

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U.P.N. 25 - B

EL PROCESO CONSTRUCTIVO EN EL APRENDIZAJE DE
LOS NUMEROS NATURALES

MA. DE JESUS BAÑUELOS GARCIA
LUCIO RAMIREZ NAVERRAS
PASIONO SOTO LOPEZ

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

MAZATLAN, SINALOA.

NOVIEMBRE DE 1995

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 10 de NOVIEMBRE de 1995.

C. PROFR (A): MA. DE JESUS BAÑUELOS GARCIA
LUCIO RAMIREZ NAVEJAS
PASIONO SOTO LOPEZ

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: "EL PROCESO CONSTRUCTIVO - EN EL APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS NATURALES".

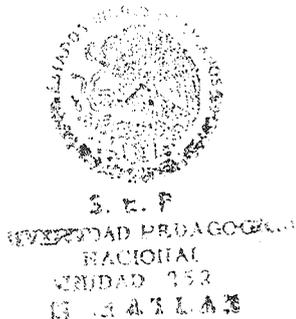
Opción: " TESIS " asesorado por el C.
Profr (a): JUANA ALEYDA OLETA LIZARRAGA

A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr (a): FCO. JAVIER ARANGURE SARMIENTO, 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"

M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B



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

INDICE

INTRODUCCION.....	1
FORMULACION DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACION.....	13
I. CONOCIMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A. Teoría psicogénetica.....	16
B. Características psicoevolutivas del niño de primer año de educación primaria.....	23
C. Factores que intervienen en el desarrollo del conoci- miento	26
D. Metodologías más usuales en la educación	27
E. El constructivismo: aportes a la enseñanza en la escuela primaria	29
II. LAS MATEMATICAS Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
A. Las matemáticas en la vida cotidiana	34
B. Las matemáticas en relación con otros temas	35
C. La psicopedagogía en las matemáticas modernas	36
D. Errores más frecuentes que se cometen en la ense- ñanza de las matemáticas	39
E. El problema de la reprobación en las matemáticas ...	41
III. LOS NUMEROS NATURALES	
A. La noción de número en los alumnos de primer grado ..	43
B. Los números naturales: su importancia y significado en la vidad del niño	45
C. Los diversos tipos de contextos numéricos	47
IV. ESTRATEGIA METODOLOGICO PARA FAVORECER LA APRO- PIACION DE LOS NUMEROS NATURALES	52

V. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	59
CONCLUSIONES.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	64
ANEXOS	

INTRODUCCION

Nuestro trabajo está orientado a los niños de primer grado de educación primaria, de manera primordial.

El niño es un ser cognoscente que requiere de respeto para lograr consolidar y llevar a cabo un verdadero aprendizaje construido básicamente por su relación y manejo directo con el objeto de estudio, en este caso con la matemáticas, la cual tiene una gran importancia en la vida del hombre porque favorece el desarrollo intelectual, al mejorar su habilidad para la solución de los problemas que se le presente continuamente en su vida cotidiana.

Es necesario que exista una reflexión estrecha entre el aprendizaje que se da en la escuela y la vida misma, coadyuvando con esto, a que el aprendizaje sea funcional y con significado, logrando así el desarrollo intelectual de los alumnos al realizar actividades objetivas y prácticas donde el niño «aprenda haciendo»; se pretende que el niño descubra que la matemática le es útil y necesaria.

En la actualidad, las matemáticas son una de las áreas más importantes para el desarrollo de todo ser humano, porque el conocimiento matemático se encuentra en cada una de las actividades del hombre.

Por lo anterior, la educación primaria debe en estos tiempos, darle al niño una formación segura, positiva, reflexiva, que le sirva en el futuro como una base sólida en su proceso educativo.

Nuestra idea es diseñar estrategias para darle posible solución al problema del aprendizaje de los números en primer grado; para esto nos hemos propuesto primeramente un proyecto que nos indica el cómo y con qué hemos de llevar a cabo su enseñanza, atendiendo las necesidades y características de los niños.

Consideramos para ello de gran importancia el uso de estrategias metodológicas operativas y recursos didácticos objetivos, para que el niño

ponga como punto de partida sus experiencias y logre apropiarse de los números y su aplicación, con el fin de lograr nuestro propósito hemos estructurado un plan de trabajo que ha sido en todo momento una guía para la investigación que estamos desarrollando. Dicho plan considera los siguientes aspectos:

A través de la experiencia en nuestro trabajo nos hemos planteado un problema, que en la educación nos aqueja a maestros y alumnos, el bajo nivel de aprovechamiento en las matemáticas, de aquí que la idea es formular estrategias que coadyuven a mejorar el aprendizaje de los números en primer grado.

La justificación contiene una explicación de la relevancia del problema a investigar; los objetivos son los propósitos que nos hemos propuesto a corto plazo en la investigación y a mediano en la aplicación a las estrategias con los niños.

Formulamos una hipótesis que es el reto, llevar a cabo la investigación documental para ver si nuestro supuesto es falso o verdadero.

Con el fin de darle un orden sistemático y una coherencia a trabajo se hizo una estructuración esquemática del marco teórico conceptual, el cual le dará un orden lógico a los temas investigados que los hemos distribuido en capítulos: en el capítulo primero se habla sobre el conocimiento del objeto de estudio, que lo vamos a lograr a través del estudio de la teoría psicogenética de Piaget y las características psicoevolutivas del niño de primer grado.

En el segundo capítulo nos proponemos dar un panorama sobre la matemática y su importancia en la enseñanza-aprendizaje, como área del conocimiento en la vida cotidiana y su relación tan estrecha con todos los temas del programa. Pero como ya lo hemos mencionado anteriormente, las matemáticas en la escuela presentan serios problemas como son el de la dificultad de aplicación en la vida cotidiana como consecuencia de la reprobación.

Tenemos un tercer capítulo que de forma interesante nos habla de cómo en la actualidad existen formas nuevas de enseñar las matemáticas en la escuela primaria, ésto lo abordamos con los temas, la psicopedagogía en la matemática moderna y el constructivismo, que se refiere a cómo debemos conducir al niño para que él llegue a descubrir sus propios conocimientos.

El capítulo IV tiene como propósito presentar un análisis de los resultados de la investigación en donde nos podemos dar cuenta de los alcances y limitaciones con relación al problema planteado.

Finalmente se abordan las conclusiones derivadas del estudio y se plantean algunas inquietudes que posiblemente no hayan sido resueltas en su totalidad, por lo que consideramos que esta problemática queda abierta para que otros compañeros la puedan retomar. Dejamos así el presente sujeto a futuras investigaciones; y a quienes tengan la oportunidad de leer, analizar y criticar a su respetable consideración.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la vida de todo ser humano, es imprescindible el uso de la matemática, toda actividad que es ejecutada por el hombre requiere de su aplicación. Se desconoce cuándo y cómo el individuo comenzó a utilizar los números naturales, esa expresión de cantidad relacionado con la unidad, y que con el tiempo dio origen a la «ciencia dedicada al estudio de las propiedades generales de los números y las figuras». Según los antiguos griegos, conocida por nosotros como aritmética y geometría.

Actualmente, se considera a la matemática como la «ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas», quizá porque sostiene un carácter autónomo en las ramas que dependen de ella tales como el álgebra, el cálculo, la teoría de conjuntos, la topología, entre otros.

Las matemáticas han sido un elementos fundamental para el resto de las ciencias; son un material que no se puede excluir en las nuevas creaciones reveladas por la experiencia en la aplicación de ésta para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Desarrolla una utilidad social en sus indefinidas aplicaciones prácticas y se le valoran sus cualidades formativas.

Así como la matemática ha logrado un proceso sustancial como ciencia, tanto en su aspecto teórico como práctico, el conocimiento en los hombres sobre ella ha caminado en dualidad, recordando que en tiempos remotos en la etapas primitivas del desarrollo de la humanidad, las ideas matemáticas no eran perfectas y se manejaban de manera simple, dejándose llevar por la necesidad de contar sus posesiones, para conservar datos, de esa manera la sociedad antigua se fue implicando en la creación de las matemáticas.

Es importante observar que los primeros intentos del hombre primitivo por solucionar sus situaciones problemáticas en el conteo y uso de los números, tiene mucho parecido con la forma en que los niños de hoy

piensan y acciones sobre las mismas cuestiones, aún sin haber aprendido a contar y a utilizar los números abstractamente, ésto es que usan objetos, marcos y garabatos para representar cantidades.

Partiendo de ésto, la pedagogía acorde a la modernidad educativa, solicita del docente en educación primaria, partir de las bases reales con que cuenta el niño al llegar a la escuela en relación a sus conocimientos generales y en cuanto a las matemáticas.

Retomar la forma normal y natural de expresar y solucionar las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana y aplicarlas como ejemplo claro en los contenidos programáticos de su nivel educacional para que de manera más fácil el alumno logre interpretar la enseñanza del maestro y que éste, a su vez, aplique una didáctica acorde a las exigencias actuales.

Que propicie en el niño su desarrollo como crítico, analítico, creativo, capaz de dar forma a su propio conocimiento, partiendo de sus intereses y capacidades y experiencias concretas que lo canalicen a conocimientos y aprendizajes significativos que le permitan interesarse y encontrar funcionalidad a los conocimientos matemáticos, que los valore y los utilice como instrumentos valiosos en el reconocimiento, planteamientos y resolución de los problemas que se le presenten en diversos contextos.

Sabemos que los programas de Educación Media Básica soy muy ambiciosos, pero también sabemos que es necesario lograrlos, pues en esta área de acuerdo a estadísticas realizadas en los últimos años, se ha manifestado un alto índice de reprobación no sólo en la primaria, sino también en la secundaria.

Es actualmente un reto para el maestro poder lograr la asimilación de su enseñanza en los alumnos, descubrir cuáles son los errores que obstaculizan sus propósitos, conocer al sujeto y objeto de estudio con el que interactuará; del sujeto será imprescindible destacar sus característi

cas, necesidades e intereses; y sobre el objeto, conocer, planear y aplicar acciones adecuadas al nivel de desarrollo del educando procurando que éstas sean significativas que desarrollen en el alumno habilidades y destrezas fundamentales en la formación básica de las matemáticas.

En el presente trabajo, se retomará una parte de la matemática enfocada hacia la enseñanza y aplicación de los números con la finalidad de exponer primeramente los conflictos pedagógicos que en este tema se viven en el primer grado de educación primaria, para luego dar alternativas de solución.

Es innegable que el docente que llega a atender primer año, tiene la idea que sólo enseñará en el área de matemáticas a contar del uno al cien, a enseñar la escritura de esos números y a sumar y restar a partir de dicha enseñanza; esta forma tradicional y mecánica de hacerlo, ha venido problematizando a esta área del aprendizaje porque se conocen altos índices de reprobación en la misma.

Esto lleva a reflexionar concretamente sobre las causas que permiten vivenciar momentos depresivos y desilusión al no lograr los objetivos que nos planteamos. Se hace necesario una autovaloración a nuestra labor docente y a las formas con las que pretendemos transmitir los conocimientos puesto que los errores han sido muchos. Dicha situación preocupa no sólo al docente, sino también al padre de familia y a la sociedad en general.

El Sistema Educativo Nacional ha tomado como suyo el problema y por medio de propuestas programáticas a nivel nacional, nos ha impuesto una serie de acciones que al recurrir a ellas podríamos eliminar el problema si implicamos nuevas estrategias.

Sin embargo, en las últimas décadas, hasta hace dos años, al interpretar los programas y libros elaborados por la Secretaría de Educación Pública en el nivel primaria, nos presentaron varias limitantes tales como temáticas fuera de la realidad contextual tanto del alumno como del

docente, entre otras se encuentra también la toma didáctica de enseñar y aprender encerrada en un tradicionalismo mecanicista y memorista que no daba paso a la imaginación, a la creatividad y a la reflexión como los actuales.

Nuestra tarea prioritaria como docentes es y será planear adecuadamente las estrategias metodológicas, partiendo siempre de situaciones reales que el niño trae consigo y proponernos enfáticamente en lograr que el alumno llegue al concepto de número como cantidad y grafía significativa.

