de la siguiente manera: ¿cómo lograr la comprensión de la resta en el segundo grado de educación primaria?

Para ello Piaget propone conocer su teoría y concebir de manera diferente el trabajo en el aula, dejando a un lado el tradicionalismo que ha venido imperando en la forma de enseñar como docente y a coartado el desarrollo del pensamiento del niño. Por lo que surge la pedagogía operatoria como una alternativa metodológica la cual sugiere que el niño construya su propio sistema de pensamiento.

El niño organiza y comprende todo lo que le rodea, de acuerdo al desarrollo del pensamiento lógico, convirtiendo ese universo en operable a través de la manipulación de objetos ya que la construcción de las estructuras operatorias del pensamiento posibilita la comprensión de los fenómenos externos del individuo.

El lugar donde se aplicará dicha estrategia es la Escuela Leona Vicario del Aguaje, Elota Sinaloa perteneciente a la zona 014 y al sector VIII. Esta escuela cuenta con 4 aulas, 2 servicios sanitarios, plaza cívica, patio y áreas verdes, está cercada con malla ciclónica. El personal docente está integrado por 4 maestras entre ellas la directora de la misma.

La población es pobre, la mayoría de los habitantes viven en condiciones muy precarias, ya que cuentan con escasos recursos económicos y dependen principalmente de la agricultura para subsistir, y a los padres les interesa más, llevarse a sus hijos a trabajar al campo que exigirles que asistan a la escuela, repercutiendo esto en la impuntualidad y ausentismo temporal, así como en el bajo aprovechamiento académico de los alumnos.

El nivel cultural de los padres de familia es bajo, algunos son analfabetas, otros estudiaron hasta primero o segundo, ninguno terminó la escolaridad primaria, por lo que no cuentan con fuentes bibliográficas de información para poder ayudar a sus hijos, pero si los orientan cuando lo necesitan y si se les solicita para determinada actividad lo hacen con mucho gusto, aunque no todos.

JUSTIFICACION

Para que exista una transformación del sistema educativo, y poder elevar la calidad de la enseñanza, es de vital importancia que todos los que estamos involucrados en ésta tarea tengamos conciencia de nuestra responsabilidad como docentes y tratar en lo posible de actualizarnos constantemente.

Unos de los principales argumentos que motivaron la selección de éste objeto de estudio es la dificultad constante que presentan los alumnos en la comprensión del proceso de la resta, ya que en su mayoría lo realizan de manera mecanizada.

Resulta incongruente observar que dentro del círculo de lo informal, en las actividades cotidianas el niño realiza operaciones de resta elaborando sus propios procedimientos; que mediante la interrelación con el medio ha adquirido, y cuando llega a la escuela y empieza a formalizar dicho proceso el maestro no valora el cúmulo de conocimientos que el educando trae de su entorno y se sale del contexto. Es por lo que se considera indispensable hacer una profunda reflexión en ¿qué es lo que sucede? ¿estamos utilizando la didáctica adecuada? o, ¿no estamos siendo conscientes con su realidad?.

Pero, no hay que olvidar que antes de que el sujeto se enfrente al procedimiento convenido de la resta es necesario que resuelva numerosas actividades que impliquen ésta operación, invitándolo a que relacione dichas acciones con el algoritmo convencional.

No debemos dejar pasar la matemática a segundo término, pues está inmersa en toda y cada una de las actividades que realizamos en la vida diaria.

Considero que el sujeto en el nivel primario deberá de adquirir la formación necesaria para integrarse a la sociedad y poder continuar estudios superiores, así como obtener las bases para un aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos.

Una de las limitantes que con frecuencia se encuentran en la práctica docente es el factor tiempo, ya que en su mayoría no se alcanza a ver lo planeado, porque al estar debatiendo un tema o realizando un juego, lleva mucho tiempo, pero le queda más claro el conocimiento al educando que es lo más importante.

Nuestro papel en el salón de clases es el de proporcionar una gama de situaciones que le ayuden al alumno a enriquecer el cúmulo de experiencias adquiridas en todos los aspectos que lo conforman.

Es por ello que se plantean los siguientes objetivos:

1. Que el niño logre la comprensión del proceso de la resta.
2. Instrumentar alternativas más acordes a ésta situación.

CAPITULO I

REFERENCIAS TEORICAS

A. El conocimiento y el aprendizaje escolar.

Uno de los propósitos fundamentales de la escuela primaria es desarrollar individuos cada vez más adaptados a su medio social por lo que es indispensable que éste se adapte a las exigencias actuales del mundo moderno y desarrolle al máximo sus potenciales intelectuales, emocionales y sociales; y así comprenda mejor las necesidades de cambio continuo, que es uno de los mayores retos que la civilización moderna nos impone.

Para lograr este propósito es necesario fundamentarnos en una teoría, en este caso en la psicogenética, en la cuál el aprendizaje en esta etapa, se desarrolla a través de la interacción que el propio niño establece con su medio a lo largo de la cotidianidad y principalmente con los objetos concretos. Piaget dice que el niño construye 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 se puede dar esa construcción.

De acuerdo a la conceptualización anterior concluyo que el verdadero aprendizaje se logra a través de las experiencias vividas por el niño; ya que el tener contacto con ellos permite observar que estos logran hacer suyos los conocimientos cuando se les dá la

libertad de interactuar, dialogar y comunicar sus propias ideas, para que éstas se conviertan en hipótesis concretas que a través del ensayo y el descubrimiento llegue a comprobarlas y establezca las bases sólidas para un nuevo aprendizaje.

Es pues el aprendizaje un proceso tan sutil y delicado que es preciso dedicarle una especial atención; en donde el sujeto es el actor principal que actúa sobre la realidad y la hace suya en la medida que la comprende y la utiliza adquiriendo así un conocimiento real y verdadero.

B. Teoría psicogenética.

Considerando a Piaget como pionero en el estudio cognitivo logró grandes aportaciones al campo de la psicología, sociología y trascendentalmente a la educación.

Jean Piaget es conocido como epistemólogo y psicólogo infantil también fue zoólogo, matemático y filósofo. Orientó sus investigaciones hacia el intento de entender que es el conocimiento y cómo aprendemos, considerando que éste debe de estudiarse desde sus orígenes, mismo que lo llevó al estudio de los procesos de razonamiento y definió el desarrollo del pensamiento lógico en etapas por las que pasan todos los individuos en una progresión ordenada, variando solo el tiempo en que se presentan, puesto que la maduración, experiencias con el medio, la transmisión social y la equilibración, determinan el ritmo evolutivo de cada ser humano.

Como se ve a través de esta breve presentación, su mayor preocupación era dar respuesta a un cuestionamiento básico ¿cómo

pasa un sujeto de un estado menor de conocimiento a un estado mayor?.

Este proceso requiere de la acción del sujeto sobre las cosas, Piaget lo aclara cuando afirma "que desde los niveles más elementales del desarrollo el conocimiento no es jamás copia pasiva de la realidad externa, pálido reflejo de la transformación social, sino creación continua, asimilación transformadora".⁽¹⁾

El niño tenderá a interactuar con los objetos para conocerlos y formar sus propias estructuras por lo que dividió su estudio de desarrollo en diferentes etapas de acuerdo a las características prevalecientes en ciertas edades y guiado por sus cuidadosas observaciones. Estas etapas son determinadas de la siguiente manera:

PERIODOS	EDADES	CARACTERISTICAS
Sensorio motriz	del nacimiento hasta 2 años aprox.	Coordinación de movimientos físicos pre-representacional y preverbal.
Pre-operatorio	de 2 a 7 años aprox.	Habilidad para representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje pre-lógico.

⁽¹⁾ PIAGET, Jean. Introducción a la epistemología genética. p. 15.

Operaciones concretas	de 7 a 11 años aprox.	Pensamiento lógico abstracto e ilimitado.
-----------------------	-----------------------	---

El período pre-operatorio lo divide en subperíodos preconceptuales (2 a 4 años) aproximadamente y pensamiento intuitivo (4 a 7 años) aproximadamente.

En el primer subperíodo el pequeño parece ser investigador permanente, investiga su ambiente de tal manera, que a los días recrea nuevos símbolos que utiliza en la comunicación con sí mismo y con otros. El niño conoce lo que percibe no sabe de alternativas, percibe el aspecto social y físico según experiencias previas que ha tenido con ellos.

El juego ocupa la mayor parte de las horas que no duerme, le sirve para afirmar y ampliar las adquisiciones anteriores ya que es la herramienta más importante para su adaptación, al entretenerse aspira a efectuar hechos de la vida real. El juego simbólico se caracteriza por su acentuado carácter egocéntrico y para el niño, su pasatiempo es real, aunque el adulto lo toma como fantasía, un trozo de madera es un caballo, muñeca, avión, etc.; ésta recreación es importante e impedirle que la realice es como evitarle que avance en su pensamiento. Este subperíodo es irreversible por lo tanto, el segundo subperíodo tiene como característica una mayor integración social, por la convivencia con otras personas, lo que le permite ir reduciendo poco a poco su egocentrismo (incapacidad de aceptar que existían puntos ajenos y que pueden ser tan veraces como el propio).

En este período el lenguaje es su principal forma que utilizar para expresar sus deseos, aunque su pensamiento y comportamiento es similar al de los mayores, continúa con características irreversibles, pero ya exhibe los primeros inicios reales de razonamiento.

A esta edad su pensamiento consiste sobre todo en la verbalización de su proceso mental, anteriormente utilizaba el aparato motor para expresar sus ideas, ahora emplea el lenguaje aunque persiste su egocentrismo.

El niño trata de lograr un equilibrio entre su asimilación y acomodación, por lo tanto está tratando de adoptar las nuevas experiencias a sus estructuras de pensamiento previas, sin embargo, su interés se acentúa cada vez más en los hechos que ocurren produciendo mayor asimilación.

