



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

✓
ESTRATEGIA DIDACTICA PARA PROPICIAR LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE
NUMERO EN EL NIÑO DE PRIMER
GRADO DE PRIMARIA.

SILVIA GONZALEZ MITRE

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

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlan, Sinaloa, 12 de JULIO de 199 5

C. PROFR (A).: SILVIA GONZALEZ MITRE

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: " ESTRATEGIA DIDACTICA PARA PROPICIAR -- LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN EL NIÑO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA "

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C. Profr (a).: DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a).: FRANCISCO JAVIER ARNGURE 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



S. E. P. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL UNIDAD 252

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

INDICE

INTODUCCION.	1
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.	7
JUSTIFICACION.	11

CAPITULO I. REFERENCIAS TEORICAS Y METODOLOGICAS

A.- Aportaciones de Piaget a la enseñanza de la matemática.	15
B.- Pedagogía Operatoria.	20
C.- Didáctica Constructivista.	23
D.- Aprendizaje como parte de un proceso.	24
E.- Evaluación.	26

CAPITULO II. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A.- El niño como sujeto cognocente.	31
B.- Características del alumno de primer grado de primaria.	32
C.- El maestro como propiciador.	34
D.- El contexto familiar.	37
E.- El contexto institucional.	38
F.- El entorno social y su influencia.	40

CAPITULO III. LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

A.- Historia de la matemática.	42
-------------------------------------	----

B.- ¿Qué es la matemática?	44
C.- El conocimiento matemático.	45
D.- Como contribuir a la construcción de nociones matemáticas en los niños.	47
E.- El juego.	50
F.- El niño ante el juego.	51
G.- ¿Cómo forman los niños conceptos matemáticos?	53

CAPITULO IV. CONCEPTO DE NUMERO COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR.

A.- Psicogénesis de la clasificación.	55
B.- Psicogénesis de la Seriación.	58
C.- Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de cantidad.	60
D.- Construcción del concepto de número.	63

CAPITULO V. ALTERNATIVAS DIDACTICAS

A).- Sistema de trabajo.	66
CONCLUSIONES.	80
BIBLIOGRAFIA.	83

INTRODUCCION

Es la educación la que ha formado hombres capaces de crear, y organizar, por lo tanto sin educación los pueblos no pueden evolucionar, al no estar sus integrantes capacitados para imaginar, competir en el trabajo, factores fundamentales en la evolución de una sociedad.

Durante las próximas décadas las transformaciones que experimentará nuestro país exigirán a las nuevas generaciones una formación básica más sólida y una gran flexibilidad para adquirir nuevos conocimientos y aplicarlos creativamente, obteniendo una educación de alta calidad, consistente en la elaboración de unos planes y programas de estudio y en consecuencia se propone que la reformulación de planes y programas sea parte de un programa integral lo cual incluye la renovación de los libros de texto gratuitos, libro para el maestro, fichero de actividades y avance programático.

Es así como el programa para la modernización educativa 1989-1994 estableció como prioridad la renovación de los contenidos, los métodos de enseñanza, y el mejoramiento de la formación de maestros.

Unos de los propósitos centrales del plan y los programas de estudio, es estimular las habilidades que son necesarias para su aprendizaje permanente.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de sus situaciones iniciales comparen sus resultados para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de la matemática.

Para elevar la calidad de aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significados y funcionalidad en el conocimiento matemático.

Es de esta manera como el hombre se enfrenta diariamente a una realidad que intenta comprender y transformar mediante la resolución a sus problemas.

La presente propuesta pedagógica tiene como objetivo el constituirse en un material de trabajo que permite orientar la labor educativa del maestro de primer

grado de educación primaria para favorecer en sus alumnos la construcción del concepto de número.

He elegido la matemática, y, como uno de los conceptos fundamentales de esta, es el número, pues el niño desde sus primeros años adquiere una experiencia fundamental, al enfrentarse a diversas situaciones, realizan actividades de conteo de sus pertenencias, sin embargo, no implica necesariamente el que haya logrado adquirir dicho concepto.

El presente trabajo está constituido por cinco capítulos: en el primero se verán referencias teóricas y metodológicas así como la importancia de la teoría de Jean Piaget.

El enfoque psicogenético elegido como opción teórica para fundamentar este trabajo es hasta el momento el que nos brinda las investigaciones más sólidas sobre el desarrollo del niño.