El uso del número lo desarrolla el hombre y lo sigue desarrollando por necesidad. No podemos excluir a los niños de esta situación, que desde que tienen uso de razón mediante la enseñanza recibida y su experiencia además de las vivencias en el seno familiar se inicia en el uso de éstos, ejemplo:

Cuando el niño cumple una año de vida y le preguntamos: ¿cuántos años tienes?, con su dedito nos indicará la respuesta.

De esto retomamos que, "el número es una herramienta creada por el hombre para registrar y conocer de forma precisa aspectos funcionales de la vida". (1)

Por tal razón, es una exigencia que la conceptualización sea efectiva y ésta sólo se logrará empleando las situaciones y experiencias que se les presentan tanto al alumno como al docente.

Conceptualizar el número no significa memorizar, sino lograr un conocimiento a través de la práctica, en actividades donde se manifieste urgente necesidad de verificar, comprobar o reflexionar sobre situaciones que se le presentan al individuo de manera espontánea y poder detectar problemas y salir adelante de éstos.

(1) GARCIA, Márquez, Nélida. Quiero Aprender, Dame una Oportunidad. p 25

Se debe tomar muy en cuenta que el docente deberá respetar la forma en que el niño logre interpretar el uso del concepto, puesto que cada individuo tiene las formas propias o estructuras mentales muy particulares para poder entender y dar respuesta a sus situaciones problemáticas.

Es importante considerar al niño, no exigiéndole que aprenda los números de manera irracional, pues ésto invertiría su situación cognitiva, al no darle proporcionalmente a su capacidad y desarrollo intelectual y cronológico el conocimiento ya que éste debe ser acorde a su manera natural de desarrollo y evolución.

No se le debe presionar al aprendizaje de la matemática pues llegaría a temerle, odiarla o a enfadarle y pagaríamos por ello formando alumnos incapaces de entender por sí solos lo básico del área.

El número y el conteo son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida cotidiana y en el ambiente científico y tecnológico e incluso en el arte. Esto nos debe motivar y abrir la esperanza de buscar y encontrar las formas adecuadas para enseñar proporcionalmente estará fijo en lograr que el alumnos utilice adecuadamente y con precisión los conocimientos obtenidos y es un hecho que quien logre interpretar la funcionalidad específicamente de los números y su conteo en operaciones básicas, podrá asegurar una seria formación intelectual.

Este tema es considerado como interesante para poder efectuar sin problemas un camino abierto a la niñez para que a futuro con los logros de hoy se adquiriera un avance seguro en su formación profesional y con ello participe en el desarrollo de la ciencia y la cultura.

Por tal razón en este trabajo planteamos a continuación el problema que por años hemos vivenciado los docente del primer grado de educación primaria, con la finalidad de posteriormente proponer acciones que lo superen.

El aprendizaje es un proceso por medio del cual una actividad comienza o sufre una transformación o cambio producida por el ejercicio que se opera en ella.

Como efecto, es pues, todo cambio de conducta resultante de alguna experiencia, gracias a la cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores.

La manifestación del mismo se ratifica en la modificación de las actitudes producidas por conocimientos nuevos del individuo, los cuales va incorporando a los esquemas que posee, o del ejercicio constante de las actividades con las que pretende lograr un fin.

Para lograr un buen aprendizaje, éste deberá estar condicionado a reglas naturales metodológicamente hablado, entre algunas se encuentra la que determina que el docente debe conocer de sus alumnos sus características biopsicosociales, sus intereses, habilidades y destrezas.

La idea es conocer y adaptar la psicología del niño por medio de teorías expresas por varios autores, quienes nos manifiestan sus formas de pensar sobre el desarrollo del aprendizaje del niño.

Los niños que en esta ocasión se tomaron como muestra para el estudio, son pequeños, su edad cronológica fluctúa entre seis y siete años, pertenecen a familias de nivel medio y bajo, viven en condiciones no muy favorables, ésto se manifiesta en las carencias materiales escolares tales como cuadernos, lápiz, colores, tijeras entre otros.

Esta situación también se patentiza en el aprendizaje y desarrollo intelectual.

"El aprendizaje es un proceso múltiple que pone al niño en contacto con la realidad tanto interna como externa, a la que observa, analiza, relaciona, interioriza, representa y conceptualiza". (2)

(2) Ibid p. 23

Esta afirmación nos permite retomar la realidad del niño que no se basta o rica para poder lograr una apertura elocuente.

De acuerdo a varias aportaciones estadísticas realizadas por la Doctora Emilia Ferreiro nos permite conocer, que es posible, que los niños que viven bajo un medio donde se relaciona con diversas situaciones favorables que les proporciona vivencias directa con el manipuleo de objetos, tendrán estos mejores oportunidades de aprender.

Por lo anteriormente expuesto es de considerarse que si hay carencias de ello se logrará un avance mínimo; todas las áreas de estudio requieren que tanto alumno como docente adolezca de problemas económicos o morales para generar un porcentaje elevado de aprovechamiento escolar.

El medio familiar del niño forma parte importante del avance y del fracaso escolar.

La teoría del deficit sociocultural manifiesta que, "los niños de ambientes desfavorecidos económica y culturalmente reciben una estimulación insuficiente de manera que no logra desarrollarse hasta un grado que les permita responder adecuadamente a las exigencias escolares". (3)

A México se le ha catalogado como un país de reprobados, creemos que será por la gran masa que poblamos el sector de la clase proletaria, el sector obrero y campesinos en el que aún actualmente carecemos de sustentos económicos suficientes en el aspecto alimentario y de vivienda, y que no concede las características aptas de un grupo social ideal para lograr adecuados avances en el aprendizaje, y considerable de nuestra parte será admitirlo, más no aceptarlo cruzándonos de brazos, sin buscar la estrategia adecuada que nos saque de ese dilema.

(3) U.P.N. La Matemática en la Escuela II. p. 7

Es la causa supuesta genéricamente del docente tradicional del comoditicio o del conformista aceptarlo como buena excusa, sin embargo, esta actitud nos conduce a pensar que el docente no autovalora su acción, ni siquiera le importa el bienestar de sus alumnos. Y así de manera tradicionalista práctica con modelos anticuados que sólo conducen a crear dudas y confusiones en nuestros alumnos.

"Las matemáticas son el área de contenido en que los métodos tradicionales y no constructivistas han tenido los efectos más nocivos para el aprendizaje del niño".(4)

Por tal razón en este trabajo nuestra preocupación mayor es investigar y proporcionar las mejores formas de transmitir el conocimiento matemático que permita ostentar las bases firmes de futuros conocimientos mas complicados del área y no conducirlos con daño permanente al fracaso.

El error mayor es que no permitimos la participación directa del alumno con su estado real y natural, con su pensamiento autónomo para que logre construir los principios matemáticos y llegue a la aplicación de los mismo.

La didáctica que utilice el docente será el arma contundente para que el niño desde la edad preescolar logre penetrar sin enfado ni rechazo al área matemática, máximo si éste toma en cuenta la psicoevolución del niño.

"Las expectativas del profesor son asimiladas y asumidas por los alumnos quienes tienden a rendir de acuerdo como se espera de ellos". (5)

El docente consciente tratará de ayudar a los mas desfavorecidos, aunque siempre está consciente de que a éstos, el aprendizaje les cuesta

(4) ZUÑIGA, Martinez, Sergio. La Influencia de la Psicogenética en el proceso de adquisición de la matemática y la lengua escrita. p. 6

(5) GALVEZ, Grecia. Elementos para el Análisis del Fracaso Escolar en Matemáticas. p. 23

mas trabajo asimilarlo, desgraciadamente esta convicción cierra el ánimo del maestro y por consecuencia la proyección del alumno.

"Bernstein hace una diferenciación ente código restringidos y desarrollados, para atribuir a los sectores sociales bajos el uso predominante de los códigos restringidos y derivar de allí la implicación de que poseen un escaso desarrollo lingüístico". (6)

El niño de primaria del nivel social que sea, puede llegar a descubrir que la matemática le es útil y que las necesita mucho por las aplicaciones que él puede hacer con las mismas y por la formación intelectual que le proporciona.

Se hace necesario que el alumno a través del modelo didáctico que use el docente, encuentre un lenguaje en la matemática que le ayude a plantear y a resolver problemas de la vida diaria y capacitarlo sobre ese ambiente y organizar sus ideas.

Por tal razón se exige un cambio de acción y actitud por parte del docente.

De aquí que nuestra inquietud consiste en investigar:

¿Qué proceso deben seguir los niños de primer grado de la escuela primaria para lograr el conocimiento de los números?

Con éste fin nos proponemos investigar el proceso que desarrollan los niños, basados en el interés y fundamentados en el constructivismo que nos orienta a maestros y alumnos a mejorar la práctica docente.

(6) Idem. p. 29

JUSTIFICACION

Quienes nos dedicamos a la labor educativa, hemos sentido una gran necesidad de continuar capacitándonos para poder comprender día con día una nueva actitud, cada vez más inclinada hacia ideas innovadoras, con mas tensión y respeto a quienes vamos a heredar nuestras esperanzas, de tal manera que se hace indispensable conocer, interpretar y aplicar en base a nuestra planeación didáctica los elementos que intervienen de manera directa en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Nos corresponde a la vez valorar las formas de organización educativa que emprende un sistema educativo, sus tendencias ideológicas y la proporcionalidad de sus intenciones para el sujeto al que se le van a aplicar.

La matemática se ha dejado sentir en el estudiante como una ciencia especial y solo para eruditos, y las formas en que éstas han sido transmitidas bajo métodos de enseñanza tradicional, no facultan para crear una apertura del conocimiento en los alumnos que no tienen habilidades y destrezas memorísticas.

Se puede acusar de culpabilidad de ésta reacción a los métodos y peticiones que se concentran en la transmisión directa de maestro a alumno y en las respuestas correctas más que en el pensamiento autónomo y la construcción de los principios matemáticos de tal manera que esta reacción la efectúa el docente al seleccionar las formas didácticas que empleará en el proceso enseñanza-aprendizaje y que por conveniencia o facilidad escoge y aplica los tradicionales, que lo conducen a afecciones serias en el aprendizaje del niño generando con frecuencia que algunos alumnos tengan problemas posteriormente en el aprendizaje de las matemáticas.

Estas actitudes de las que se habla anteriormente, han trascendido desde niveles básicos hasta superiores, transformándolas en las verdaderas causas del fracaso escolar, reconsiderando también que e área de matemática y el español actualmente se han convertido en uno de los mecanismos de selección bajo la propuesta didáctica formal del nuevo modelo educativo.

La matemática es una ciencia que conflictúa al niño si no se la transmitimos de manera sencilla y práctica, generalmente lo culpamos a él de no poder asimilarla, sin embargo, serios estudios nos indican que en realidad esto es una verdad al reconsiderar las características del alumno, las de su medio ambiente familiar y su contexto social en el que se genera su desarrollo cultural.

Es innegable que no podemos dejar a un lado los propósitos y expectativas del docente, los libros y programas que hasta hace pocos años no nos permitían formular una planeación donde el fin primordial fuera la construcción del conocimiento del niño basada en sus intereses, necesidades, capacidades y características propias de su realidad social y natural.

Con el firme propósito de coadyuvar en la búsqueda de mejores perspectivas para que el niño del primer grado de educación primaria logre de manera más interesante y eficiente comprender los números y su aplicación en las operaciones; nos hemos propuestos realizar un estudio a través de una investigación documental y de campo en la que de manera sencilla y concreta, trataremos con toda honestidad de consultar estrategias metodológicas que en lo futuro pudieran orientar a quienes, tengan interés por mejorar la enseñanza de la matemática, como herramienta en la vida cotidiana en el niño de primer grado.

Por lo anterior nuestra inquietud es señalar los siguientes objetivos, los cuales serán el fin primordial de este trabajo de investigación:

* Que el niño de primer grado de educación primaria, descubra la utilidad de la matemática y sea capaz de hacer uso de los números, para que de solución a problemas que se le presentan en su vida diaria.

* Que como docentes nos propongamos de manera concreta a aplicar estrategias metodológicas adecuadas para el alumnos adquiera conocimientos, habilidades, destrezas, hábitos en toda acción matemática, logrando así aprendizajes significativos.

* Implementar dinámicas apropiadas en la enseñanza de los número y en donde el material didáctico objetivo sea imprescindible, para que el niño de primer grado se apropie del conocimiento de manera real y concreta.