Según Piaget, para el niño "es difícil comprender dos ideas a un mismo tiempo, ya que no es capaz aún de relacionar el todo de una experiencia con las partes".⁽²⁾ Poco a poco el pensamiento del niño va teniendo mayor acomodación al integrar a sus esquemas ya formados los hechos nuevos a los que enfrenta reduciendo así su egocentrismo; un niño de esta edad juega a contar, aunque no tenga el concepto de número el que logrará al dominar los principios de la conservación de cantidad, compensación y permanencia de los objetos en el espacio.

El niño de esta edad se basa en hechos concretos, considera que su familia está integrada por todas las personas y animales domésticos que habitan bajo el mismo techo, pero les es difícil

⁽²⁾ PIAGET, Jean. Apuntes sobre desarrollo infantil. p. 27.

comprender que al mismo tiempo pertenece a una localidad, a un país, al mundo, es decir, no tiene sentido de pertenencia o de la inclusión de clases.

El recrearse es ahora más social, aún no alcanza a dominar su egocentrismo, por lo que el juego simbólico es todavía preponderante, sin embargo ya se interesa en pasatiempos grupales y algunas reglas, las que en algún caso son modificadas o no aceptadas por él.

Estas son características que constituyen el desarrollo de las estructuras del niño; 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 pueda actuar en el medio vital que el educador proyecta en el grupo, ir cubriendo sus carencias o desequilibrios que son la base del proceso de desarrollo.

La psicogenética enfatiza que el niño debe tener la posibilidad de que construya su propio conocimiento, sin coartarlo ni reprimirlo. Recalca que este es un perfecto cognocente que va aprendiendo las cosas en forma gradual y conforme su pensamiento va madurando, toma muy en cuenta su formación desde el momento de gestación hasta su desarrollo por etapas y estadios, busca que el maestro propicie situaciones de aprendizaje para formar mentalidades críticas, analíticas y reflexivas.

Toma el aprendizaje como un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador.

Uno de los principales fines en la psicogenética es que el niño interactue con el medio ambiente a lo largo de su desarrollo, para

que exista una relación sujeto-objeto, basada en mecanismos ideológicos y cognitivos subyacentes en las estructuras y en la génesis de éstas.

El enfoque psicológico toma a la génesis de la formación de estructuras dentro de un proceso dinámico. Este proceso implica la estructuración progresiva de estructuras, de tal modo que cada nueva estructura es un avance con respecto a la anterior, solo es posible en función de lo procedente, alcanzando en cada estadio equilibrio que, al romperse en función de la existencia, da paso a la formación de nuevas estructuras en un proceso equilibrador constante, entre las estructuras mentales y las estructuras del medio. Este equilibrador facilita la adaptación intelectual, el cual se logra a través de las transformaciones que las estructuras mentales presentan al interactuar con el medio.

C. La construcción del conocimiento.

La didáctica constructivista es una de las más modernas dentro del terreno educativo, teoría que viene a revolucionar el campo docente.

La teoría constructivista en la escuela deja al niño construir su propio conocimiento, ya que desde pequeño, en sus juegos comienza a establecer comparación entre objetos, reflexiona entre los hechos que observa, busca soluciones a los diferentes problemas que se le presentan en su vida cotidiana; relaciones semejantes, diferentes entre objetos. Esta construcción progresiva se hace no sólo por la maduración neurológica, sino también en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre

los objetos (experiencia) y de la que a su vez le proporciona el medio donde se desenvuelve.

Esta didáctica define la relación sujeto-objeto, como una interacción y les concede a ambos la misma importancia para la construcción del conocimiento.

El niño en éste período crea sus propias formas de operar y en ocasiones hasta como lo va a representar, ya que éste por naturaleza tiene una curiosidad y sus propios intereses. Es por ello que parte de acciones como: hacer conjuntos, clasificar y poner en correspondencia múltiple para luego repetir. Siendo muy importante dejar que lo desarrolle, aunque tenga que enfrentarse a una serie de problemas que con ayuda del maestro logrará superar.

Esta pedagogía pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar, que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño, con el fin de mejorar cualitativamente la enseñanza.

El papel del maestro en esta didáctica es extremadamente difícil, porque debe estar constantemente comprometido con la situación emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y su interés, recurriendo constantemente a los conocimientos teóricos y prácticos, ha de mantener un delicado equilibrio de su ejercicio, de su autoridad y el interés de los niños para que desarrollen sus propias normas de conducta normal. Le sería mucho más fácil adaptarse a un plan de estudios, resumiendo, lo que en materia es sugerir, qué clase de reforma hacen del aprendizaje un hecho realmente activo, y alientan las interacciones sociales entre alumnos para cultivar un espíritu crítico. El maestro no presenta conocimiento y moralidad preparada de antemano, sino que

proporciona oportunidades para que el educando construya sus propias normas de conocimientos y moral mediante su propio razonamiento. En la escuela, el acento se carga decididamente sobre el pensamiento y juicio del pequeño, mas que sobre el uso que pueda él hacer del lenguaje correcto y la lógica adulta.

La teoría constructivista busca pues desarrollar en los alumnos bases sólidas en sus conocimientos para que pueda incorporarlos a su cotidianidad, es decir, un aprendizaje significativo.

Ayuda al educando a construir su conocimiento activo y reflexivo de acuerdo a la etapa evolutiva de cada individuo.

Toma muy en cuenta la singularidad de cada ser respetando las estructuras particulares de cada uno de ellos.

El conocimiento de esta teoría se va dando en forma gradualmente simultánea, a base del experimento y la interacción con la realidad propia de cada alumno.

En lo que concierne a la educación, el principal logro de esta didáctica es el propiciar situaciones que permitan a los alumnos efectuar su propio aprendizaje. No se puede desarrollar la comprensión en un niño simplemente hablando con él. Una buena didáctica debe abarcar situaciones, que presentadas al individuo, le den la oportunidad de que experimente en el más amplio sentido del término; probando cosas para ver que pasa, manipulando símbolos haciendo preguntas, buscando sus propias respuestas, y comparando sus descubrimientos con los de otros niños.

La teoría constructivista no busca desarrollar en el niño únicamente su intelectualidad, sino además, todos los aspectos que forman su personalidad integral.

D. Un conocimiento operatorio.

Haciendo un análisis respecto a los planes y programas de estudio que actualmente llevamos a la práctica, nos damos cuenta que se fundamentan en la teoría constructivista, pues estos, están encaminados a dar libertad al educando, 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. Estos elementos, el pequeño los realiza dentro y fuera del aula en las actividades que desempeña cotidianamente sin dejar de mencionar el contexto social del que proviene el infante, factor importante en el aprendizaje de éste.

Como lo sustenta la pedagogía operatoria, donde pone de manifiesto que la actividad constante y la curiosidad son características esenciales del niño, tomando en cuenta los intereses de estos (de acuerdo con su edad y medio social), porque son ellos quienes definen los temas que ha de ser objetos de trabajo en el aula.

Es por ello que existe la necesidad del diálogo grupal ya que por medio del mismo se transforma la actividad rutinaria en dinámica, donde el niño será capaz de analizar y discutir sus propios intereses y podrá formular hipótesis que él mismo comprobará, pero

con ayuda de los demás. El objetivo es: favorecer la creación intelectual, la cooperación social y el desarrollo afectivo armónico.

Todos estos aspectos, se le presentan al niño cotidianamente en el aula, ya que tiene la libertad de desplazarse en todo el espacio según sus intereses y necesidades.

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

Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra cada niño respecto a ella sabemos cuales son sus 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 eso, es necesario darle la libertad de ejercitar 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, pero estos le ayudarán a ampliar más sus estructuras intelectuales.

Otras de las cosas importantes que menciona la teoría operatoria, es que ayudan a los pequeños grupos de niños, con las decisiones colectivas, las cuales conduce al infante a que aprenda a respetar y aceptar las decisiones y puntos de vista de otros.

E. Evaluación.

En el nivel primario se combinan la observación, como instrumento esencial y distintas formas de registro que van a contener información que requerimos para evaluar diferentes procesos en distintos momentos del año escolar.

Evaluar es un acto que, coordinado con el aprendizaje y la enseñanza, posibilita conocer lo que se hace, cómo se hace y qué falta por hacer, considerando contenidos, procedimientos didácticos, avances y los recursos materiales que permiten el logro de los propósitos educativos.

Al concepto de evaluación le subyace una concepción de aprendizaje que determina las formas, los instrumentos y los criterios de evaluación. Pero si éste es concebido como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación de cuenta de características psicológicas y del proceso que sigue el sujeto para comprender el objeto de conocimiento. Sin embargo, no es fácil concretarlo en el aula escolar y, más aún, cuando se limita a la asignación de calificaciones que, al otorgarlas, implicar etiquetar al alumno descartándolo de sus posibilidades.

El maestro, al llevar a cabo la evaluación, tiene la responsabilidad de inducir la formación del alumno y detectar sus logros porque debe de considerar que el aprendizaje que muestra en determinado momento, no representa solamente el dominio de conocimientos sino que refleja un proceso donde el manejo de nueva información le permite enfrentarse con otros elementos a diversas situaciones.

Para llevar un seguimiento del alumno el maestro va registrando las observaciones que le indiquen el avance o la dificultad que haya mostrado. Realizará este seguimiento basándose en los contenidos que aborde hasta el momento, lo que le proporciona referentes determinantes para dictaminar la incapacidad o inaccesibilidad del niño a aprendizajes subsecuentes.

Estas por el contrario le dan la posibilidad de planear con ciertas bases, acciones que fortalezcan el trabajo considerado con deficiencias; implementar diferentes actividades, que permitan a los alumnos el avance en aspectos de difícil acceso, así como detectar problemas que inciden en el aprendizaje (ausentismo, falta de atención, problemas de visión, problemas de audición, etc.) y proponer estrategias adecuadas dentro de sus posibilidades.

La evaluación es un aspecto importante que el maestro ha de tener presente al realizar la planificación del trabajo escolar con la finalidad de llevar un seguimiento de los logros en el aprendizaje del alumno, orientado a valorar los procesos más que los productos; es decir, considerar lo adquirido como algo capaz de ser superado y en la medida del apoyo que se le brinde.