El segundo capítulo nos presenta a los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, el niño, el maestro y la familia.

Se habla ampliamente sobre la personalidad del niño desde los aspectos biológicos, psicológicos y social, señalando como se dá la interacción entre cada uno de ellos. Se ubica la etapa de desarrollo a la cual pertenece el niño de primer año de primaria y la importancia que el docente la conozca; para el niño, entrar a la escuela implica nuevas formas de adaptación social, en donde deberá adquirir un determinado número de conocimientos.

En el tercer capítulo, podemos observar características de la matemática en la escuela, cómo el niño según la teoría constructivista, elabora su propio conocimiento a partir de la manipulación que tenga de los objetos que están inmersos en el contexto en el que se desenvuelve dicha realidad que está viviendo y por consecuencia le dá elementos para transformarla, de ahí la importancia de una educación bien planificada, logrará en el niño un desarrollo de su personalidad.

En el capítulo cuarto se analizará el concepto de número como objeto de conocimiento escolar.

El acceso exitoso el niño al mundo de las matemáticas, dependerá fundamentalmente de las experiencias lógico-matemáticas ya que este conocimiento

no se adquiere repentinamente, sino que es el producto de un largo proceso de construcción progresiva.

Capítulo quinto se hace mención de las estrategias metodológicas-didácticas y en el cual, se propone al juego como un fuerte facilitador para que el niño construya y se apropie de su propio conocimiento matemático en una forma reflexiva y finalmente se formaliza dicha propuesta donde se sugiere un sistema de construcción del concepto de número, acorde con los sistemas de construcción requerida actualmente.

Por último, se describen actividades que pueden ser retomadas por personas que muestren interés por este trabajo.

Las actividades que realicé propiciaron en el niño un contacto con las matemáticas, manejaron y usaron materiales apropiados ya que mediante el juego descubrieron que pueden resolver sus propios problemas.

Observando a los niños el interés por realizar las actividades, se formaron equipos ya que una de las ventajas de éste, es que se facilita la expresión de ideas,

lo cual les dá seguridad a los alumnos al exponerlos al maestro o al grupo; e igualmente es de gran ayuda el hecho de que algunos niños tímidos, sean motivados a participar.

Es el maestro quien debe crear situaciones de aprendizaje en los cuales el niño sienta y reflexione que las matemáticas serán parte fundamental y no así un rechazo, como se han venido transmitiendo los conocimientos; los niños confrontaron diferentes puntos de vista, al discutir, para apropiarse de este conocimiento el cual no se adquiere repentinamente, sino a través de un largo proceso de construcción progresiva para alcanzar un manejo comprensivo del número.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

La formación inicial de los alumnos constituyen uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, y en ella juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos.

Es importante que nosotros como educadores tengamos presente que el objetivo general de la Educación Primaria es la formación integral del individuo y que, con su carácter formativo se pretende lograr que el alumno busque y utilice por sí mismo el conocimiento para que posteriormente participe activa y responsablemente en la vida social.

Al realizar nuestra labor docente enfrentamos nuevos retos en las relaciones que establecemos entre el niño (sujeto) y el objeto de estudio (conocimiento matemático).

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número, partiendo de que los niños se enfrentan a situaciones, donde hacen uso de este concepto desde antes de ingresar a la escuela primaria; al realizar el conteo de sus pertenencias,

juguetes, etc., pero ello no significa el que hayan logrado adquirir dicho concepto.

Es por ello que mi objeto de estudio quedará delimitado de la siguiente manera:

¿Cómo propiciar el concepto de número en alumnos de primer grado de Educación Primaria?

Si bien 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 para favorecer dicha construcción.

Esta situación problemática, se ha presentado durante mi labor docente, en el grado que atiendo y considero que es de gran importancia encontrarle solución, actualmente trabajo en la Escuela Primaria Federal Matutina Ford 31 Lázaro Cárdenas, se encuentra ubicada en el Fraccionamiento Villa Galaxia de ésta ciudad de Mazatlán, es de organización completa, cuenta con doce aulas, dos direcciones, una sala de apoyo didáctico con computadora, baños para niños, niñas y maestros, tres canchas deportivas (de basquetbol, de volibol, de fútbol), el mobiliario de primero y segundo grado son mesas hexagonales con sillas pequeñas; de tercero a

sexto grado cuentan con sillas individuales, abanicos de techo en todos los salones, dos jardineras grandes y aproximadamente ciento veinte árboles.