* Construcción del taller de la matemática, para que el niño adoptando una postura espontánea, «aprenda haciendo» y de forma intuitiva llegue a la construcción de su conocimiento, con relación a la utilidad de los números.

Retomando nuestra inquietud, señalamos que la enseñanza de la matemática de manera tradicional consiste en que hay una transmisión en la que el niño debe aceptar en forma pasiva y de memoria todo tipo de conocimiento que se le presente, es decir, una conducción formal lo que implica que el niño no sienta el mínimo interés ni necesidad de aprenderla, de aquí que nuestros objetivos específicos sean los siguientes:

1. Que la enseñanza de los números, se desarrolle a través de la interacción sujeto-objeto, para que el niño pueda llegar a la construcción de su conocimiento a través de la acción y como consecuencia descubra la importancia de los números en su vida cotidiana.

2. Promover acciones que contribuyan a desarrollar en el niño la reflexión, aplicación y creatividad en estrategias que lo lleven al conocimiento a través de análisis y discusión de sus propias acciones aplicadas por él y para él.

HIPOTESIS

<<Una planeación oportuna, el uso de materiales didácticos la experiencia y creatividad del docente para conocer y tratar al niño, darán siempre resultados productivos en la enseñanza-aprendizaje de los números naturales>>.

CAPITULO I

CONOCIMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO

A. Teoría Psicogenética

El niño de primer grado de educación primaria, se ubica entre los seis y siete años de edad cronológica, aún cuando su edad mental o nivel de inteligencia puede ser mayor o mejor, depende tal situación del medio socio-familiar y cultural en el que se desenvuelve, de sus características psicobiológicas heredadas y del apoyo que reciba del medio escolar.

Es una edad apropiada para que el niño se vaya ubicando en la actividad social, en la búsqueda de soluciones en la problemática que a su edad genera las matemáticas.

Es en esa edad, cuando a través de que el docente lo conozca, en todo el buen sentido de la palabra, pueda despertar el gigante dormido que trae en su interior el niño.

Según la teoría de Piaget "nos explica como un sujeto llega a conocer la realidad, sus límites y posibilidades, derivándose ésta de principios para realizar un análisis de los condicionamientos estructurados de un objeto de estudio para que éste sea conocido por el sujeto". (7)

La epistemología genética se ocupa del problemas del conocimiento y su generación, es decir, cómo el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos.

Se hace necesario conocer al niño para saber en qué consisten sus procesos mentales, porque son los indicadores que nos dicen cuando el niño está preparado para asimilar el conocimiento.

(7) U.P.N. Propuesta pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 113.

De ahí que sea interesante conocer los niveles del aprendizaje del niño.

Piaget nos involucra en la búsqueda del conocimiento que las operacionalidades intelectuales del niño y las define como acciones interiorizadas, éstas las realiza el niño al reunir objetos, disociar, ordenar, etc., y que puedan llegar al sentido de reversibilidad.

Una operación para Jean Piaget consiste en pasar de un estado de conocimiento a otro, con la posibilidad de conservar la contemplación anterior.

Considera que no todos los sujetos cuentan con la misma capacidad de desenvolver sus cuadros operatorios, dudo que sus estructuras mentales son diferentes. Así el niño de primero parte de experiencias propias de las que el docente deberá apropiarse para partir de ellas y generar nuevos conocimientos en el grupo siguiente.

Piaget describe distintos períodos evolutivos o estadíos del desarrollo cognitivo intelectual en el individuo y al niño de seis a siete años, lo ubica entre los niveles I y II correspondientes parcialmente al subperíodo preoperatorio en el que la aparición del lenguaje, las imágenes mentales y sus acciones comienzan a interiorizarse, sin alcanzar niveles de operación reversibles, sus estructuras mentales son rígidas y ligadas casi en su totalidad a lo real, a una actividad perceptiva externa o acciones imaginadas.

Entre ambos períodos se manifiestan las operaciones concretas por lo que capacidad alcanza a lograr la clasificación exacta de objetos, seriación y correspondencia, puede estacionarse en lo más verídico, tiende a lo posible y expone su hipótesis sobre las situaciones.

Analizando esta teoría nos damos cuenta según Piaget, que el niño aprende mejor la cosas cuando se le presentan a relacionarse internamente ligadas, con el fin de que formule un bloque bien relacionado, que se grabe

en la memoria, pero en una memoria de tipo operativa, que lo que el niño adquiera penetre en su interior, como una vivencia adquirida por la práctica. El valor de la vivencia es fundamental en ésta concepción de aprender.

Entre los seis y siete años el pensamiento del niño es global, capta conjuntos, por lo que se le dificulta la percepción y observación de detalles.

La discriminación de hechos y fenómenos los aprende gradualmente con el tiempo que es entre siete o más años, incorpora experiencias, reintegrará hechos pasados y así su comprensión de problemas, fenómenos o situaciones será mejor comprendida y entendida, y se valdrá para ello de la representación simbólica.

En esta edad es importante lograr el motivo o interés en el niño, Piaget manifiesta en torno a ello que: "El interés es el aspecto dinámico de la asimilación" (8) y se considera que toda inteligencia es una adaptación que implica asimilación para llegar a la acomodación del conocimiento.

La didáctica consultada nos dice que tendrá que partirse de problemas que el niño planteará y solucionará.

Para que el niño de esta edad logre plantear problemas y las estrategias de solución, requiere de sentir bastante confianza en su grupo y con el maestro, para ello es imprescindible brindarle ánimo y sobre todo afecto, además el medio familiar forma parte importante del avance escolar. Piaget no niega que los efectos jueguen un rol esencial en el funcionamiento de la inteligencia. "Sin afecto no habría interés, necesidad, ni motivo y consecuentemente, nunca se plantearía preguntas o problemas". (9)

La afectividad y el conocimientos son y se deben dar paralelamente.-

(8) Océano. Psicología Infantil y Juvenil. p. 28.

(9) Idem.

Si logramos este aspecto y permitimos que el niño bajo su gusto, experiencia, capacidad e interés, aparte sus experiencias en cualquier momento puede descubrir y llegar a la realidad concreta del conocimiento significativo de los números.

Consideramos que la selección de contenidos en esta edad nos impone aplicar un criterio definido y acorde a la necesidad y capacidad del niño.

La matemática maneja una gama completa de conceptos, pero éstos los debemos ubicar en el nivel que interprete el niño. Afortunadamente, el nuevo modelo educativo nos permite usar la iniciativa, y esto nos permite adecuar las formas para llegar al conocimiento apartando el tecnicismo y tradicionalismo.

Piaget nos propone tomar en cuenta las características del niño para saber seleccionar contenidos apoyándonos en sus necesidades, que su actitud sea operacional ante ellos y propone lo siguiente:

a) disponer de criterios para evaluar y clasificar los conceptos que aparecen normalmente en programas sociales.

b) aventurar una predicción acerca de si un determinado concepto podría ser asimilado o comprendido por determinados sujetos situados en un determinado nivel psicoevolutivo.

Esta situación permite que en esta ocasión seleccionar un problema que problematiza de por vida el entendimiento de la enseñanza aprendizaje de los números

La idea central que motiva la ubicación en este contenido, se basa en que es considerable interpretar que mientras el niño no llegue al entendimiento o interpretación del concepto de números, no podrá llegar con facilidad a la resolución de problemas que requieran de adiciones o sustracciones sencillas.

Es definitivamente necesario que el niño de primer grado de educación primaria logre sus cimientos matemáticos basado en el propio concepto de número.

Se ha criticado mucho las causas por las cuales el niño fracasa en matemáticas y la última limitante que manejamos es la actividad docente. Generalmente pensamos que la noción de número y otros conceptos matemáticos el niño los obtiene a través de la clase escolar o enseñanza. Piaget nos dice que eso es un gran error, porque el niño aprende de forma espontánea y logra desarrollarlos en forma muy personal.

"Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental". (10)

En forma personal hemos vivido experiencias reales como la que plantea Piaget, cuando nosotros creemos haber enseñado los números del 1 al 10, los hacemos que aprendan el nombre, el número y si los objetos que les presentamos están ordenados, los podrán contar, pero de no ser así no podrán hacerlo.

Y es verdad que niños que no se les enseña a contar, solos relacionan objetos bajo correspondencia, sin importa el orden.

Es sugerible este ejercicio uno a uno.

El concepto de número se va logrando acorde a su edad y madurez, Piaget lo maneja en tres etapas, la primera entre tres y seis años, la segunda a los seis años y la tercera entre seis y medio y siete en relación al orden y distancia de fichas para llegar a la transferencia.

"Los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto de número" (11). O sea que si el niño logra establecer una idea concreta sobre cantidades en un principio simples o menores, y éste relaciona bajo conteo, manipulación, y observación, en poco tiempo estará seguro y su conocimiento al

(10) U.P.N: La Matemática en la Escuela II. p. 177

(11) Idem.

establecer relaciones, espacio y correspondencia uno-uno, le permitirán abrir puertas a una idea concreta de lo que es el número; osea que surge por lógica.

Algunos autores han mantenido la tesis que el concepto de número es un producto de la intuición primitiva, antes que nociones lógicas.

Sin embargo, sabemos que la lógica es un elemento que la práctica va solidificando como una verdad hecha.

Otros sostienen que el número es un concepto puramente lógico, que la idea de número cardinales deriva de la noción lógica de categoría, mientras que la noción de números ordinales se deriva de la relación lógica de orden.

Esta teoría no puede ser una verdad si nos basamos o tomamos en cuenta como referencial los niveles en niños pequeños.

A través de la observación y experiencia de trabajar con niños de seis, siete y ocho años hemos percibido la idea de que los niños pequeños no aprecian diferencia entre los números cardinales y los ordinales, porque aparentemente el orden y la cardinalidad, se dan paralelos, supuestamente para él, el 1 es primero, el 2 es segundo y así, sucesivamente.

Para que el niño pueda interpretar los conceptos numéricos debía observar y asentar o concretar la idea de sucesores y antecesores, si logra ésto, será más fácil llegar al conocimiento y aplicación del número y por consecuencia, al uso de éste en los problemas que se le presenten.

Volviendo a retomar la idea Piagetiana que se aceptable y comprobada por nosotros sobre el hecho que para que el niño llegue al concepto de número sólo será posible si permitimos se desarrolle en relación con las características del desarrollo intelectual del niño, sólo así logrará entender, apreciar y utilizar las relaciones lógicas, y lo más importante, al concepto de número y su utilidad.

El constructivismo hace su aparición en este momento cuando sabe que un todo se ha ido formando de partes o unidades, de esa manera descubre y construye, arma y desarma, llega a la reversibilidad porque está seguro de lo que conoce.

La tardanza para que llegue a ello, o la facilidad, dependerá de la habilidad que el niño tenga para captar las relaciones internas de tal manera que esta reacción la efectúa el docente al seleccionar las formas didácticas que empleará en el proceso enseñanza-aprendizaje y que por conveniencia o facilidad escoge y aplica los tradicionales, que lo conducen a afecciones serias en el aprendizaje del niño, generando con frecuencia que algunos alumnos tengan problemas posteriormente en el aprendizaje de las matemáticas.

Estas actitudes de las que se habla anteriormente, han trascendido desde niveles básicos hasta superiores, transformándolos en las verdaderas causas del fracaso escolar, reconsiderando también que el área de las matemáticas y el español actualmente se han convertido en uno de los mecanismos de selección bajo la propuesta didáctica formal del nuevo modelo educativo.

La matemática es una ciencia que conflictúa al niño sino se la transmitimos de manera sencilla y práctica, generalmente lo culpamos a él de no poder asimilarla, sin embargo, serios estudios nos indican que en realidad esto es una verdad al reconsiderar las características del alumno, las de su medio ambiente familiar y su contexto social en el que se genera su desarrollo cultural.

No podemos dejar a un lado los propósitos y expectativas del docente, los libros y programas que hasta hace pocos años no nos permitían formular una planeación donde el fin primordial fuera la construcción del conocimiento del niño basado en sus intereses, necesidades, capacidades y características propias de su realidad social y cultural.

B. Características psicoevolutivas del niño de primera año de educación primaria

Los planes y programas de los diferentes niveles de la educación deben ser acordes a los cambios que han venido sufriendo nuestra sociedad, que respondan a las necesidades de orientar al magisterio, para que se adapten a las características propias a sus etapas de desarrollo, llámese culturales, sociales o de conocimiento.