Esta tiene como función, obtener información suficiente sobre el avance y logro del alumno para adecuar los procedimientos y estrategias de enseñanza a sus características y situaciones de aprendizaje. También es un auxiliar en la toma de decisiones para la acreditación, es decir valorar si el alumno asimiló lo necesario para ascender al siguiente grado o nivel escolar.

Para que la evaluación en la escuela cumpla una de sus más importantes funciones, la de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, debe brindar al docente, información suficiente sobre la

evaluación cognitiva que sufren los individuos en la reconstrucción de los contenidos que se le presentan y sobre las estrategias que el sujeto pone en juego en este proceso.

Las formas, las estrategias y los materiales para la evaluación deberán ser, necesariamente, congruentes con una posición psicológica y pedagógica en la cual se origina y fundamenta su concepción.

CAPITULO II

ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. El niño como elemento principal de la educación.

El niño considerado como la parte medular y fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, posee características, intereses y necesidades propias que exigen la cuidadosa estimulación y favorecimiento de esas manifestaciones.

Ante todo hay que saber que cada niño es único e irrepetible-personal en el ámbito de lo existente; al que hay que educar respetándolo como es, el educador deberá responsabilizarse mientras se encuentra bajo su cuidado.

A él deberá dedicar sus mejores esfuerzos procurando atender los principales rasgos de su personalidad, motivándolo adecuadamente para que se abra al mundo y a los otros niños, inculcándole amor y respeto a sus padres, hermanos, familiares y amigos; haciéndole descubrir la comunidad y cultura en sus diversos valores y bienes.

Al infante se le debe dar una atención donde se le valore como es: el germen de la vida, pilar de la sociedad y la cultura.

Los niños son el presente más genuino de cualquier nación, sin distinción alguna de políticas educativas. Ellos son el futuro de los hombres, son simplemente individuos que hay que educar con amor.

Desafortunadamente hoy en la actualidad existen aún escuelas y maestros que ven al niño como un ser pasivo, donde únicamente es receptor de conocimientos, actitud errónea por parte de quien ejerce esta función.

Desde una perspectiva constructivista el papel que juega el alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje es de suma importancia, ya que el niño construye su propio conocimiento por medio de la motivación y constante interacción con los objetos y sujetos del mundo escolar y extraescolar; esto con el fin de que el alumno reflexione y actúe en base a lo que observa, y así pueda buscar solución a los diferentes problemas que se le presentan en su vida cotidiana, y además obtiene bases sólidas en el conocimiento; es decir un aprendizaje significativo.

El niño es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario. Es por ello que debe ser colocado en un ambiente propio a su capacidad, a su interés, a las necesidades de su desarrollo normal.

Por lo tanto el educando tiene gran relevancia y es motivo de preocupación para todo maestro consciente de su responsabilidad; cuya importancia radica en todos y cada uno de quienes tenemos en nuestras manos a ese gran ser.

B. Características singulares del infante de segundo grado.

Uno de los procesos fundamentales que se operan en este período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera

cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las cuales se desarrollarán entre los 8 y 12 años aproximadamente.

Una de las características del infante en este nivel escolar es el lenguaje; el que utiliza como una de las principales armas para expresar sus deseos, y los primeros inicios reales de razonamiento.

El niño en esta edad se basa más que nada en hechos concretos. El juego es ahora más social, pero aún no domina su egocentrismo.

En las operaciones trata de lograr un equilibrio entre su asimilación y acomodación, adoptando nuevas experiencias a sus estructuras de pensamiento previas.

En lo que respecta a la asimilación el sujeto realiza la acción sobre el objeto; dependiendo ésta de los instrumentos de conocimiento que este tiene (estructuras cognitivas). En la acomodación el pequeño modifica sus propias estructuras, con el fin de adaptarse mejor al medio; permitiendo con ello ampliar los esquemas de acción.

El niño en esta edad también manifiesta los símbolos a través del dibujo, por medio del cual intenta imitar la realidad a partir de una imagen mental formada por lo que sabe del objeto, hasta poder representar lo que ve del mismo, esto es, incorporando progresivamente aspectos objetivos de la realidad, la expresión gráfica se considera como retroalimentación.

C. El papel que juega el docente.

El docente juega un papel preponderante como propiciador y orientador del proceso enseñanza-aprendizaje en el ámbito educativo ya que su tarea a realizar es de modo intencional tomando en consideración al niño como una unidad indisoluble, desarrollando todas sus potencialidades.

Esta función se refiere mas que nada al profesional de la educación, que dedica parte de su vida de manera expresa al quehacer educativo, entregándose a la noble tarea de la formación de otros para que se realicen como personas.

En la escuela primaria, el maestro (educador) es quien tiene a su cargo al niño de este nivel. El término educador corresponde igualmente a la función que debe ejercer frente al grupo, educando íntegramente a cada uno de sus alumnos y atendiendo todos los aspectos de la personalidad infantil, con el fin de formar niños-hombres que en el futuro serán ciudadanos de bien para la sociedad y la humanidad.

Ahora bien, el proceso educativo es dinámico, fenómeno que por sus mismas características se dá propiciando la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento matemático, a partir de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promueven la construcción de dicho conocimiento.

El papel del maestro en algunas ocasiones es extremadamente difícil, porque debe estar constantemente comprometido con la situación emocional de cada niño, su nivel cognitivo y su interés, recurriendo constantemente a informaciones teóricas y prácticas.

Además ha de mantener un delicado equilibrio de su ejercicio de su autoridad y el interés de los alumnos para que desarrollen sus propias normas de conducta. El maestro debe de proporcionar oportunidades para que el educando construya sus propias normas de inteligencia y moral mediante sus propios razonamientos; buscando pues desarrollar en los niños un aprendizaje significativo, y la construcción de un conocimiento activo y reflexivo de acuerdo a la etapa evolutiva de cada individuo.

Una buena didáctica debe de abarcar situaciones, que presentadas al niño le den la oportunidad de que experimente el más amplio sentido de la comprensión, ya que ésta no se puede desarrollar simplemente hablando con él, necesita probar, manipular, preguntar y comparar entre otras muchas cosas.

El educador se beneficia al educar, ya que actualiza muchas de sus potencialidades como persona y se hace sujeto de virtudes por el ejercicio. Es decir cuando educa; aprende de sus alumnos y del medio escolar que lo rodea.

D. La familia como parte del aprendizaje.

La función educadora de la familia es innegable, pues como todos sabemos, es el núcleo principal donde el niño recibe sus primeras orientaciones para su formación. Es decir ella es la célula básica del tejido social, y por lo mismo, es una realidad relevante en la educación de cualquier hombre.

Es por ello, que ésta juega un papel importantísimo en el proceso educativo. Los padres educan a sus hijos conforme a sus

propias convicciones buscando para ello siempre lo mejor, salvaguardando la integridad y la libertad de estos.

La educación recibida en el hogar debe considerar al niño como persona individual.

En realidad, por derecho natural, es a los padres a quien de manera directa corresponde la tarea de educar.

Sin embargo, por las exigencias mismas de la vida social y del trabajo cotidiano, los padres delegan a la escuela parte de la responsabilidad que en la tarea de educar les corresponde. El profesor se constituye en colaborador de la familia en la labor de educar. Esta se beneficia directamente en el ejercicio del quehacer educativo de la escuela; ya que los educandos revisten en su hogar lo aprendido en la escuela.

Es decir, se trata de una labor de retroalimentación entre los padres, el niño, el maestro y la escuela.

Para lograr esto es necesario que la institución busque estrategias adecuadas para estar en constante interacción con los familiares, la más efectiva es la de citarlos para charlar en forma amena y amistosa donde no solo se reclame las conductas negativas de sus hijos; por lo contrario, propiciar soluciones buscando nuevas formas a fin de que el infante logre superar situaciones negativas o más sencillo instalar talleres de interés para estos miembros que son tan importantes en la formación y educación de los alumnos.

Los niños que asisten al segundo grado de educación primaria son entre los 7 y 8 años de edad, los cuales se encuentran en el término de un período de desarrollo psicológico que los hace muy

sociables e investigadores, sobre todo si se le respeta su proceso. En esta edad el medio ambiente que rodea al niño es uno de los factores que influyen determinadamente en el aprendizaje.

E. Influencia del contexto institucional.

La institución escolar debe ofrecer un ambiente agradable, armónico e integral a los educandos ya que esto influye de tal manera en el proceso enseñanza-aprendizaje. También la relación del maestro con los padres de familia es fundamental en este proceso, porque al maestro le permite conocer mejor a sus alumnos y a los padres les dá la posibilidad de entender el tipo de trabajo que se realiza en el grupo, lo que los convierte en eficaces colaboradores de la labor que desarrolla la institución y actúa con sus hijos de manera distinta a la habitual, estimulándolos en la medida de sus posibilidades para que logren un buen aprendizaje.

Por lo anterior expuesto es recomendable realizar por lo menos 3 reuniones con los padres de familia durante el año (al inicio del ciclo escolar, a mediado y a fin de año), donde se les informe la manera cómo se está trabajando, lo que se ha logrado y lo que aún falta por hacer.

La institución escolar debe llegar a la comunicación directa con los padres de familia con su propio carácter técnico e introducirlos en el contexto para cumplir la necesidad de colaboración entre ambos. Los maestros no deben de adoptar una actitud puramente pasiva en espera de que los padres se pongan voluntariamente en comunicación con ellos, sino al contrario, cada día se debe ir creando y utilizando diversos recursos para hacer

efectivo el objetivo fundamental, involucrando a los padres de familia en las actividades cívica-culturales-educativas y deportivas, tomándolos en cuenta y haciéndolos sentir que también son importantes en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La principal vía para lograr el objetivo fundamental es el niño, ya que éste comenta con sus familiares lo que hace en la escuela, las palabras y conducta del maestro, del mismo contenido de enseñanza transmitiendo todo esto a sus padres, hermanos y a los que conviven en su medio familiar.