Para lograr individuos adaptados a su medio, con espíritu crítico, productivos, que sean ellos los que construyan su mundo a través de sus acciones y reflexiones.

Al iniciarnos en la comprensión de la evolución del niño basadas en las estructuras del conocimiento, Piaget desarrollo desde sus orígenes los estudios acerca de la Psicología Infantil.

La Teoría Psicogenética, se basa en el análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo. Estudia además, las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo, propiciando la transformación de un estado de conocimiento general inferior a otro superior.

Esta teoría pretende construir una epistemología, que analice la construcción evolutiva del conocimiento como producto de la interacción del sujeto con el objeto y con base a esto explotar la génesis y las condiciones del paso de un estado de conocimiento a otro.

Los fundamentos de esta teoría están basados en observaciones hechas en relación a la acción que realiza el sujeto con respecto al objeto del conocimiento, pues de ello depende que surjan los cambios de conductas, ya que el niño desde el momento de nacer va adquiriendo y fortaleciendo sus conocimientos en la medida que se va interrelacionando con el medio y que al tener un contacto directo logre modificar sus estadios del conocimiento.

El proceso de aprendizaje según Piaget, se genera por medio de la experiencia directa, con el medio que lo rodea, lo que le permite ser constructor de su propio conocimiento, para esto, son muy importantes las oportunidades que le permitan redescubrir, proponer y dar sus propias ideas.

Obteniendo como resultado la adaptación ante las situaciones que se le presenta, esta adaptación se forma por medio de la asimilación que hace el sujeto sobre el objeto de conocimiento, dándose una acomodación como resultado de la actuación que ha tenido sobre el objeto, aplicando sus estructuras anteriores apropiándose así de un equilibrio relativo.

El desarrollo de las estructuras cognoscitivas del individuo se dan en función del desarrollo biológico y social, pero este proceso se efectúa regido por etapas o estadios, los cuales varían en relación al desarrollo general.

Respecto al momento y a la duración de cada uno de los períodos en el desarrollo del sujeto, se determinan bajo la visión de cada investigador, en este caso según Piaget, son cuatro los periodos que abarcan todo el proceso de desarrollo en el individuo.

El primer periodo es el de la inteligencia sensorio-motora que abarca de los cero a los dos años, con la aparición del lenguaje, este período se divide en seis estadios: el de los ejercicios reflejos, las primeras costumbres, la coordinación de la visión y la aprensión (manipuleo), la coordinación de los esquemas secundarios, la diferenciación y el comienzo de la interiorización de los esquemas y solución de algunos problemas con determinación de la acción y comprensión brusca.

El segundo período es el preoperatorio que comprende de los dos a los seis años, en este período aparece en el niño la representación de la función simbólica y el desarrollo de la lógica elemental.

El tercer período es el de las operaciones concretas, aquí el niño se encuentra de los siete a los once años, es aquí en donde se encuentra de

manera general el niño de primer grado, y que por lo tanto, nos interesa conocer para poder proponer alternativas que nos conlleven a presentar a los niños actividades relacionadas a la vida y a la acción de ellos, por lo que debemos aprovechar que aquí el niño desarrolla una serie de habilidades.

Se inicia aquí en las operaciones lógicas bajo un pensamiento reversible, surge en él, el razonamiento lógico concreto, e inductivo y el deductivo, y a la vez, la formación de la función simbólica.

El último periodo es el de las operaciones formales, que es de los once a los dieciseis o dieciocho años, durante este periodo se forman en el sujeto el pensamiento hipotético deductivo, se inicia en las operaciones combinatorias, las proporciones y la capacidad de representar y razonar.

De aquí que sea necesario tomar en cuenta las características que definen al niño en cada uno de los periodos que está viviendo, para poder conocer lo que le es mas favorable para el desarrollo de su conocimiento.

Es así como esta investigación tiene como propósito fundamental conocer al niño para proponer algunas actividades, de tal forma que el niño que cursa el primer grado de educación primaria, llegue a la comprensión de los números y los use en los problemas que la vida le presente y tenga que hacer conteo de algunas cosas, objetos, ya sea de manera unívoca o de conjunto, es decir, que el niño pueda aplicar el conocimiento de los números adecuadamente en su contexto social por lo que consideramos de gran importancia que la escuela no debe fomentar o presentar al niño siempre conocimientos ya construidos, sino desarrollar en él habilidades operatorias.

De lo anterior, deducimos que el niño no es un objeto enseñanza, sino un ser activo e independiente orientado por conceptos personales, deseos, sentimientos y reflexiones.

Por ello, nuestro esfuerzo es que nuestro trabajo presente como sugerencias algunas ideas de cómo, una vez que conozcamos a nuestros alumnos podemos presentarle actividades que pongan al niño en acción para que orientado por nosotros, el niño llegue a la comprensión de los números y como resultado los utilice adecuadamente, de aquí que la investigación que estamos realizando, con limitaciones, pero con mucho entusiasmo tenga como eje central conocer al niño como sujeto activo y como elemento fundamental, para trabajar con ideas basadas en el constructivismo de Piaget.

C. Factores que intervienen en el desarrollo del conocimiento.

Los elementos circunstanciales, la calidad del medio, las oportunidades de acción y un sin número de situaciones, determinan que se logre o no el desarrollo óptimo de las potencialidades cognoscitivas de un sujeto.

a). La acción, la acción del sujeto sobre los objetos, la acción transformadora lleva al niño a realizar experiencias no sólo físicas, por las cuales conoce las características específicas de los objetos, sino también las experiencias lógico-matemáticas que realiza tanto con los objetos, como a través de ellos, descubriendo sus propiedades por medio de abstracciones que logra realizar a través de las acciones mismas.

El niño logra una mejor comprensión cuando él ve los objetos, los toca, los manipula, los compara, los clasifica, que cuando solamente se le da una explicación de ellos.

b). El proceso que desarrolla el sujeto para llegar a su culminación. "Toda acción, operación o simple conocimiento de algo, pasa por un proceso". (12) El niño no conoce de inmediato las cosas, las va conociendo poco a poco y las va interpretando de acuerdo a su conocimiento. Por eso

(12) U.P.N. Piaget y El Cuirriculum de Ciencia. p. 179

es muy importante sobre todo para el docente, conocer los procesos que sigue el niño para llegar a la noción de cantidad o de número, a manejar algunas nociones físicas, o a hacer uso de la lectura y la escritura en forma fluida y comprensiva.

Todo proceso se desarrolla con un ritmo y un tiempo, por lo que el maestro debe facilitar las condiciones necesarias para que el niño lo logre.

c) La comunicación o transmisión de experiencias, reflexiones, valores, son formas que el niño tiene para poder comunicarse y manifestar su manera de pensar, en sus primeros años. Son también muy importantes las diferentes formas de comunicarse como son: la música, el dibujo, el juego, las artes plásticas, el lenguaje oral y escrito, todos estos son elementos tan necesarios para fortalecer el desarrollo del niño.

d) Las oportunidades que se le den para resolver conflictos, situaciones ambiguas o contradicciones, para que él pueda reflexionar, juzgar, valorar, inventar, dar soluciones, crear nuevos instrumentos que le permitan aprender de sus propias experiencias y crecer. Es decir, ampliar sus instrumentos de conocimientos, su capacidad de adaptación. Esta retroalimentación es indispensable y sin ella no se da el verdadero desarrollo. A esta adaptación formada de asimilación y acomodación Piaget le llama equilibración.

D. Metodologías mas usuales en educación

Por lo general se conocen tres tipos de metodologías que son las que se utilizan con mayor frecuencia dentro del ámbito educativo.

1. La Didáctica Tradicional

Este enfoque educativo considera al niño como un ser pasivo, receptivo, acrítico, incapaz de desarrollarse satisfactoriamente por mérito propio; de ella emanan ciertos mecanismos como son la disciplina rígida, la memorización y los ejercicios, entre otras.

Se sustenta como una postura recepcionista del aprendizaje por parte de los niños, quienes son los que se encargarán en un momento dado de la retención y repetición de la información que se les ha brindado.

Los contenidos programáticos se consideran como estáticos, acabados, sin opción a posibles modificaciones por parte de los niños quienes solamente asumirán su papel de espectadores y receptores ante la exposición y el verbalismo del maestro, el cual, bajo su arbitrio es el encargado de seleccionar y transmitir los temas que han de "aprenderse" los alumnos.

Por otro lado, la evaluación es algo mecánico consistiendo ésta en la aplicación de exámenes y la asignación numérica de una calificación, siendo ésta meramente cuantitativa; las relaciones que se establecen entre los elementos que participan en esta didáctica son meramente unilaterales ya que solamente van en una dirección; de maestro a alumno.

2. Didáctica Crítica

Esta postura concibe al aprendizaje como un proceso dialéctico y constructivo, en donde se hace necesario seleccionar las experiencias que realmente favorezcan que el alumno opere sobre el objeto de conocimiento.

Por otro lado el papel del docente será solamente de guía, conductor y promotor del aprendizaje, por lo cual es fácil que suele establecerse una relación de cooperación entre los alumnos, y que se requiere de ellos una activa y entusiasta participación para que puedan desarrollar una actitud crítica y reflexiva ante todo cuanto les rodea.

La evaluación es concebida como un proceso a través del cual el alumno reflexiona sobre sus propios modos de aprender, siendo mayormente importante el proceso y no el propio resultado, además la evaluación servirá no solamente para evaluar a los alumnos sino también a todos los sujetos y factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es necesaria la participación de todos los docentes para que la aplicación de este enfoque se de con éxito, así como de las autoridades educativas, de los propios alumnos y de sus padre, ya que se ha de favorecer la creación de un contexto propicio que permita el logro de mayores y mejores resultados.

Esta didáctica tiene sus fundamentos en los aportes teóricos de la pedagogía aperiódica, que considera que el aprendizaje se da de manera progresiva.

E. El constructivismo: Aportes a la enseñanza en la escuela primaria

De antemano sabemos que mejorar la enseñanza es tarea del maestro; elevar la calidad de la misma, un compromiso que se debe afrontar con responsabilidad y entusiasmo.

Para lograr este objetivo es necesario situar al niño como centro de nuestra práctica docente, considerando que el desarrollo infantil es un proceso complejo, ininterrumpido, con infinidad de transformaciones que dan lugar a estructuras de distinta naturaleza, tanto en lo psíquico, como en las manifestaciones físicas; es complejo, porque está construido en todas sus dimensiones; afectivo, social, intelectual y físico.

En este caso, el maestro necesita inducir al niño a que él sea el constructor de su propio conocimiento, aprovechando para ello las experiencias que se van formando en él, tomarlas como fundamento para lograr su función integral, que le permitan actuar con seguridad y sin egoísmo en su vida cotidiana, reconociéndose a sí mismo, como diferente de otros, y al mismo tiempo, como parte de un grupo del mismo género.

Ubicar al niño en la realidad en que vive, interpretar sus intereses y canalizarlos al conocimiento, es inducirlo al concretismo; ésto le agrada más que crearle una situación ficticia y lo llevamos a pensar como adulto; lo que no es recomendable, porque él aprende por medio de sus

experiencias con el ambiente, por efecto de las interacciones sociales, ya que el conocimiento es una adquisición espontánea, vinculada con el proceso de la embriogénesis entendida como el desarrollo del organismo, sistema nervioso y las funciones mentales.

El aprendizaje que se gesta en cada niño a través de su vida, es un proceso constante que se fortalece por la acción del contexto social en que vive.

De esta idea se concibe que en cada individuo se van originando constantemente nuevas estructuras de conocimiento, lo que ocasiona cambios de conducta, cuya evolución va formando su propia personalidad.

La construcción del conocimiento constituye un proceso continuo, iniciando a partir de las estructuras orgánicas predeterminadas, que a lo largo del desarrollo del individuo conforman las estructuras operacionales, las cuales en la interacción constante del sujeto con el objeto, se modifican de un estado inferior de conocimiento a otro superior, por tanto, es necesario analizar las características estructurales cognoscitivas operacionales.

En cada etapa se refleja la constitución de estructuras cognitivas cada vez más amplias que permiten al individuo lograr un grado superior de organización intelectual.

Como podemos ver, este proceso resulta ser una función invariante en cada una de las etapas de desarrollo y las estructuras que se van formando.

En el aprendizaje, primeramente hay que hacer una estimación del estado en que se encuentra el sujeto, iniciando por determinar su edad y esto constituye ya un conocimiento sobre el sujeto de estudio.

Lograr que el niño construya el conocimiento, es permitirle crecer en libertad y con responsabilidad, porque aprender no es retener, sino producir, aprender descubriendo, aprender expresando y aprender actuando.

A través de las experiencias que va teniendo con la realidad, el niño construye progresivamente "su conocimiento sobre el número que es lógico-matemático, físico y social, los que se construyen de manera integrada e interdependiente, Piaget considera al conocimiento lógico-matemático y físico, muy importantes, ya que el físico es el de los objetos de la realidad y el lógico-matemático, son las relaciones construidas por cada individuo, llevada a cabo de manera reflexiva por el pensamiento". (13)

La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellas material y mentalmente.

De aquí que el conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. La fuente de dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño, según Piaget "la abstracción del color de los objetos es de naturaleza muy distinta a la abstracción del número, ya que para la primera utiliza el término empírico y para la segunda, reflexión". (14)

Entre la dimensión física y la lógico-matemática del conocimiento existe interdependencia constante, ya que uno no puede darse sin la concurrencia del otro.

Las experiencias vitales del niño en el sentido más concreto se producen por la relación con su entorno, el grupo social al que el niño pertenece, y que por lo tanto, es diferente entre un niño y otro, entre un lugar o región, según el contexto cultural, las actividades económicas a que se dedique la comunidad.

(13) K. KAMII, Constance. El Niño reinventa la Aritmética. P. 23

(14) Ibid. p. 24

En lo que respecta a la construcción que el niño va haciendo del conocimiento social, es necesario considerar que éste se caracteriza principalmente por arbitrario dado que proviene del consenso socio-cultural establecido dentro de este tipo de conocimiento se encuentra el lenguaje oral, la lecto-escritura, los valores y normas sociales que difieren de una cultura y otra.

Para fundamentar la causa del cambio en el proceso mental, podemos decir que son determinados por la interacción de factores que influyen en el desarrollo del conocimiento del sujeto.

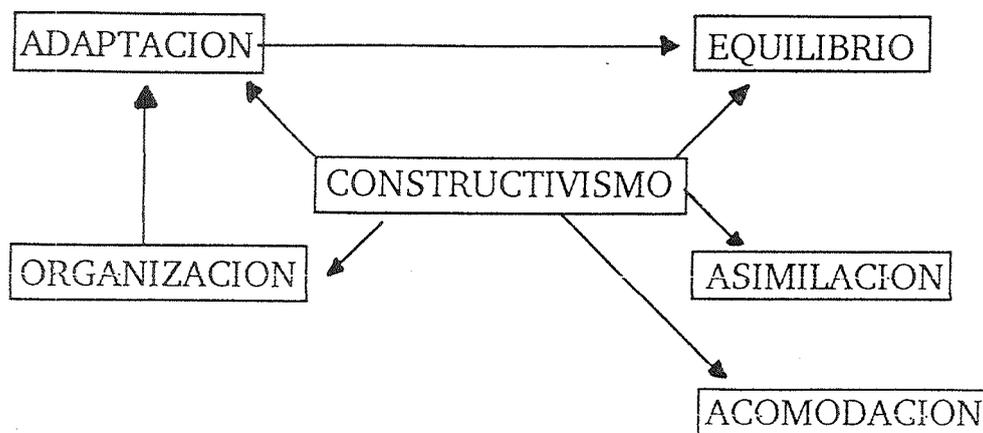
a). *Maduración*. Es el cambio biológico que se encuentra genéticamente programado en la concepción de cada ser humano, de estos factores éste es el menos cambiante, pero proporciona una base biológica para que se produzcan los otros cambios.

b). *La actividad*. Es la acción del sujeto sobre el objeto, los fenómenos y la sociedad donde el individuo se encuentra inmerso.

c). *La transición social*. Es el aprendizaje que obtiene el ser humano en forma implícita y que le da ciertas características dependiendo del lugar y el desarrollo cultural de que se trate.

d). *El equilibrio*. Es la adecuación de sus conocimientos a un esquema para actuar sobre un hecho.

Piaget, a través de sus investigaciones propone una serie de etapas en el proceso de construcción del conocimiento que se observa en el siguiente diagrama:



a). *Asimilación*, tiene lugar en el momento en que el sujeto designa la acción sobre el objeto que recibe información a la luz de nuevas situaciones.

b). *Acomodación*, consiste en las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarla mejor al medio.

c). *Organización*, son los cambios que se dan en la estructura orgánica considerada como potencial genético.

d). *Adaptación*, se presenta ésta cuando el organismo transforma sus estados mentales en función del medio y de su propia capacidad cognoscitiva.

e). *Equilibrio*, es la adaptación biológica e intelectual entre la asimilación de la experiencia a las estructuras y la adecuación de esas estructuras a los datos experimentales.

Gracias a ese equilibrio el sujeto pasa de un nivel de conocimiento a otro más complejo.

CAPITULO II

LAS MATEMATICAS Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. Las matemáticas en la vida cotidiana

Consideramos que el trabajo en matemáticas debe partir de la necesidad de resolver situaciones interesantes para el niño. Para él, los problemas que surgen tanto en sus juegos como en su vida diaria, le impulsan a buscar soluciones.

Veamos cómo en diferentes situaciones, el niño se enfrenta a problemas que es necesario resolver, poniendo en juego su pensamiento lógico-matemático.

En primer lugar, a todos nos ha sido posible observar cómo los niños que trabajan son capaces de realizar cálculos con una velocidad que muchas veces nos sorprende. Estos niños han tenido que enfrentar, sin duda prematuramente, condiciones de vida que los han obligado a buscar soluciones a problemas reales. A menudo esos mismos niños no han tenido ni siquiera la oportunidad de tener acceso a la enseñanza formal.

Son muchos de los que andan por las calle o mercados trabajando y que a veces ni siquiera saben leer ni escribir. Sin embargo, conocen bien el valor del dinero, suman, restan y multiplican, aunque probablemente no sean capaces de representar esas operaciones.

En cambio, la mayoría de los niños que por fortuna no tienen que verse enfrentados a estas condiciones tan duras, en general realizan las actividades relacionadas con el cálculo, como tarea escolar en la hora de las cuentas. La matemática se convierte para ellos en una asignatura fría, sin sentido, en la que hay que resolver, en general mecánicamente, operaciones o problemas como los enseñó el maestro.

Cuando la escuela al enfocar el aprendizaje de las matemáticas lo hace sin tomar en cuenta la realidad del niño, se aleja por completo de los fines que pretende alcanzar en esta área del conocimiento. La enseñanza tradicional de las matemáticas convierte al alumno en un ser pasivo, que repite sin pensar respuestas correctas, que no conducen al estímulo y utilización de su pensamiento lógico-matemático.

En segundo lugar, analicemos la actividad lúdica y su importancia en el desarrollo de los conceptos matemáticos. Los juegos, parte esencial de la vida de todo niño sano, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar.

El primer elemento fundamental a considerar es, justamente, la importancia que tienen en la vida del niño, quien ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividades, se divierte y siempre está ideando juegos nuevos o dispuesto a aprenderlos. Los maestros seguramente dirán: de acuerdo, pero cómo los juegos pueden servir al desarrollo de los conceptos matemáticos.

Compartimos el propósito de que el alumno adquiriera la mayor cantidad de conocimientos útiles en el periodo escolar. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que los métodos de enseñanza de las matemáticas que pretenden alcanzar buenos resultados en un mínimo de tiempo y que para ello consideran que el maestro debe enseñar los temas, los problemas tipo y sus soluciones para que los niños apliquen lo que han aprendido, no han dado los resultados esperados.

B. Las Matemáticas en relación con otros temas

El objetivo principal de este tema es que el maestro logre integrar en el desarrollo de su labor el programa de trabajo de las matemáticas.

Para ello presentamos sólo algunas sugerencias posibles de tomar en cuenta, pero a partir de ellas el maestro podrá, a través del año, crear todas aquellas actividades que le parezcan adecuadas para ese fin.

Consideramos que las actividades referidas al aprendizaje de las matemáticas deben estar relacionadas con las restantes, de tal manera que para el niño haya un vínculo claro entre las diferentes situaciones que se le proponen, y logre así encontrar coherencia y sentido a las nociones matemáticas que va construyendo.

Es necesario que haya un vínculo entre el estudio de las matemáticas y el mismo niño, el motivo principal del estudio de éstas debe constituirlo el interés del niño por conocer la interacción de éstas con su mundo externo, la cual surge de las necesidades que éste tiene en su vida cotidiana, de su misma curiosidad de niño por conocer e indagar el medio que le rodea.

Es necesario que los mismos alumnos experimenten por ellos mismos esta interacción, ésto los llevará a hacerse cuestionamientos acerca de las cosas, a la vez que buscar y utilizar la información adecuada con miras a aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones de su vida diaria.

Se hace vital que los niños conozcan diversos ambientes, que conozcan otras formas de vida, ésto les permitirá enriquecer sus experiencias y establecer relaciones y comparaciones con los esquemas conceptuales que él posee.

Es necesario hacer notar que las matemáticas guardan una estrecha relación con otras materias implementadas en la currícula del nivel primario, ésto facilita su aprendizaje y nos da la oportunidad de desarrollarlas con mayor eficacia.

C. La Psicopedagogía en las matemáticas modernas

Los promedio de edad de adquisición de los números está directamente sometido a la influencia del medio técnico y social en el que cada alumno se encuentra inmerso.

El esquema numérico es original y proviene de un proceso psíquico sui-géneris.

Desde la edad de seis a siete años, un poco más o menos, la noción de número se desarrolla en el niño a la vez desde el ángulo cardinal y desde el ángulo ordinal.

a). Noción de invariancia de una cantidad.

Si se presenta a un niño una cantidad de líquido repartido por igual en dos vasos idénticos que llamaremos A y B:

1. El niño se da cuenta, acepta la identidad.
2. El niño habiendo escogido uno de los vasos, vacía su contenido en otro vaso de forma diferente. El niño afirma que $A < B$.
3. Si se vuelve al primer paso algunos niños sienten la necesidad de aproximar los dos casos para confirmar la identidad de nuevo; otros afirmarán inmediatamente $A = B$.
4. Si se opera ahora sobre la cantidad y se procede como en el paso dos, el niño afirma que $A > B$.

Se ve pues, que el niño es absolutamente insensible al principio de identidad (no contradice) ya que sin ninguna sorpresa afirma sucesivamente que $A = B$, $A < B$ y $A > B$.

Por otro lado, todas las operaciones que se efectúan van ligadas a su percepción, ya que todas las igualdades y desigualdades que enuncia resultan de sus comparación de nivel.

Piaget dice que el niño es manifiestamente incapaz de «multiplicación lógica», por que no puede tomar en consideración a la vez, la diferencia de nivel y la diferencia de diámetro. No puede desviarse, de uno de los puntos de vista para adoptar al mismo tiempo el otro.

Todo esto no supone el número, sino que, inversamente la noción de número supone que, para el niño hay invarianza de cantidad en el curso de las transformaciones. El niño no podrá comprender hasta que esta invariante de la cantidad se haya desarrollado en él.

b) El ordenamiento de una serie

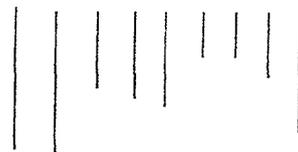
Para el desarrollo del número es necesaria la condición de la seriación.

Se le da al niño, en desorden una serie de diez trozos de palitos cuyas longitudes varíen de 2 a 13 cm. y se le pide que los coloque por orden de tamaño creciente.

- Se podrá observar que el niño no comprende lo que quiere decir colocarlos desde el menor al mayor.

- Otros niños serán capaces de comparar 1, 3 o 4 trozos, pero la ordenación completa de la serie, resulta imposible para ellos.

- Otros lo lograrán así como en la figura



pero no son capaces de tener en cuenta a la vez las dos extremidades.