Hablar de escuela es hablar de un espacio físico y ambiental donde se reciben conocimientos que son reforzados y enriquecidos. Es por ello que la escuela juega un papel importante en la formación del educando, ya que su principal objetivo es la de formar individuos reflexivos, críticos y analíticos capaces de incorporarse a las actividades futuras tratando de vincular lo que es el núcleo familiar, lo que es ella misma y la sociedad en general.

CAPITULO III

ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

A. La matemática como objeto de conocimiento.

La matemática es un lenguaje, cobra sentido sólo y en la medida que cada uno de los signos orales o escritos, de los cuales hace uso estén cargados de significados para el sujeto que lo emplea.

El lenguaje matemático debería ser "una forma de designar nociones, relaciones, transformaciones que el sujeto conoce y a partir de esa premisa habría que organizar las situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado para luego designarlo".⁽³⁾

El niño obtiene conceptos matemáticos a través de un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

Es por ello que cuando éste ingresa a la escuela cuenta ya con un cúmulo de conocimientos que ha adquirido por medio de experiencias vividas dentro del seno familiar y en el entorno social al cual pertenece como parte de su educación informal. Aunque cabe recordar que solo se adquiere y dominan mediante una enseñanza, tomando en cuenta las operaciones intelectuales que tienen su origen en las experiencias del pequeño.

⁽³⁾ NEMIROVSKY Myriam. La matemática ¿es un lenguaje?. en U.P.N. La Matemática en la escuela I. Antología. p. 66.

Esta disciplina es fundamental en la vida del ser humano; ya que todos sentimos la necesidad innata de emplearla en cualquier situación que se nos presente.

El poder, cada vez mayor de aplicarse en la vida diaria no se puede concebir sin grafías, figuras, cálculos, etc..

El éxito o fracaso de ésta materia en algunas ocasiones depende en gran medida de si se ha partido de la vida ordinaria del niño o si nada más se dirigió el docente hacia los objetos concretos.

Este conocimiento participa de un universo de formas relacionales, que se sitúa entre las formas puras del pensamiento lógico y los objetos concretos de la experiencia empírica; inclinándose actualmente más por la cuestión lógica que por lo concreto.

Según Piaget "las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puesta en obra en la vida ordinaria. Por lo que es difícil concebir que algunos sujetos bien dotados en la elaboración y utilización de las estructuras lógico matemáticas espontaneas de la inteligencias se vean impedidos en la comprensión de una enseñanza que se refiera exclusivamente a lo que puede obtenerse de tales estructuras".⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ NOT Lovis. El conocimiento matemático. U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología. p. 20.

De acuerdo a lo anterior si las matemáticas establecen una continuación directa del pensamiento lógico que conservan las operaciones generales del mismo, la capacidad para éstas se confunde con el mismo conocimiento. Siendo tan complicado el comprender que algunas personas bien aptas en el desarrollo y empleo de estructuras naturales de la inteligencia se vean frustrados en el razonamiento de este aprendizaje, el cual se relaciona únicamente a lo que se pueda obtener de tales estructuras cognitivas del pensamiento.

Para Piaget "las estructuras operatorias de la inteligencia aunque son de naturaleza lógico-matemático no están conscientes en el interés de los niños".⁽⁵⁾

Por lo que la dificultad entonces radica en obtener estrategias mas apropiadas para pasar de las estructuras lógicas a la reflexión de las mismas y a su participación en el conocimiento.

B. La enseñanza de la matemática en la escuela primaria.

Generalmente cuando el niño ingresa a la escuela primaria sufre un cambio radical en cuanto a la relación con las personas y objetos que lo rodean, ocasionando una transformación confusa en su manera de ser a la cual estaba acostumbrado.

El contacto directo característico que el niño ha tenido en su vida familiar como en el entorno social se ve sustituido en la escuela

⁽⁵⁾ ID.

por el contacto mediatizado a través de la representación gráfica, ya sean dibujos o escritura.

El problema de las matemáticas en la educación primaria se origina principalmente en el método de enseñanza, ya que tanto programas y libros de texto elaborados por la SEP, han dado lugar para que los contenidos ahí marcados se lleven a cabo desde una posición que privilegia la mecanización de los procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos matemáticos.

Los docentes como pieza clave en éste proceso debemos de analizar esta problemática y tratar de mejorarla usando nuevas y mejores estrategias y retomando lo bueno de las experiencias anteriores; para lograr así que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria se desarrolle de manera más práctica, y que ésta sea un medio para que los niños ejerciten el razonamiento y puedan resolver problemas que se le presentan en su vida cotidiana de una manera mas fácil y apropiada, de acuerdo a su edad y nivel de desarrollo.

El maestro debe propiciar un ambiente adecuado para que el alumno construya su propio conocimiento matemático por medio de el redescubrimiento de conceptos, leyes y propiedades. Esto ha de lograrse mediante la acción-reflexión de los objetos y tal vez no logre elaborar este conocimiento o tarde mucho en hacerlo. Por tal razón se debe presentar al alumno situaciones matemáticas ligadas a las experiencias previas, además ayudarlos a reflexionar y elaborar los conocimientos con preguntas pertinentes y propiciar el intercambio de ideas con otros niños.

"Para que los alumnos cuenten con las experiencias y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos descubrimientos y que la tarea de enseñar y aprender matemáticas sea exitosa, la graduación y dosificación de los conocimientos ha de ser muy detallada y en función de los aprendizajes previos del niño".⁽⁶⁾

Para ello es importante que al momento de estar realizando ciertas actividades con los niños le demos cada vez un enfoque diferente, para que éste muestre interés en la clase y participe de una forma mas dinámica en la construcción del conocimiento. También es importante mostrar diversas situaciones matemáticas de acuerdo al grado y nivel de desarrollo, así como a las experiencias previas que cada uno posee; para así reconstruir un conocimiento crítico y reflexivo, por medio del diálogo y el intercambio de ideas entre los compañeros.

C. La lógica matemática.

El aprendizaje se concibe como un proceso natural y espontáneo en la vida del educando, mismo que se va enriqueciendo y cimentando a través de experiencias e interacciones que el individuo realiza con el objeto de conocimiento. Paso importante para lograr un aprendizaje significativo.

⁽⁶⁾ AVILA Alicia. Reflexiones para la elaboración de un curriculum de matemáticas en educación básica. U.P.N.. La matemática en la escuela I. Antología. p. 336.

Las formas lógicas del pensamiento en el ser humano son innatas y se consideran como procesos autónomos que no están influidos de ninguna manera por el ejercicio escolar.

El desarrollo y maduración de estas funciones representan un supuesto y no el resultado de lo que se asimiló. Este último es una superestructura de progreso.

El alumno comienza a aprender mucho antes de recibir una formación escolar; jamás parte de cero. Todo aprendizaje tiene una historia. Por ejemplo: el sujeto empieza a estudiar aritmética, pero mucho antes de ir a la escuela ha adquirido cierta experiencia referente a la cantidad. Es necesario tomar en cuenta que, en el pensamiento del niño, preceden a los numéricos. Por tanto, éste requiere de una preparación que lo capacite para comprender, en etapas subsecuentes, conceptos tales como: número, espacio, tiempo, medida, etc..

La lógica matemática en el infante se presenta esencialmente bajo la forma de estructura operativa, es decir en actuar sobre las cosas. Una operación es efectivamente una acción real o interiorizada, pero convertida en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comparte leyes de totalidad.

Es cierto que sólo con acciones ejercidas sobre los objetos se constituyen estructuras lógicas; las operaciones lógicas no son otra cosa que la acción misma, la cual no puede naturalmente producirse si no es aplicada al tema de estudio.

D. El juego como instrumento para el aprendizaje de las matemáticas.

Es una actividad, que se realiza sólo con miras en sí mismo y, no por el fin a que tiende, ni por el resultado que produce. Es el medio por el cual el niño conoce el mundo y la sociedad, además produce placer y favorece la salud del educando. A través de éste el pequeño descubrirá sus alcances, establecerá un orden propio, en una palabra logrará su armonía espiritual.

Federico Froebel lo define como: "el producto más puro y espiritual del hombre".⁽⁷⁾

Decroly opina que "favorece las asociaciones y las comparaciones mentales, propiciando así el desenvolvimiento de la atención voluntaria a partir de la espontánea".⁽⁸⁾

El juego es una característica importante en el desarrollo de la vida del niño. Se atribuye a éste, un papel alimentador básico para el desarrollo de las actividades y aptitudes, que le preparan para su vida futura.

El juego es importante como preparatorio para la adquisición de conceptos, que sirven de estímulos en los procesos de aprendizaje del alumno.

En su proceso de desarrollo, éste va madurando progresivamente, al pasar por diferentes etapas, como lo ha

⁽⁷⁾ PIAGET Jean. Op. cit. p. 5.

⁽⁸⁾ ID.

plantando la psicología evolutiva, para la cual el juego es el dinamismo que contribuye al paso de una etapa a otra.

El divertirse es importante porque responde a las necesidades de desenvolvimiento, como fase activa de adquisición de experiencias y como interés de satisfacción inmediata. La alegría de los niños mantiene viva su historia, cultura y socialización.

Los niños se entregan a diversiones que representan papeles de adultos, con los que han tenido relaciones y experiencias importantes, vividas y concretas.

El esparcimiento es una simple interacción que consiste en cambiar la información de entrada de acuerdo con las exigencias del individuo. El placer y la imitación son parte integrante del desarrollo de la inteligencia y por tanto pasan por los mismos períodos.

El recién nacido no percibe al mundo en función de los objetos fijos que existen en el espacio y el tiempo.

Durante el período preoperatorio, el juego de artificio se va haciendo progresivamente más elaborado y organizado.

Los símbolos y opiniones individuales, se modifican al ponerse en contacto con los demás y en parte a causa de esto, el razonamiento y el uso de símbolos se hace más lógico y objetivo en el período de 8 a 11 años.

El juego en los primeros grados es una forma natural de incorporarlos al trabajo. Los niños tímidos encuentran en éste un

medio favorable para vencer esta actitud, debido a que muchos de ellos no se animan a hablar, ni delante de sus compañeros.