En lenguaje mas abstracto diremos que el niño no es capaz de compara dos conjuntos en el interior de un par ($D < E$, $H > C$). Pero es todavía incapaz de realizar concretamente la doble relación $A = B$ y $B = C$, o sea $A = C$. Sólo a una edad cercada al término de la escuela maternal, será capaz si el conjunto de objetos no es muy grande, de ordenar correctamente los diversos tamaños.

c). Cómo llega el niño a la noción de número

Para Piaget el número es una síntesis sui-géneris, que supone la conservación de conjunto y su colocación en serie, se ve inmediatamente

la consecuencia importante: no hay lugar para suponer en el niño la construcción aislada de dos sistemas numéricos ordinal y cardinal distintos.

Simultáneamente ordinal y cardinal, el número operatorio procede a la vez de agrupamientos lógicos de clases y de relaciones y constituye por esta razón una estructura original.

D. Errores mas frecuentes que se cometen en la enseñanza de las matemáticas

Sin lugar a dudas que los maestros cometemos muchos errores en la enseñanza de las asignaturas que componen la currícula del nivel primaria y las matemáticas no son la excepción, consideramos importante señalarlos en este trabajo a fin de tratar de evitarlos y/o corregirlos adecuadamente. Algunos de los que se practican con mayor frecuencia son los siguientes:

1. Verbalismo

Tal vez sea el más común, en muchas de las materias, no solamente en la asignatura de matemáticas el maestro abusa del uso de la palabra, el maestro es quien debe decirlo todo, enseñarlo todo, no le importa tomar en cuenta la experiencia previa que tengan sus alumnos en relación con el aprendizaje que está impartiendo.

Se piensa que enseñar es transmitir conocimientos, y que la única manera de lograrlo es a través de la palabra, logrando con ésto cometer por añadidura un problema mayor, el de la memorización.

Para algunos maestros es más fácil exponer ellos el tema que prestarles a los alumnos la oportunidad de ser ellos mismos los que lo hagan, es mas fácil darles a los alumnos el conocimiento, ya sea por medio de cuestionarios, resúmenes, copias textuales de libros, es más cómodo que encauzarles su aprendizaje.

Es necesario, si lo que se pretende es obtener buenos resultados en cuanto a aprendizaje se refiere, recurrir a la experiencia del niño, para lo que se hace necesario no recurrir de manera única a la palabra, como si fuera el único medio de transmisión de los conocimientos en vez de encauzar a los alumnos hacia la construcción de propio conocimiento.

2. Se abusa de la memorización de las fórmulas

Para la mayoría de los maestros el hecho de que los alumnos logren reproducir de memoria con la mayor rapidez posible, las fórmulas que han de utilizar resulta por demás satisfactorio, cuando el objetivo principal debiera ser formar en ellos una idea clara de los principios de causalidad y puedan explicarse con claridad y resolver con facilidad las situaciones problemáticas que pudieran presentárseles en su vida diaria.

3. No existe una finalidad específica en su enseñanza

Para que los conocimientos sean asimilados de manera objetiva es necesario que éstos tengan un claro objetivo de utilidad, debe procurarse la funcionalidad de los conocimientos, de lo contrario no se logrará efectividad en el aprendizaje.

Generalmente se le enseñan a los niños situaciones marcadas en el programa o siguiendo la secuencia de su libro de texto, sin que éstos representen para el alumno una real situación problemática, sino que se enseña matemáticas en el momento en que lo indica la distribución del tiempo.

4. Su estudio es fraccionado

Los temas contenidos en los programas no están estructurados de tal manera que éstos vayan unidos con la realidad circundante de los alumnos, generalmente los temas correspondientes a las matemáticas aparecen divididos siguiendo un orden lógico.

Debe tomarse en cuenta la construcción de los conocimientos por parte de los niños en función de la intuición como lo señala Louis Not, para que el niño sea capaz de apropiarse de los conocimientos y luego llegar al formalismo.

Deben establecerse relaciones entre estos aspectos y no hacer una separación, pues al fraccionar los conocimientos el niño se ve incapacitado para explicarse de manera lógica la relación e influencia de los diversos factores que influyen en el conocimiento matemático.

5. No se utilizan los medios adecuados

Normalmente en la enseñanza de las matemáticas no se utilizan los medios adecuados, se utilizan por lo general libros de texto en lugar de recurrir a la confrontación de las situaciones problemáticas con la realidad, se recurre de igual manera a la memorización de fórmulas, y se sustituye la libre actividad del niño por ejercicios de mecanización.

6. No se apoya el desarrollo psicológico de los niños

Es necesario que el maestro tome en cuenta los objetivos fundamentales de la psicología infantil, que conozca el nivel de desarrollo de pensamiento de sus alumnos, para que de esta manera pueda diseñar e implementar actividades, orientaciones e instrucción basadas en los intereses de los niños y en sus necesidades biológicas, psicológicas y sociales.

E. El problema de la reprobación en las matemáticas

El fracaso masivo de los estudiantes en al área de las matemáticas nos tiene que hacer pensar que algo anda mal. Los maestros, en general, opinan que jugar significa perder el tiempo, a pesar de ello, es fácilmente comprobable que no jugando tampoco se avanza demasiado rápido.

Probablemente esta concepción que desecha el juego de la escuela y que es a nuestro juicio errada, proviene de que no se ha analizado en profundidad el provecho que es posible obtener de las actividades lúdicas,

desde el punto de vista del aprendizaje en general y de la construcción de concepto lógico-matemáticos.

El estudio de las matemáticas en el nivel primario, ha de sujetarse a las necesidades e intereses de los niños y ser a la vez educativa, no debe perderse el fin, es decir partir desde esta perspectiva, del interés que el mismo niño muestra por sus estudios lo cual se ve manifestado muchas veces en los juegos que el niño practica con sus amigos, en su casa o en la misma escuela.

CAPITULO III

LOS NUMEROS NATURALES

A. La noción de número en los alumnos de primer grado

Principalmente en los primeros grados de educación primaria se le da mayor importancia a la noción de número que los niños pudieran aprehenderse, mucho del tiempo en clase es dedicado a este propósito.

El conocimiento de los números es sumamente importante en la vida de los individuos, como seres integrantes de una sociedad en vías de desarrollo, el número es una herramienta que les permitirá funcionar activamente dentro de ésta.

"El número es una herramienta conceptual creada por el hombre para registrar y conocer, de forma precisa, aspectos funcionales de la vida. (15)

La historia de la numeración es compleja y data desde tiempos remotos, el hombre desde que es hombre se vio en la necesidad de contar, contar sus pertenencias, para llevar la cuenta del tiempo se hacía necesario también contar, para ello tuvieron que idear diversas formas de registrar las cosas que les interesaban.

El crecimiento de las ciudades y el surgimiento de ciudades hicieron necesario el empleo de métodos de numeración mas precisos, basados en el conteo, por lo que los sistemas de numeración fueron surgiendo bajo diversas bases.

El conteo y el registro fueron el principio de la evolución de los sistemas de numeración y de aritmética, los cuales vienen a representar un enorme sostén en el avance del desarrollo de la humanidad.

(15) SEP. Guía para el maestro primer grado. p. 14

Contar y registrar son situaciones que son parte de la vida de todo ser humano, en cualquier campo o ámbito en que éste se desarrolle, conocer las distancias que hay que recorrer, los precios de las cosas que se necesitan a diario, la cantidad precisa para la preparación de alimentos, medicinas y otras situaciones son un ejemplo claro de la necesidad de un sistema de numeración.

"En diversos momentos y circunstancias, constantemente nos enfrentamos con situaciones que exigen el desempeño de nuestras habilidades numéricas." (16)

Dada la importancia y necesidad de uso de los números en la vida diaria se justifica claramente el empeño que los maestros ponen en la enseñanza de los números, pero a pesar de esto, es importante hacer notar que no siempre se logra tener buenos resultados.

Muchos niños no logran ascender a niveles superiores de manejo de cantidades o son incapaces de resolver situaciones problemáticas que se les presentan en su vida cotidiana, otros solamente pueden desempeñarse en el manejo de cálculos aritméticos simples.

Para que el niño logre un aprendizaje preciso y claro acerca de la necesidad de aprender matemáticas es prioritario que sea él mismo quien llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia, ya sea por las aplicaciones que pueden hacerse de las matemáticas diariamente o por la formación intelectual que les brinda.

Antes de su ingreso a la escuela primaria el niño ya ha experimentado diversas situaciones en las cuales se ha hecho necesaria la utilización de un conteo o registro de determinados datos, incluso en sus juegos se ve obligado a utilizar los números, ante estas situaciones el niño se ha visto en la necesidad de resolver dicha problemática con sus propios recursos.

Estas situaciones tienen un significado funcional para los niños y de aquí que les resulten comprensibles, he aquí la importancia de que el

(16) Idem

maestro implemente actividades en las cuales estén implícitos los intereses de los niños, pues de lo contrario el aprendizaje de las matemáticas resultará infructuoso, cansado y los resultados que se obtengan no serán del todo satisfactorios.

Es necesario que el maestro tome en cuenta ciertas situaciones para lograr que los conocimientos numéricos que el niño adquiere en la escuela le resulten significativos.

* La comprensión del número, como de cualquier aprendizaje, resultará mas accesible si se vincula con situaciones de la vida diaria y que estas sean significativas para los niños.

* Los niños utilizan como recursos para el aprendizaje de los números, los conocimientos numéricos que adquieren a partir de sus experiencias cotidianas, éstas les ayudan a la interpretación de las nociones que les son enseñadas en la escuela.

* El número como todo concepto abstracto requiere de la conceptualización de ciertas relaciones lógicas.

* Los niños tienen la capacidad de acceder a la comprensión del número a partir de diferentes experiencias que tengan que ver con el conteo.

B. Los Números Naturales: Su importancia y significado en la vida del niño

Cuando se habla de números, básicamente se está uno refiriendo a los números naturales, los números naturales o enteros positivos, "...son aquellos que componen la serie numérica que empleamos comúnmente en nuestra vida diaria: ..." (17)

(17) SEP. Guía para al maestro. segundo grado. p. 16

En la escuela primaria, es desde el primer grado, que se introduce el aprendizaje de los números naturales, partiendo la mayoría de las veces de los esquemas conceptuales que los niños poseen en este sentido, poco a poco, después se va introduciendo un enfoque más amplio, las nociones de operaciones, series numéricas, etc; así como las interrelaciones que pudieran establecerse entre éstas.

Para que los niños adquieran adecuadamente la noción de número, es recomendable partir de sus experiencias, de lo que éstos ya poseen, de sus intereses y necesidades, a este nivel los niños ya han desarrollado elementos como:

Número: Aclarando que el niño lo entiende como algo que le da valor a las cosas, más específicamente los números naturales "...son los enteros positivos. Se denota al conjunto de los números naturales por N; así que:

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$$

Los números naturales fueron el primer sistema de números que se formó y se usaba primordialmente antes que contar. "(18)

Contar: Lo entiende como el proceso a través del cual puede asignársele a un conjunto de objetos un símbolo convenido.

Hay niños que con suma dificultad entienden el concepto de número, lo cual nos inquieta sobremanera, ya que esto manifiesta el hecho de que no se han utilizado las técnicas adecuadas que lleven al niño a construir su aprendizaje, y el resultado es que, para ellos es sumamente frustrante enfrentarse a tal situación.

En la escuela primaria el eje temático correspondiente a los *Números Naturales* tiene como objetivo central propiciar en los niños el uso del *Sistema Decimal de Numeración*.

(18) LARA, Moreno, Jaime. Matemáticas. Primer Curso. p. 27

Para ello el maestro debe tomar en cuenta el aprendizaje previo de los niños, al llegar al primer grado los niños ya han utilizado funcionalmente los números en su vida cotidiana; debe partirse de la idea de que éstos reconocen y usan los números en rangos mucho mayores a los que se contemplan en la escuela, pues ellos, en sus juegos y sus compras han aprendido a utilizarlos al tener que resolver problemas que se les presentan en diversas actividades de su vida diaria.

Es necesario que el maestro promueva entre los niños actividades que favorezcan el reconocimiento y uso de los números naturales, los que ellos conocen, lo cual le permitirá tener un panorama de los conocimientos que sus alumnos poseen en relación con los números que sus alumnos manejan ya sea de forma oral o escrita, además de que se iniciaría a trabajar partiendo de sus experiencias, necesidades, intereses y conocimientos.

Es necesario que los niños manejen de manera significativa los números, que trabajen con ellos a lo largo del ciclo escolar, así se logrará que éstos se apropien y se aprehendan de los números sin que ésta llegue a ser una actividad tediosa y aburrida.