La diversión es uno de los mejores satisfactores de las necesidades emocionales del infante; ya que al estar recreándose se manifiesta con espontaneidad, lo cual le permite al educador conocerlo mejor.

Además tienen una función importante en su socialización, despertando en él sentimiento de compañerismo, ayuda mutua y solidaridad. Al juego enriquece su imaginación y la canaliza en sentido positivo.

Los juguetes cumplen una finalidad no sólo como entretenimiento del pequeño, sino en las variadas circunstancias de su vida diaria. Por eso debe ser motivo de especial cuidado, para fomentar el hábito de orden, es necesario que el niño destine un lugar para sus instrumentos y materiales e insistir en que se cumpla su finalidad.

Es importante aprovechar el material de la región, sobre todo, en los medios rurales, para la realización de las actividades y la confección de una variedad de artefactos.

CAPITULO IV

ASPECTOS REFERENTES A LA SUSTRACCION

A. La construcción del concepto matemático.

La teoría psicogenética de Jean Piaget, ofrece una nueva alternativa en la enseñanza de las matemáticas, cuyo objetivo principal es que el alumno construya su propio conocimiento a partir de su experiencia y pueda lograr un pensamiento lógico-matemático.

La adquisición de los conceptos matemáticos constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

Cuando el niño ingresa a la escuela primaria, ya cuenta con un sinfín de conocimientos, producto de las experiencias adquiridas en el seno familiar y en su contexto social al cual pertenece.

Según Piaget "es un error suponer que un niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente él mismo".⁽⁹⁾

⁽⁹⁾ PIAGET Jean. Como un niño forma conceptos matemáticos. U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología. p. 177.

En la construcción de los conceptos matemáticos los errores de los niños tienen un papel fundamental, ya que ellos le permitirán reafirmar o reforzar sus hipótesis, modificándolos mediante la experiencia en situaciones concretas; en éste proceso el papel del docente deberá ser la de propiciador de situaciones de aprendizaje tomando en cuenta las necesidades o interés de los alumnos, su nivel de conocimiento y la naturaleza del objeto de estudio.

En el aula el maestro motivará a sus alumnos para que juntos construyan el objeto de conocimiento, mediante la confrontación e interacción de ideas; ya que esto proporcionará una gran variedad de concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones que le serán de gran utilidad a los educandos. Generalmente en el grupo surgen diversas maneras de resolver un mismo problema.

Esta interacción en donde todos los niños opinan y pregunta, se dá muchas veces de manera espontánea; la escuela en algunas ocasiones no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina; lo que es totalmente falso.

Es muy común que los adultos quieran imponer conceptos matemáticos a los niños antes de tiempo, propiciando un aprendizaje mecanizado o verbal, siendo que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo cognitivo que va adquiriendo el niño.

B. Sistema de numeración decimal.

El sistema de numeración que se usa actualmente, es el resultado de muchos siglos de desarrollo de la humanidad, y contribuyeron a su estructuración varios sistemas de numeración usados en la antigüedad.

La importancia de este sistema radica en que "de ninguna manera se limita a una cierta forma de representar las cantidades; él y las normas que lo rigen están presentes en la geometría, en los sistemas de peso y medida que utilizamos, en los algoritmos de las operaciones, etc."⁽¹⁰⁾

Por lo tanto para que este sistema pueda realmente entenderse no debemos limitarnos única y exclusivamente a enseñar como se escriben los números y que con éstos se agrupan en decenas, centenas, etc.; sino que debemos de llegar a comprender las leyes que lo rigen y su funcionamiento en los diferentes contextos en que es utilizado. Para lo cual se requiere de un proceso, no solo del curso de un ciclo escolar, sino de un recorrido de años en los cuales el niño poco a poco y de acuerdo a sus posibilidades cognitivas de desarrollo irá construyendo conocimientos a ese respecto e irá generalizándolos paulatinamente a otros ámbitos mas complicados.

Pero generalmente en la escuela primaria este sistema es enseñado de una manera donde se le dá gran importancia a la lectura y escritura de cantidades, haciendo a un lado lo medular; sus propiedades. Transmitiéndose como un conocimiento terminado por lo que el niño lo aprende mecánicamente.

⁽¹⁰⁾ S.E.P. Fascículo 1º: el sistema de numeración decimal. p. 79.

Con el propósito de que el individuo alcance un mayor nivel de conocimiento es conveniente que éste realice actividades de comparación, ordenación y comunicación de cantidades que le permitan comprender la necesidad y las ventajas de agrupar objetos de una colección en centenas, decenas y unidades.

Para realizar un buen trabajo con el sistema de numeración decimal se propone llevar a cabo lo siguiente:

Que el niño comprenda las reglas que le permiten agrupar y desagrupar los números, para que resuelva con mayor facilidad las operaciones básicas, (suma o resta) y establezca una relación de orden entre los números menores que 100.

Lo anteriormente propuesto establece como meta el trabajo hasta la centena, éste puede continuar hasta abordar el concepto de millar, dependiendo del ritmo de aprendizaje del grupo.

Es claro que trabajar con amplitud el sistema de numeración decimal va más allá de lo propuesto anteriormente, ya que sus características estarán presentes en la enseñanza de los números decimales, en los sistemas de medida (longitud, peso, capacidad, etc.).

Es importante que para propiciar el aprendizaje del sistema de numeración decimal tomemos en cuenta algunos aspectos como:

- Las actividades de agrupamiento y desagrupamiento que constituyen uno de los ejes centrales en este proceso, ya que a través de ellos los niños podrán poner en práctica una de las características del sistema base y podrán comprender

gradualmente que diez unidades forman una decena; diez decenas una centena; diez centenas una unidad de millar, etc..

- Otra sería la comparación de cantidades donde podrán determinar la mayor o menor de dos o más cantidades dadas; ordenar de mayor a menor una serie de cantidades y viceversa.
- También es importante que el niño identifique el antecesor y sucesor de una cantidad dada, porque amplía sus conocimientos de agrupar y desagrupar y pueda comprender que para conocer el sucesor de una cantidad dada, se le agrega una unidad y para conocer el antecesor se le resta una.
- La representación gráfica es otra de las actividades que están diseñadas para que los niños primero registren cantidades como ellos creen convenientes: dibujos, marcas, letras, o números de manera que su registro pueda ser entendido por otros. Así se busca su evolución hacia la representación convencional, es decir, registrar cantidades utilizando los signos y siguiendo las reglas del sistema.

C. Valor posicional.

En el sistema decimal, a los numerales que representan los números del cero al nueve se les llama dígitos.

Según Sellares y Bassedas "los sistemas posicionales se caracterizan por prescindir de la representación de las potencias de

la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupan en la escritura de los números".⁽¹¹⁾

De acuerdo a lo anterior el valor de un signo dependerá del lugar que ocupe en el numeral, ejemplo: en el numeral 636 usamos 2 veces la cifra 6; la primera de derecha a izquierda indica 6 unidades, mientras que la otra 6 centenas. En consecuencia, resulta que un mismo dígito puede denotar tanto unidades como decenas, centenas, etc..

Cualquier cantidad se puede escribir como una suma de potencias de la base, por ejemplo: si consideramos al numeral 2746 de derecha a izquierda; el (6) representará 6 unidades, es decir $6(6 \times 1)$, el 4 significará 4 decenas $40(4 \times 10)$, el 7 tendrá un valor de 7 centenas igual a 700 (7×10^2) y finalmente la última cifra (2) será igual a 2 millares o bien a 2000 (2×10^3) .

En nuestro sistema decimal el valor posicional asignado a cada posición es diez veces mayor que el de la posición inmediata situada a la derecha; además un dígito cualquiera puede ocupar cualquier posición.

El número anteriormente mencionado (2746) también se puede escribir de la siguiente manera:

$$2746 = (2 \times 1000) + (7 \times 100) + (4 \times 10) + (6 \times 1).$$

$$2746 = 2000 + 700 + 40 + 6.$$

⁽¹¹⁾ SELLARES, Rosa y Mercedes, Bassedas. La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños. U.P.N.. La matemática en la escuela I. p. 52.

Al valor que cada número tiene independientemente de la posición, se le llama valor absoluto o propio; como el numeral 2746 el valor absoluto de cada cifra es 2, 7, 4, 6,. Cuando multiplicamos el valor absoluto de un número por su valor posicional, obtenemos un valor relativo. Así en el dígito 2746, el valor relativo de cada cifra es de 2000, 700, 40 y 6.

En un principio los alumnos no logran entender claramente lo que implica el valor posicional y presentan confusiones y desaciertos en su manejo principalmente en lo que se refiere a su utilización dentro del algoritmo.

Es por ello que al abordar el trabajo con los niños respecto a éste tema se deben considerar 3 aspectos generales como son: el agrupamiento, la representación convencional y los valores relativos de los números dependiendo de la posición.

D. Análisis de contenidos del programa de segundo grado de educación primaria.

Los contenidos programáticos con que se trabaja actualmente en educación primaria están fundamentados en la teoría psicogenética; su enfoque consisten principalmente en lograr que el niño construya su conocimiento a partir de situaciones dadas en su entorno social.

Esta teoría proporciona lineamientos valiosos para la selección de actividades que estén dentro de la capacidad intelectual de cada niño. También recomienda trabajar con materiales concretos que

constituyan un reto para los educandos dentro de su actual nivel de desarrollo.

Hoy en día se cuenta con un fichero de matemáticas, el cual sirve de auxiliar al llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje. Este no sustituye el trabajo con el libro de texto, sino por el contrario, lo complementa al proveer al docente de una amplia gama de actividades que favorecen la construcción de conocimiento de los alumnos, así como el desarrollo de habilidades.

Desgraciadamente aún existen maestros que durante años han trabajado de manera tradicionalista, y no han sido capaces de descubrir la esencia tan importante que llevan consigo los libros de texto, programas y materiales de apoyo para hacer más crítico y reflexivo el aprendizaje de los educandos.

En los programas anteriores se dan situaciones que muchas veces era impuestas por el educador, quien lleva un plan de trabajo debidamente estructurado, sin pensar en el interés del alumno; el objetivo que se pretendía era el de agotar las situaciones sin tomar en cuenta al sujeto.

En la actualidad se cuenta con nuevos programas, basados principalmente en el constructivismo. Estos toman un nuevo rumbo constructivista; en donde los contenidos se dan a partir del interés del niño, en el cual el aprendizaje es considerado como el principal actor en toda la formación del individuo.

Una de las limitaciones que siempre han existido en los programas es el tiempo del que se dispone; ya que el período en que hay que abarcarlos no permite abordarlos en toda la extensión de la palabra, a pesar de ser flexibles.

A continuación se mencionan los contenidos curriculares relacionados con la sustracción en segundo grado.

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Los números de tres cifras.
- Conteo.
- Agrupamiento y desagrupamiento en centenas, decenas y unidades.
- Lectura y escritura.
- El orden de la serie numérica.
- Antecesor y sucesor de un número.
- Valor posicional.
- Planteamiento y resolución de diversos problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando procedimientos.
- Algoritmo convencional de la suma y resta con transformaciones.

Estos contenidos se presentan con el fin de facilitar la labor del docente, pero deberán de introducirse en el momento en que el alumno tenga la posibilidad de abordarlos.

En los números sus relaciones y sus operaciones aprenderán a manejarlos hasta de 3 cifras, en forma oral y escrita para comparar y valorar colecciones. Además agruparán esos conjuntos en decenas, centenas y representarán gráficamente los resultados obtenidos, primero de manera no condicional y después con los símbolos numéricos convencionales.

También comprenderán que para escribir cualquier número (3 cifras) se necesitan únicamente diez símbolos (0-9) y con ello estarán en posibilidades de entender que éstos adquieren valores diferentes según el lugar que ocupan en una cantidad dada.

Así mismo desarrollarán la habilidad para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas (suma-resta) mediante diversos procedimientos. Utilizando primeramente formas no convencionales por medio de material concreto, dibujos, conteo, por agrupaciones, etc.. Posteriormente se empleará el algoritmo convencional de las operaciones, para promover el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos.

E. La enseñanza de la sustracción como objeto de conocimiento escolar.

Tanto el algoritmo de la suma como el de la resta se remiten a conceptos y obedecen a determinadas reglas que están estrechamente ligadas al sistema de numeración decimal; ya que se considera que para que los niños puedan resolver operaciones de ésta índole es necesario que hayan comprendido previamente algunas de las propiedades de éste sistema tales como agrupamiento y desagrupamiento y valor posicional de las cifras.

De igual forma es importante que en ambos casos como inicio se proponga a los alumnos situaciones problemáticas que lo lleven a descubrir el sentido de las operaciones, es decir qué significa sumar y restar, así como en qué momento es necesario utilizar uno u otro algoritmo para resolver un problema determinado.

Por otra parte, "la resta no puede ser enseñada exclusivamente como la inversa de la suma, porque aún cuando ambas operaciones

están estrechamente vinculadas y son inversas, la resta tiene su significación propia".⁽¹²⁾

En una situación como "Carlos tenía 7 estampas y le regaló 2 a su hermano, por lo tanto le quedan 5" es claro que si bien las transformaciones como quitar, disminuir, regalar, etc. están estrechamente ligadas con las transformaciones opuestas (agregar, aumentar, recibir, etc.) no suponen en modo alguno la introducción previa de la adición, ni están necesariamente subordinada a éstas últimas.

Por tal motivo, es de vital importancia que el educando descubra el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades: sustracción propiamente dicha, diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma.

Los niños en este nivel, por lo general no tiene mayor dificultad en aceptar que una acción como agregar 2 canicas a un conjunto de 6 puede expresarse matemáticamente con $6+2=8$. Pueden entender que éste "es una forma de expresar gráficamente lo que tenía lo que agregaron y lo que tienen en total". En la representación de la adición todos los números escritos remiten a cantidades que, por así decirlo, tienen una existencia independiente.

El llegar a comprender el proceso que se sigue en un caso como éste: $36-12=24$. Implica saber que: agrupamos simbólicamente un conjunto de (36 pollitos) en 3 subconjuntos de 10, más 6 pollitos, simbólicamente agrupamos "aparte" 1 de los 3 conjuntos de 10 más 2 pollitos. Obteniendo la siguiente cantidad

⁽¹²⁾ S.E.P. Fascículo 2º: problemas y operaciones de suma y resta. p. 47.

(24), la escribimos para registrar lo que quedo de esos pollitos. El resultado también lo agrupamos en 2 conjuntos de 10 más 4 sueltos.

En la siguiente resta $73-28=45$ la situación se complica un poco más, ya que al 3 no se le puede quitar 8.

En una operación como ésta es donde hay que pedir "prestado", pero también el niño debe de comprender que: el uno que pide no es una unidad simple, sino una unidad de valor correspondiente al orden del número que está haciendo el préstamo, como el ejemplo se pide una decena. Pero al prestar, el orden de las decenas tiene una decena menos (7-1) y por lo tanto al restar las decenas se tendrá (6-2).

Pero aún existen algunos que ésta misma operación $73-28=45$ la realizan de una manera tradicional la cual carece de sentido; ya que al explicarla comentan que como no se puede decir 8 para 3 entonces el 3 "le pide prestado" uno al 7; ahora sí podemos decir "8 para 13: 5", (lo que registran), le pagamos a 2 lo que le habíamos pedido prestado a 7 y ahora decimos "3 (ya no 2) para 7, igual a 4" (y lo registran) "fácil" ¿verdad?

Pero surgen algunas preguntas inmediatamente:

- 1.- ¿Por qué no decimos "3 para 8" y así no tenemos que pedir prestado?
- 2.- ¿Por qué si el 3 le "pidió prestado" uno al 7, se lo "paga" al 2 y no al 7?

Estas preguntas pueden parecer ilógicas, pero el segundo cuestionamiento es bastante lógico porque cuando le pido prestado a

una persona no le puedo pagar a otra. Además no se esta pidiendo prestado sino que estamos desagrupando una decena porque las unidades con que se cuenta en un inicio no son suficientes para efectuar la resta.

De ninguna manera estamos afirmando que el algoritmo antes descrito esté mal, porque se podría pensar de inmediato que muchos aprendimos de esa manera y así sabemos restar. Lo que queremos hacer notar es que parte de muchos supuestos que para el niño no son significativos, lo que trae como consecuencia que se haga difícil el aprender y que lo escasamente "aprendido" tenga una limitada aplicación en la vida diaria.

Es pertinente mencionar que el algoritmo que actualmente utilizamos no es el único que ha existido en la historia de la humanidad. Por ello es importante que en ningún momento se le haga creer al niño que para resolver una operación, existe solo un camino, el cual se debe seguir al pie de la letra. Ni tampoco imponer procedimiento alguno si para él no tiene funcionalidad, es decir si no le resulta práctico, útil y además lógico, porque lo único que lograríamos sería la mecanización, provocando serias dificultades cuando tengan que pedir prestado.

CAPITULO V

ESTRATEGIA DIDACTICA

Es preciso subrayar que para el tratamiento de cualquier actividad y particularmente en el campo de la educación es necesario implementar alternativas que nos permitan llevar a cabo un mejor desarrollo de nuestra práctica docente; ya que se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el que el niño juega un papel importante, no como depositario del saber, sino como constructor de su propio conocimiento.

En el campo de las matemáticas ha causado serios problemas la forma de su enseñanza, ya que el alumno adquiere los conocimientos en forma mecanizada y memorista. Tal es el caso de la respuesta que como producto de su enseñanza, el niño no comprende el proceso de su algoritmo y como consecuencia su aplicación en la resolución de problemas.

Es por eso que la escuela primaria moderna concede especial importancia al educando y trata de evitar lo anterior ofreciéndole diferentes opciones para la resolución de los diversos problemas que se le presentan. Permitted con ello la libertad de elegir y de actuar de acuerdo a sus intereses y necesidades.

Esta preocupación hizo posible la realización del presente trabajo, con la finalidad de romper con la tradicional forma de enseñar, propiciando que el alumno observe y manipule objetos concretos que le permitan comprender el algoritmo de la resta logrando los procesos de asimilación y acomodación de los

conocimientos, para que llegue a organizarlos y posteriormente pueda hacer una buena aplicación de los mismos.

Para que el desarrollo de esta alternativa didáctica se tomó en cuenta las aportaciones de la teoría psicogenética de Jean Piaget, así como la pedagogía operatoria. La cual rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor de modelos de programas rígidos y prefabricados, y se preocupa porque el niño sea crítico-reflexivo y comprenda el procedimiento de la acción que está realizando.

En materia de psicología se han realizado una serie de descubrimientos que nos explican el desarrollo infantil. Es por ello que los trabajos realizados por Piaget constituyen una importante aportación en cuanto a la evolución de la inteligencia del niño. Por tal motivo dentro del campo pedagógico se están implementando estos principios teórico-metodológicos con el propósito de racionalizar la enseñanza, ya que en estos momentos no podemos imponer al alumno los conocimientos, sino buscar estrategias para que éste los construya y les pueda dar una aplicación real en la solución de problemas cotidianos.

La influencia de la obra piagetana en la educación ha sido extensa, tanto que surge de esta corriente la pedagogía operatoria, que llevada a la práctica en el aula, ayuda a que el niño construya su propio sistema de pensamiento, donde los errores son considerados como algo imprescindible en su proceso constructivo, ya que él es el autor de su propio aprendizaje, a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento; en donde el juego tiene un papel fundamental, como parte esencial de la vida de todo niño.

Es importante señalar que el juego por sí mismo no reporta conocimiento matemático. Es frecuente que los juegos involucren varios contenidos temáticos, aunque habrá ocasiones en que el maestro prefiera proponer a sus alumnos aquellos juegos que abordan los mismos contenidos matemáticos que se están desarrollando en la clase, sin embargo esto no tiene que ser siempre así, porque los juegos pueden llevarse a la práctica en cualquier momento.