C. Los diversos tipos de contextos numéricos

El número como elemento de la vida diaria de los seres humanos, presente en casi todo momento, adopta diferentes significados en función del contexto particular en que es empleado.

1. El contexto de secuencia

Cuando los niños se encuentran ante una serie numérica, con frecuencia emplean esta serie numérica de manera convencional, como una repetición verbal, en donde los números que son utilizados no tienen relación alguna con los objetos, únicamente es cantada como se canta el abecedario.

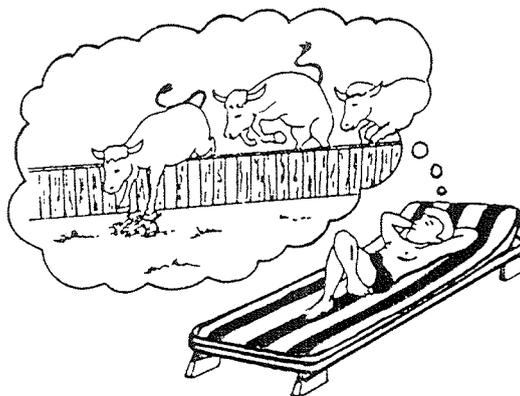
En los niños pequeños es común ver que repiten la serie para memorizarla por medio de la práctica, a base de repetir y repetir.



2. El contexto de conteo

En este contexto, de manera diferente que el anterior, aquí el número guarda una estrecha relación de correspondencia con un determinado objeto.

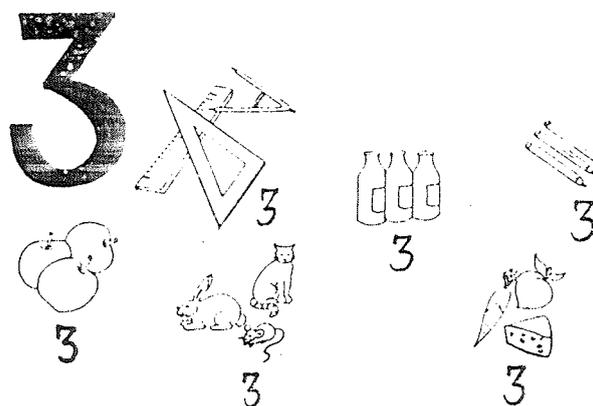
Aquí cada elemento contado se va separando de manera progresiva del conjunto de elementos que no han sido contados.



3. El contexto cardinal

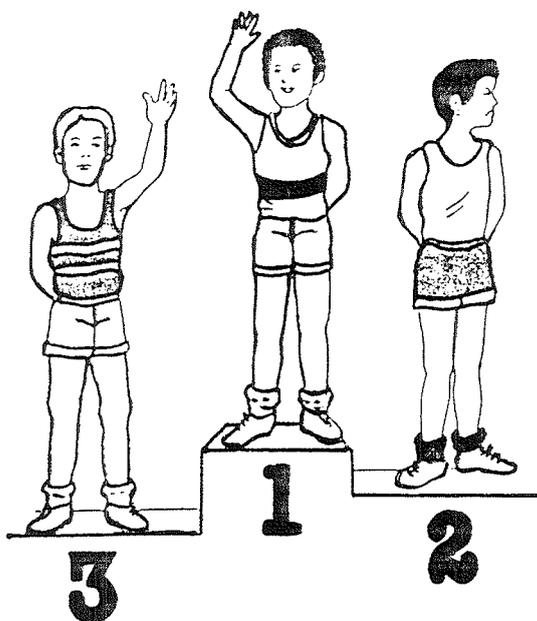
En este sentido, el número es empleado para denominar una cantidad particular de objetos o sucesos, es decir, por medio de éste se expresa la cardinalidad de un conjunto.

Cabe señalar a este respecto que existen algunas palabras como "par", "duo", "trío", "cuarteto", "gemelos", "trillizos", etc. que de alguna manera expresan la cardinalidad de conjuntos en situaciones especiales.



4. El Contexto ordinal

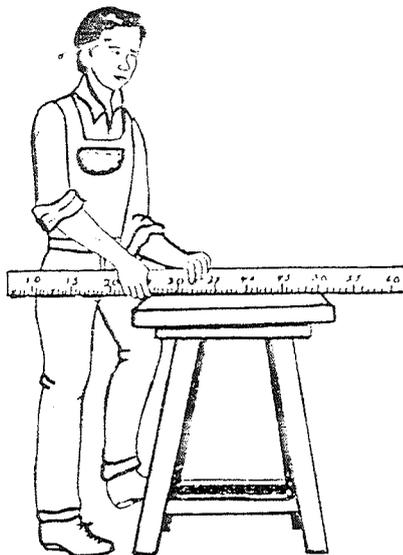
En esta situación específica, el número se utiliza para marcar la posición de un elemento dentro de un conjunto ordenado. Como ejemplo pudiera mencionarse una competencia deportiva, en donde el primer atleta que llega a la meta ocupará el primer lugar, el segundo, el número dos y así sucesivamente.



5. El contexto de medida

En este marco, el número es empleado para describir la cantidad de unidades de medida en que se ha dividido una magnitud continua; estas pueden ser; distancias, superficies, capacidades, pesos, etc.

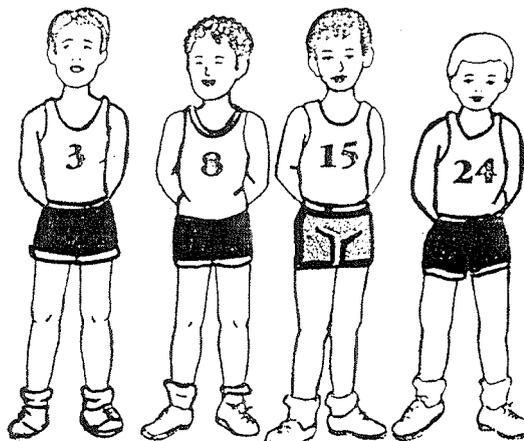
Las unidades de medida suelen ser convencionales, como el litro, el kilogramo, el metro, el kilómetro, etc; o bien, arbitrarias, se puede calcular el volumen de un recipiente en "unidades taza", por ejemplo.



6. El contexto de código

A este respecto los números son utilizados para diferenciar diversas clases de elementos como etiquetas y símbolos, en donde cada número representa los elementos que pertenecen a una sola clase.

Un ejemplo de esto lo representan los números en las camisetas de los jugadores de un equipo, los números telefónicos, etc.



7. Contextos combinados

Aunque el número puede utilizarse en cada uno de estos por separado, es innegable el hecho de que también puede combinado de dos o más de los aquí descritos.

Por ejemplo en un billete de lotería existe un número de código, a la vez este número especifica una posición relativa en la ordenación de todas las series de una misma fecha.

Es importante señalar que el niño se enfrenta diariamente a todos o a algunos de estos contextos de número, cada uno de los cuales revierte un nivel de complejidad específico, que le es accesible o no, dependiendo de su nivel de complejidad.



CAPITULO IV

ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA FAVORECER LA APROPIACION DE LOS NÚMEROS NATURALES

En el objetivo de la modernización educativa, los maestros y quienes participan en esta ardua tarea, debemos actualizarnos con la finalidad de reconocer que la escuela, la enseñanza, la investigación, la conciencia y el rol que jugamos dentro de esta actividad requieren de una profunda transformación.

Esta transformación debe darse de la siguiente manera, es decir, en forma bilateral. Por un lado, la educación primaria debe caracterizarse por su calidad, "mediante cambios en los métodos de enseñanza, para que pueda lograrse efectivamente un ambiente de aprendizaje" (19) considerando lo anterior, una educación de calidad es aquella que se desarrolla con la participación activa del niño, "no es novedosa la tendencia a acentuar el proceso de aprendizaje y no el de enseñanza y considerar que el papel del maestro estriba más en poner al alumno en situación de aprendizaje que en ser él mismo un enseñante". (20)

En este sentido el maestro debe ser un orientador, un facilitador de aprendizaje para que el alumno aprenda por él mismo, que llegue a construir o reconstruir sus propios conocimientos a través del desarrollo de sus actividades.

En la actualidad necesitamos una educación mas abierta, participativa y constructiva del conocimiento, ésto nos lleva a modificar nuestra conceptualización en cuanto al material didáctico tradicional que se refiere sólo al maestro, como enseñante siendo el poseedor del conocimiento, de aquí que los recursos para el aprendizaje deben ser medio que

(19) SEP. Programa para la Modernización Educativa 1989-1994. p. 7.

(20) Ibid p. 21

permitan la interacción alumno-conocimiento, con el maestro como mediador ayudando a los niños a que se enfrenten los problemas que se le presenten.

Los recursos didácticos constituyen los apoyos de que se sirve el profesor para favorecer el aprendizaje de sus alumnos. Estos son los materiales y objetos que utiliza el docente en el desarrollo de la clase.

Conocer a nuestros alumnos nos permite proporcionarles actividades que lo conflictúan y que por medio de los materiales didácticos que les presentemos, podemos lograr con más efectividad los objetivos que pretendemos lograr siempre y cuando, éstos vayan de acuerdo a los intereses y necesidades de nuestros alumnos.

Porque de antemano sabemos que el material didáctico ofrece al alumno un verdadero cúmulo de sensaciones visuales, auditivas y táctiles que favorecen su aprendizaje y desarrollo.

Esta investigación considera como punto de partida los conocimientos extraescolares y escolares que poseen los niños, a los procesos que siguen para construir nuevos conocimientos y las dificultades que enfrentan en su aprendizaje como base fundamental para resolver problemas y llegar a un conocimiento formal y científico.

De aquí que pretendamos que el niño al trabajar con la matemática disfrute de ellos y al mismo tiempo desarrolle la habilidad para expresar sus ideas, estimular su razonamiento, creatividad y la imaginación.

Papel importante juega el maestro, para que el alumno construya sus conocimientos matemáticos, porque debe elegir y diseñar problemas con los que el niño desarrolle nociones y procedimientos a través de las interrogantes que ellos se planteen.

Una vez que hemos hecho esta investigación teórica y analizada nos proponemos retomar algunos enfoques teóricos metodológicos que a nuestro juicio viene a ser apoyos para que el maestro cambie su actitud de enseñanza y logre sus propósitos deseados en cuanto al aprendizaje de los

números, es así como a través de dichas estrategias intentamos dar respuesta a la suposición hecha anteriormente en este trabajo; tomando en cuenta la idea de Thordinke (conexionismo) que para tener éxito educativo debe existir interés en el trabajo a realizar, interés por mejorar, actividad permanente, atención y ausencia de problemas, es decir, concentración en lo que se está haciendo.

Los docentes sabemos que los niños al ingresar a la escuela primaria llevan ya algunos conocimientos sobre lo que es el número. De hecho hasta los recitan e incluso representan colecciones.

Para los niños que no tienen el mismo nivel de conocimientos que otros, es necesario que juntos conozcan los número para así aprovechar que ellos mismos nos sirvan de sostén en la concepción del número.

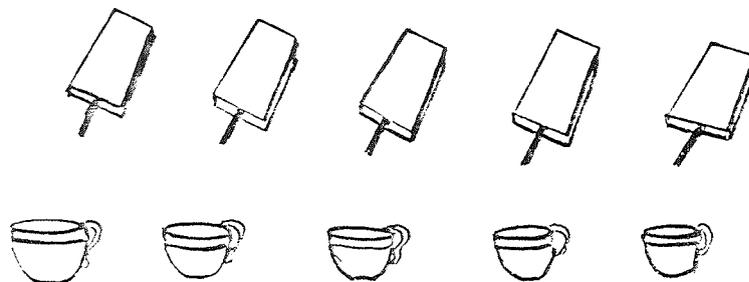
Es cierto que no podemos enseñar directamente lo que es el concepto de número. Ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos si podemos propiciar situaciones en donde se favorezca dicha construcción.

Nosotros los docentes debemos considerar los aspectos de orden y cardinalidad para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación escrita.

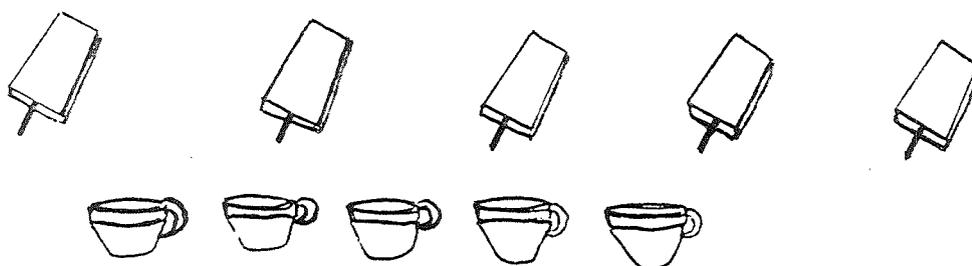
Por lo anterior, es conveniente hacer que los alumnos realicen actividades en donde pongan en práctica relaciones de orden mismas que les permitan ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno, lo que como consecuencia su cardinalidad.

Ejemplo:

Ubicaremos una hilera de dulces, paletas o corcholatas, frente a una bolsa, taza o canastilla de tal manera que correspondan una a una.



Una vez hecho esto se le pregunta al niño que si hay mas paletas que tazas y veremos que el niño sin dificultad nos contestará que hay igual número de paletas que tazas porque ve que hay uno para uno, pero si ponemos las dos hileras una corta y otra larga.



Notaremos u observaremos que el niño nos contestará que hay más paletas que tazas porque la hilera está más larga.

Representación numérica

Para que el niño represente numéricamente los objetos, en las primeras actividades se le puede permitir expresar como puede la cantidad de objetos de una colección, por ejemplo:

Si se le presentan cinco corcholatas:



él las representará con cinco líneas.

Para representar los números del uno al nueve, "se recomienda introducir los nueve símbolos simultáneamente o en dos momentos del uno al cinco y luego del uno al nueve mediante actividades que impliquen el uso de estos símbolos". (21)

Para esto es necesario tener a la vista los números y así el niño los podrá identificar, por ejemplo:



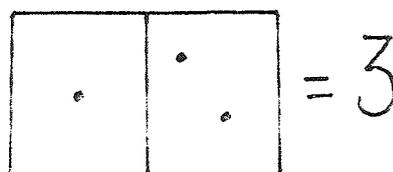
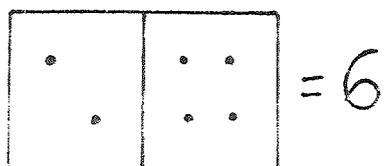
Posteriormente, se le puede pedir al niño que nos escriba los números como él pueda. Es necesario aclarar que estas actividades, no las desarrollará en una sola lección.

(21) Idem

Además el niño se le pondrá a comparar cosas, por ejemplo:

Se le pueden dar fichas del dominó o tarjetas expresadas en forma de dominó especialmente las que sumen menos de diez.

Para esto al niño se le darán algunas tarjetas donde ponga el número según la ficha que haya tomado.



Si el niño no lo puede expresar de esta manera lo podrá hacer con rayitas.

Operaciones

Las operaciones conllevan a afianzar el concepto de número, ya que el niño se ve envuelto en situaciones de su vida cotidiana que implican suma o resta de objetos.

Por ejemplo:

Cuando se le pone al niño en dos cajas canicas para que el tome dos de cada una y se le cuestiona ¿cuántas tienes? el las contará y dirá tengo 1, 2, 3..... 4

El maestro les explicará que $2+2=4$

Ejemplo:

En una caja se le ponen fichas de dos colores azules y rojas, hecho esto se le pide al niño que tome un montón (un puñado) y le preguntamos:

¿cuántas tienes azules? 4

¿cuántas tienes rojas? 3

¿cuántas hay en total? $4+3=7$

$$0000 + 000 = 7$$

De esta manera, con las diversas actividades el niño podrá expresar, sin lugar a dudas el concepto de número.

CAPITULO V

ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Haciendo una análisis crítico del objeto de estudio de nuestra investigación documental, encontramos que es necesario hacer una reflexión a conciencia sobre lo que es la enseñanza-aprendizaje de los números naturales en el aula.

Considerando además otros aspectos de las matemáticas, nos damos cuenta de las formas tradicionales ya no se ajustan a las necesidades e intereses de los niños, por lo que los docentes debemos adoptar otras actitudes innovadoras como son llegar a conceptualizar el constructivismo como una forma nueva de enseñar, de orientar, tratar y organizar al niño para que logre aprendizajes significativos en su vida cotidiana.

Necesitamos tener bien claro que el niño no es un adulto pequeño, sino un ser en pleno desarrollo y evolución, un ser activo que está en proceso de formación y transformación, por lo que debe ser una tarea imprescindible para el docente conocer el grado de madurez de sus alumnos, sus intereses e inquietudes para poder conducirlo de manera adecuada, brindarles confianza sobre todo a los niños de primer grado, para que ellos al llegar a la escuela no sientan que esta separada de su realidad y de su vida diaria.

De antemano sabemos que los niños y los adultos aprenderemos también de los errores, por lo que es importante aceptar que en ocasiones nos equivocamos pero que lo esencial es reconocer para rectificar rumbos y para que nuestro trabajo y el de los niños sea más productivo, de mejor calidad y por ende contribuir a formar hombres y mujeres que el día de mañana puedan enfrentar de manera más positiva y adecuada a los problemas sociales y económicos que se les presenten en el futuro.

De lo anterior, reconsideramos que nuestro trabajo es una investigación que hemos hecho a la par de nuestra práctica docente y que nos ha permitido que vayamos haciendo una reflexión sobre lo que en realidad estamos haciendo y debemos hacer adoptar una postura de enseñanza basada en la psicogenética y el constructivismo, por lo que debemos aseverar que quien tenga la oportunidad de poner en práctica este enfoque, sentirá que ahora está cumpliendo con su deber y se dará cuenta que sus alumnos son diferentes porque tendrá la oportunidad de poder ayudarlos en sus problemas de aprendizaje.

Es también muy importante tomar en cuenta la participación de los padres de familia, porque la educación es un tarea compartida y que, en la medida que ellos nos apoyen tendremos en los niños un aprendizaje más eficaz, esto lo hemos comprobado en el desarrollo de nuestro trabajo.

La educación es un factor que en el ser humano va experimentando diversos cambios y transformaciones en su forma de ser y de actuar.

Todo educador debe conocer la problemática que entorpece el aprendizaje de sus alumnos, para poder canalizarlos y buscar la manera concreta soluciones reales. Este trabajo fue desarrollado en el contexto rural y urbano, lo que nos permite darnos cuenta que en cualquier lugar en donde el maestro ponga en práctica la teoría psicogenética, el constructivo, el uso de material objetivo y a la vez trabaje actividades que se relacionen con la vida diaria del niño y juegos colectivos como una forma de interacción social entre niños y docentes obtendremos resultados satisfactorios.

Esta investigación fue llevada a la práctica en le Escuela Primaria «Emiliano Zapata, clave: 18DPRO568Y de organización incompleta en donde laboramos dos maestros que atienden tres grados correspondiéndome el grupo de primero conformado por diez alumnos, seis hombres y cuatro mujeres.

Otra fue la Escuela Primaria «Estado de Guerrero» clave: 18DPRO571L de organización completa, en el medio rural, en ella laboramos 6 maestros, una directora; se atiende 159 alumnos y en el primer grado que yo atendí veintidos niños de los cuales nueve son hombres y trece mujeres.

Una escuela más es la «Nicolás Contreras Sánchez», clave: 18DPRO993T de organización completa, ubicada en la cabecera municipal de Acaponeta a la que pertenecen las escuelas anteriores.

Aquí el grupo de primer grado está integrado por treinta y dos niños, dieciséis hombres y dieciséis mujeres, laboramos seis maestros y directora, contamos con una población total de ciento setenta y cinco alumnos.

A continuación hacemos uso de la estadística como una herramienta fundamental para la elaboración de diagnósticos o evaluar los resultados de una investigación. Presentamos en forma sencilla y concreta los resultados obtenidos.

ESCUELA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	ALUMNOS QUE LOGRARON EL APRENDIZAJE	TANTO POR CIENTO
"EMILIANO ZAPATA" LA HIGUERITA, MPIO. ACAP.	6	4	10	9	90%
"ESTADO DE GUERRERO", LA GUASIMA, MPIO. ACAP.	9	13	22	20	90%
"NICOLAS CONTRERAS S." ACAPONETA	16	16	32	30	93%
TOTALES	28	26	64	59	92%

Tabla No. 1
Población escolar atendida

"No busquemos cumplir con nosotros, primero intentamos cumplir con los niños, que mañana serán hombres que deberán tener capacidad para decidir por quienes en el futuro serán niños". (22)

(22) Idem

CONCLUSIONES

Después del trabajo de investigación documental que hemos realizado fundamentado en la teoría psicogenética y al constructivismo de Jean Piaget, llegamos a las siguientes conclusiones, que desde nuestro punto de vista consideramos de vital importancia en la práctica docente de todo maestro.

Sabemos de antemano que el maestro del primer grado enfrenta en su trabajo cotidiano un sin número de problemas con sus alumnos y que en ocasiones por diversas causas no se pueden apropiarse del conocimiento de número. Pero es indudable que todos nos esforzamos por encontrar formas de superar dichos problemas.

Buscando y desarrollando diferentes estrategias de trabajo porque como hemos visto lo tradicional no nos ha dado buenos resultados para solucionar los problemas de aprendizaje que en ocasiones nos aquejan con nuestros alumnos.

Los alumnos de primer grado con actividades prácticas tendientes a su quehacer cotidiano logran en forma más consciente las nociones de número.

La enseñanza de los números naturales se simplifica cuando el maestro utiliza materiales que el niño usa en sus juegos.

El concepto de número es asimilable por el niño al mismo tiempo que su cuantificación, lo que le permite iniciarse en las operaciones de suma y resta.

La iniciativa y la experiencia del maestro son factores que influyen de manera determinante para conocer a sus alumnos y diseñar estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje de sus alumnos.

Que los libros de texto y auxiliares para el maestro proporcionan elementos pedagógicos fundamentales para orientar con claridad la realización de la labor educativa.

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Nicolás. Jean Piaget Brevarios. México. 1979. Editorial Fondo de Cultura Económica. 262 pp.

CABAÑAS, Ríos, Angel y Plazola Curiel, Ma. Luisa. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Editorial Etesa. 250 pp.

CASTELNUOVO, Emma. Didáctica de la Matemática Moderna. México, D.F. Primera Edición 1985. Editorial Trillas. 210 pp.

GARCIA, Márquez, Nélica. Quiero aprender, dame una oportunidad. Barcelona, España, 1986. Colección Hombre y Sociedad. Serie Renovación Pedagógica. 239 pp.

KASUKO, Kamii, Constance. El niño reinventa la aritmética. México, D.F. 2ª edición 1988. Editorial Visor. 248 pp.

LARA. Moreno, Jaime. Matemáticas primer curso. México. Ed. Herro. 7ª ed. 1979. 184 pp.

Morán, Ceci, Angélica. Desarrollo Pedagógico Práctico. Matemáticas de 1º a 5º grado. México, D.F. Séptima Edición, 1980. Editorial Buenos Aires. 223 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Elaboración de material didáctico para la educación básica. México. Ed. SEP. 1993. 202 pp.

----- Guía para el maestro de Primer Grado. México. Ed. SEP. 1993. 97 pp.

----- Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas. México. Ed. SEP. 1993. 184 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Ciencias Naturales. México. Ed. SEP-UPN. 1988. 400 pp.

----- Desarrollo y Aprendizaje Escolar. México. Ed. SEP-UPN. 1988. 387 pp.

----- Las Matemáticas en la escuela I. México. Ed. Xalco. 1988. 342 pp.

----- Las Matemáticas en la escuela II. México. Ed. SEP-UPN. 1988. 330 pp.

----- Las Matemáticas en la escuela III. México. Ed. SEP-UPN. 1988. 327 pp.

----- Técnicas y Recursos de Investigación I. México. 1985. 276 pp.

----- Teorías del Aprendizaje. México. Ed. SEP-UPN. 1988. 450 pp.

----- Técnicas y Recursos de Investigación V. México. Ed. SEP-UPN. 1985. 276 pp.

ZUNIGA, Martínez, Sergio. La influencia de la psicogenética en la proceso de adquisición de la matemática. México. Ed. Xalco. 2ª ed. 1988. 268 pp.