Para el desarrollo de esta alternativa se tomaron en cuenta las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

Actividad I

Juguemos al cajero.

Objetivo: que los alumnos agrupen unidades en decenas y decenas en centenas utilizando material concreto.

Material: corcholatas de 3 colores distintos, 2 dados y una caja de cartón.

Desarrollo: se divide al grupo en equipos de 4 o 5 niños. El maestro comentará al grupo que el día de hoy jugaremos al cajero, haciendo los cuestionamientos pertinentes que lleven a los alumnos a comprender las funciones de un cajero: pagar, cobrar, feriar, cambiar, etc. ejemplo:

¿saben lo que hace un cajero? ¿en donde han visto uno? ¿que pasa cuando compran algo en la tienda? ¿les gustaria jugar al cajero? y otras que considere necesario.

Después de lograr este primer objetivo se procede a darle valor a las corcholatas de colores que en este caso pueden ser: blancas, rojas y verdes, haciéndole la aclaración a los alumnos que unas van a valer 1 otras 10 y otras 100. Ya llegado al consenso general sobre el valor asignado se procede a explicar la dinámica del juego: en cada equipo se nombrará un cajero que tendrá en su poder las corcholatas, los otros miembros del equipo tirarán en cada ronda de participación los dos dados y el cajero le deberá pagar con corcholatas según los puntos que le hayan caído (el cajero tiene la libertad de pagar con las fichas que el quiera).

El maestro puede irse involucrando poco a poco con el fin de que puedan llegar al proceso de agrupamiento de 1-10-100 es decir, que cuando un participante tenga 10 corcholatas que valen 1 pueda cambiarla por una corcholata que valga 10 y así sucesivamente puede utilizar los siguientes cuestionamientos ¿ Si ya tienes 10 de color blanco (que le asignaron el valor de 1) las podrías cambiar por otra corcholata que valga lo mismo que las diez blancas juntas? ... ¿si? ... ¿por cual seria? y así se daría el proceso de cambio de unidades a decenas y éstas a centenas. Gana el que logre reunir la mayor cantidad después de 5 rondas. Si quieren seguir jugando pueden hacerlo cambiando de cajero.

Esta misma actividad se puede llevar a cabo de forma inversa es decir, que logren acumular determinada cantidad de corcholatas,

pero ahora los que tiran tienen que pagar o regresar al cajero las corcholatas correspondientes según la tirada, de esta manera se logra el desagrupamiento de centenas a decenas y estas a unidades. Sin descuidar los cuestionamientos del maestro, para que se pueda dar cuenta que los alumnos van comprendiendo el proceso de cambio.

Evaluación: al plantear la actividad a los alumnos les fue un poco difícil entender lo que era un cajero; ya que debido a las circunstancias de la comunidad poco tienen acceso a observar estas actividades, aún así se logró comparar la función de un cajero con un tendero, estando todos dispuestos a iniciar el juego.

A las corcholatas se les dio el siguiente valor: blanca 1, verde 10, roja 100.

En un primer intento fue un poco difícil decidir quién sería el cajero, esto se logró informando que en una o más oportunidades todos podrían asumir este rol.

El juego dio inicio e iban acumulando fichas de acuerdo a los puntos obtenidos en los dados y no se presentó ninguna dificultad al hacer el proceso de agrupar, fue para todos muy entretenido e interesante. En donde se presentó problema fue al desagrupar, ya que esto implicaba un proceso mental inverso, aún así lentamente se logró el objetivo planteado inicialmente, aunque costó más dificultad que la primera actividad.

Actividad II

Juguemos con el ábaco.

Objetivo: Que el alumno comprenda el algoritmo de la resta a través del manejo adecuado del ábaco.

Material: Un ábaco argollas y dados. Si no hay argollas en el grupo se pueden hacer éstas con un trozo de manguera.

Desarrollo: Antes de iniciar el juego se explica a los alumnos el funcionamiento del ábaco, cuestionándolos sobre si lo conocen, si saben para que sirve, etc. llegando al consenso grupal que la primera barra corresponde a la posición de las unidades la segunda de derecha a izquierda a las decenas y la que sigue a las centenas llevándolos a encontrar la similitud con el valor posicional de los números - 3 4 5
c d u.

Enseguida se puede seguir el mismo procedimiento de el cajero con el proceso de agrupar y desagrupar, tirar los dados y cambiar por fichas, solo que este caso se han de colocar en el ábaco la cantidad que cayó en los dados, con los consiguientes agrupamientos de unidad a decena y decena a centena.

Después que han logrado trabajar con el ábaco y hacer los agrupamientos y desagrupamientos entre C-D-U se puede proceder a realizar el algoritmo de la resta, sin llegar a la representación convencional.

Se puede iniciar con el planteamiento de un problema que implique restar por ejemplo: si tengo 45 canicas y regalo 27 ¿cuántas canicas me quedan?. Que representen en el ábaco 45, y que resten los 27, cuestionándolos, ¿a 5 unidades le puedo quitar 7? ¿por qué? ... ¿qué debemos hacer? y de esta manera tengan que desagrupar y logren llegar a comprender que a 5 unidades no se le pueden restar 7, por lo tanto tendrán que desagrupar una decena en 10 unidades y poder realizar la resta.

- Como sugerencia a esta actividad el maestro puede poner un ejemplo, con un problema en el pizarrón y con un ábaco para que entre todos lleguen a la solución, además el maestro debe ir planteando los cuestionamientos necesarios para que logren hacerlo, una vez hecho en forma grupal lo pueden hacer por equipo o individual.

Evaluación: Al realizar actividades con el ábaco no tuvieron dificultad para agrupar de unidad a decena y a centena. El problema se presentó al tener que desagrupar una cantidad para restarle una mayor, algunos niños mencionaban que para hacer la resta le pedían prestado uno al cuatro sin razonar que ese uno equivalía a una decena o 10 unidades.

Fue necesario plantear un problema y resolverlo en forma grupal, después de esto se pudo hacer por equipo y poco a poco lo pudieron hacer en forma individual.

Actividad III

La rayuela.

Objetivo: que los alumnos representen en el ábaco y convencionalmente el algoritmo de la resta.

Material: Abaco marcado con C.D.U., corcholatas, aros de uno solo color y un cartón con círculos y con números dibujados.

Desarrollo: Este juego primeramente se puede hacer por equipo, cualquier participante de éste tendrá el derecho de tirar la corcholata hacia el dibujo.

Para empezar a jugar a cada equipo se le dá un determinado número de puntos representados en el ábaco, 200 por ejemplo. Un participante de cada equipo pasa a tirar la corcholata desde una distancia que entre todo el grupo consideraron que era la adecuada.

Cuando pasa alguien del primer equipo se observa en que cantidad cayó la corcholata y que signo tiene para saber el proceso a seguir, es decir, si va a sumar o restar.

Entre los demás integrantes del equipo resuelven la operación haciendo los pasos necesarios y representándolo en el ábaco.

Pasa uno del equipo y escribe la operación en el pizarrón; el maestro en todo momento va haciendo las preguntas pertinentes para que los niños comprendan el proceso a seguir: ¿cuantos puntos te cayeron? ... ¿vas a restar o a sumar? ... ¿creen (a todo el grupo) que fulanito esté en lo correcto? ... ¿alguno del grupo lo hizo también? ... ¿de que otra manera se puede hacer?.

Enseguida pasa un miembro del otro equipo y sigue el mismo procedimiento.

El juego termina cuando todos hayan tirado y se vayan realizando las operaciones necesarias; gana el equipo que obtenga la menor cantidad de puntos.

Como variante a la actividad se pueden hacer distintos dibujos de rayuelas con diferentes signos y cantidades con el fin de que realicen varias operaciones y de esta manera lleguen al conocimiento utilizando algo de su interés: el juego.

Evaluación: esta actividad le resulto muy atractiva al niño; ya que era un juego y todos querían participar.

Al representar la operación en el ábaco había cierta resistencia a hacerlo, pues pedían hacerlo directamente en el pizarrón. Se logró seguir los pasos motivandolos que de no hacerlo no se tomaba en cuenta su participación.

Todos los alumnos deseaban participar con el fin de lograr ganar. Se puede decir que se logró el objetivo planteado inicialmente.

Actividad IV

Tiro al blanco.

Objetivo: que el alumno a través del juego se familiarice con el algoritmo de la resta en la solución de problemas.

Material: para llevar a cabo esta actividad se empleará lo siguiente:

- Un círculo de unicel de 50 a 60 centímetros de diámetro dividido en 8 partes, en las cuales se pegarán las tarjetas con los problemas escritos.
- Un pliego de papel para sobreponerlo en el círculo.
- Tarjetas con restas escritas.
- Un dardo de madera con clavo, liga y pluma de gallina que determinará la operación que resolverán los niños.

Desarrollo: una vez colocado el círculo en la pared, por turno cada alumno pasará a lanzar el dardo y dictará el problema que quede seleccionado. El resto del grupo anotará el problema y lo resolverá con la ayuda del ábaco. Posteriormente se lanza nuevamente el dardo y si señala algún problema ya resuelto anteriormente, se volverá a lanzar.

Es necesario que, en cada ocasión que se tire al blanco se cuestione a los alumnos sobre la operación que se realizará en el problema.

- ¿Sabes que operación utilizar?
- ¿Es fácil de resolver?
- ¿Qué se hace cuando el número de arriba es menor que el de abajo?
- ¿Estará bien el resultado?
- ¿Cuántas unidades tiene el número a restar?
- ¿Cuántas decenas?
- ¿Cuántas centenas?

El juego se dará por terminado cuando se agoten los problemas escritos en las tarjetas, luego se cambiarán las tarjetas con nuevos problemas planteados para volver a empezar el juego.

Evaluación: en esta actividad los niños mostraron gran interés ya que al igual que la anterior era un juego y es algo que a ellos les fascina.

Al inicio hubo cierta dificultad porque cuando se lanzaba el dardo el niño dictaba el problema seleccionado y no todos lo resolvían con la ayuda del ábaco, hacían directamente la operación.

Por lo que hubo la necesidad de que los primeros problemas se realizaron en forma grupal para que los alumnos observaran como se iban realizando y después lo pudieran hacer solos o por equipo.

Poco a poco y con la práctica se dieron cuenta que se les facilitaba más el trabajo con la ayuda del ábaco y sobre todo en donde tenían que desagrupar decenas de centenas (pedir prestado). Logrando finalmente el objetivo propuesto.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Podemos concluir que el aprendizaje de las matemáticas es un proceso que el niño inicia de manera natural en su familia y que después continúa en la escuela de una forma más profunda; pero esto será posible si permitimos que siga todos los pasos de este proceso, en su creación y descubrimiento.

Sabemos que el niño desarrolla la capacidad de razonamiento lógico por medio del agrupamiento y desagrupamiento de objetos con un valor, para saber determinar su posición en el sistema de numeración decimal.

Dando un excelente resultado el juego como instrumento para propiciar el aprendizaje de las matemáticas y en este caso todo lo relacionado con el proceso de la resta, como base para la resolución de problemas convencionales.

Es necesario reafirmar que es de suma importancia que el maestro tenga referentes teóricos. En este caso lo que nos aporta la teoría psicogenética, la cual permite conocer las etapas de desarrollo del niño para que se actúe de acuerdo a sus intereses y necesidades. Así como también la pedagogía operatoria que da la pauta para propiciar un ambiente adecuado de trabajo, para que el alumno participe con mayor libertad, obteniendo así mejores resultados en la construcción del conocimiento.

En el campo educativo es necesario que haya cambios curriculares y profesionales los cuales requieren de nuevas mentalidades y alternativas de trabajo, donde participen todas las personas involucradas en el proceso enseñanza-aprendizaje. El

maestro debe de interactuar con el alumno para que éste pueda construir satisfactoriamente sus conocimientos, y debe propiciar actividades encaminadas a éste fin.

El resultado de las alternativas aplicadas fueron favorables gracias a la participación activa de todos los alumnos, a la manipulación de objetos y al juego como instrumento didáctico. Finalmente la mayoría logró conceptualizar el algoritmo de la resta y su aplicación en los problemas cotidianos. Todo de acuerdo a su experiencia y a sus posibilidades cognitivas.

Me permito sugerir a los docentes en general, conocer al niño y respetar sus características de desarrollo con observaciones directas y continuas, dialogando con ellos y sobre escuchándolos, dejando expresar sus sentimientos y emociones, así mismo manipule objetos concretos y descubra todo lo que él puede construir y reconstruir.

Finalmente considero que la actitud afectiva juega un papel muy importante ya que ello permitirá una buena relación maestro-alumno propiciando un buen ambiente de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

BERMEJO, Vicente. El niño y la aritmética. Ecuador. Paídos. 1990. 209 pp.

DICCIONARIO OCEANO. Sinónimos y antónimos.

FUENLABRADA, Irma. et. al. Juega y aprende matemáticas. México, S.E.P., Libros del rincón. 1991. 94 pp.

PIAGET, Jean. Introducción a la epistemología genética. Buenos Aries, Paídos. 1978. 205 pp.

----- . Apuntes sobre desarrollo infantil. Folleto. México, D.F.. 1985. 54 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Fascículo 2º: problemas y operaciones de suma y resta. México. Ed. D.G.E.E. 1988. 265 pp.

----- . Fascículo 1º: el sistema de numeración decimal. México. Ed. D.G.E.E. 1988. 186 pp.

----- . Programa de educación primaria. México. 1993.
164 pp.

----- . Libro para el maestro de matemáticas segundo grado.
México. 1994. 59 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en
la escuela I. Antología. México. U.P.N. S.E.P.. 1991. 371 pp.

----- . La matemática en la escuela II. Antología. México.
S.E.P. U.P.N.. 1988. 224 pp.

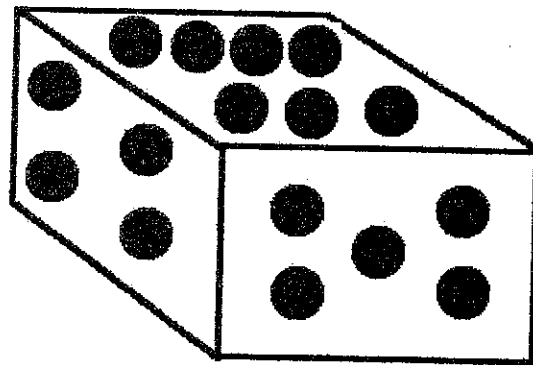
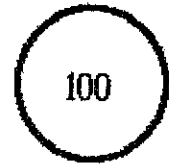
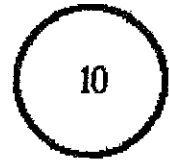
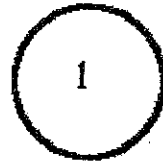
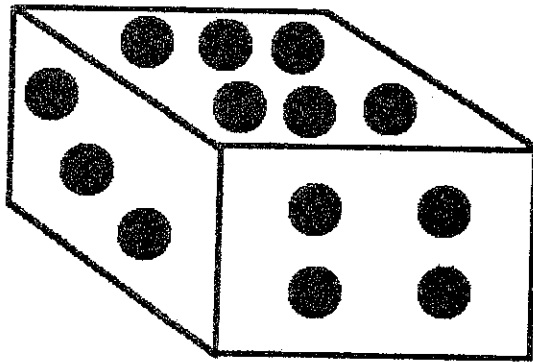
----- . La matemática en la escuela III. Antología. México.
S.E.P. U.P.N.. 1988. 271 pp.

----- . Desarrollo del niño y el aprendizaje escolar.
Antología. México. S.E.P. U.P.N.. 1990. 366 pp.

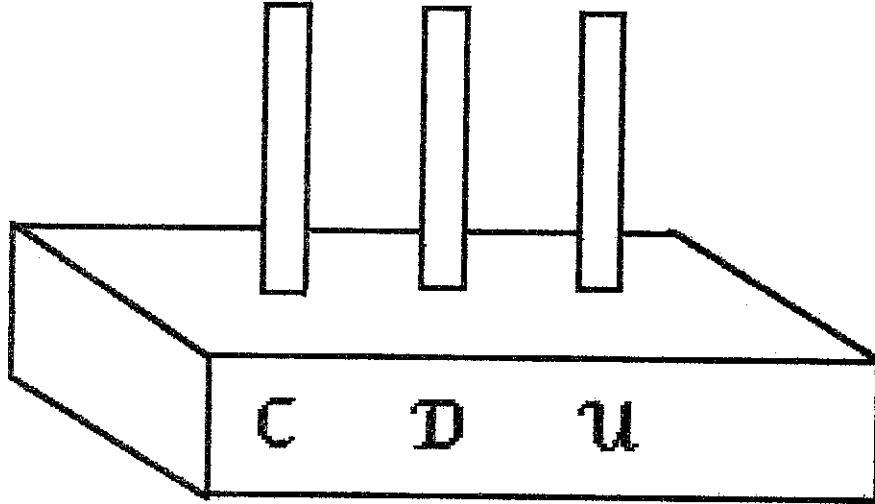
----- . Evaluación en la práctica docente. Antología.
México. S.E.P. U.P.N.. 1988. 335 pp.

ANEXOS

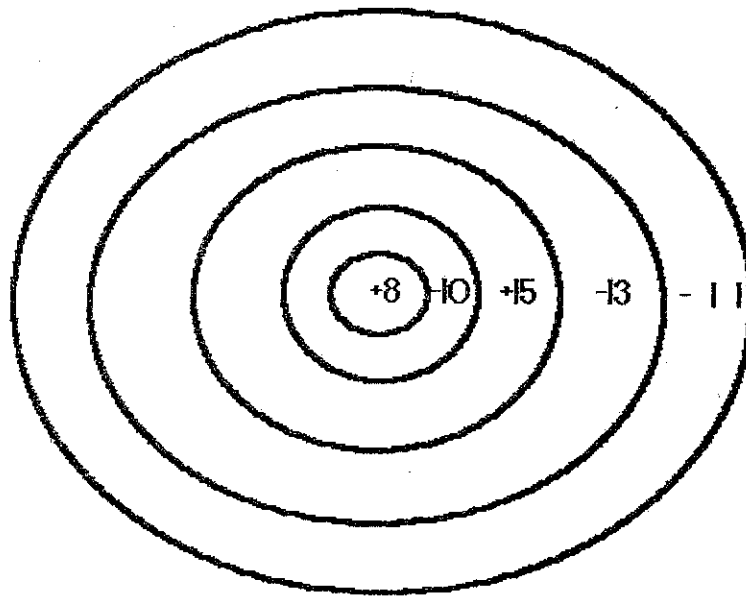
ANEXO I



ANEXO II



ANEXO III



ANEXO IV

1.- Carlos lleva 235 pesos. El zapatero le cobra 37 pesos por pintarle sus zapatos. ¿Cuánto dinero le quedó a Carlos?

2.- Mi hermano tenía 145 pesos y gastó 58 pesos. ¿Cuánto le quedó de dinero?

3.- Mamá tiene 385 pesos y gasto 150 pesos en zapatos para sus hijos. ¿Cuánto dinero le sobró?

4.- Mario y Jesús fueron al cine. Su papá les dio 50 pesos para pagar las entradas. Si gastaron 15 pesos. ¿Cuánto dinero regresaron a su papá?

5.- Omar tenía 55 juguetes, se le perdieron 8. ¿Cuántos le quedaron?

6.- Si en una caja hay 67 jitomates y 29 están perdidos. ¿Cuántos jitomates sirven?

7.- Maruca compró una piñata en 42 pesos, si pagó con 50 pesos. ¿Cuánto le sobró?

8.- En la escuela hay 80 alumnos. Si el lunes faltaron 25. ¿Cuántos asistieron a clases?