Las instalaciones con que cuenta la escuela se encuentran en buen estado, y es preocupación del director, maestro y padres de familia participar en las mejoras del plantel.

En esta escuela son doce maestros de grupo, un director administrativo, una maestra de educación física, un profesor encargado de la computación, una maestra de elaboración de material didáctico y un auxiliar de intendencia.

El plantel en el lugar en que se encuentra, cuenta con todos los servicios públicos, agua, luz, teléfono, drenaje, clínica, parques, taxis, camiones urbanos, pavimentación. El grupo a mi cargo es el primer grado sección "B" son 20 niños y 18 niñas, dan un total de 38 alumnos, dos son repetidores, el grupo es heterogéneo, el nivel socioeconómico al que pertenecen es de clase media y media baja, ya que asisten niños que viven en las colonias, 20 de Noviembre, Olímpica, Morelos, Ramón F. Iturbe, Lico Velarde, y la propia Villa Galaxia.

Los padres ejercen diversas ocupaciones, pescador, dentistas, maestros, secretarias, bombero, albañil, chofer, comerciante, y ama de casa.

JUSTIFICACION

Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria, tanto por las aplicaciones que el pueda hacer de las mismas, como por la formación intelectual que le brinda, para ello es conveniente que el alumno encuentre en la matemática un lenguaje que le ayude a plantearse y resolverle una variedad de problemas cotidianos.

En mi trabajo docente surge el cuestionamiento por la dificultad que presenta el niño de primer grado de primaria, para apropiarse del concepto de número, ya que si se le pregunta cuanto es $3 + 3$ sin antes haber tratado que comprenda que 3 representa un conjunto de 3 elementos reales, el niño me responde no sé, en cambio si me empeño en que el niño me responda que $3 + 3$ son 6, lo que propició es que el niño memorice la respuesta sin razonar.

Es por esta razón que se debe propiciar este aspecto a través de actividades graduales que favorezcan su integración y evolución de las nociones lógicas-matemáticas, ya que dichos conocimientos no está dado directo y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre estos y las

situaciones.

Comúnmente nuestro trabajo se basa en imprimir en nuestros alumnos la memorización de dicho conocimiento, el cual posteriormente ejercitará en forma mecanizada el procedimiento y así nosotros nos sentimos complacidos al pensar que el niño ya adquirió tal conocimiento.

Esta forma tan conductista por parte nuestra considero que debe cambiar nuestra actitud para el mejoramiento de mi práctica docente, la cual debe girar en torno al niño y en la manera en que él construya su conocimiento.

Los objetivos que pretendo lograr con la elaboración de éste trabajo de propuesta son los siguientes:

- Que el niño llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese en su propio lenguaje.
- Que desarrollo su capacidad de razonamiento lógico de una manera crítica y creativa.
- Que se apropie del contenido matemático de una manera gradual y

sistemática, respetando sus características.

- Que conceptualice de manera básica el significado y función del numeral.
- El maestro tenga el conocimiento de los momentos evolutivos del niño para atender sus limitaciones y favorecer sus posibilidades.
- Que el niño construya el concepto del número y lo aplique a su realidad.

La educación es producto de toda una etapa en la historia del hombre y como todo producto social, ésta se encuentra en constante modificación, donde lo más importante es el aprendizaje por lo que el centro del proceso es el educando y su descubrimiento personal constituye la metodología adecuada, donde el maestro actúa como guía.

Se debe enseñar a aprender, no basta acumular contenidos, es necesario comprender, asimilar, analizar y ordenar sus ideas.

Aquí el maestro debe partir de las experiencias que tiene el niño y de sus respuestas. Este método se basa en las operaciones lógicas comprobándose en la práctica, por medio de la comprensión reflexiva y al contacto directo con la realidad

objetiva, donde el niño se apropia del conocimiento.

CAPITULO I

REFERENCIAS TEORICAS Y METODOLOGICAS

A.- Aportaciones de Piaget a la enseñanza de la matemática.

El pensamiento del niño según Piaget se encuentra demasiado influido por sus percepciones que pueden en ocasiones ser equivocadas.

Desde el principio, sus percepciones lo conducen a mezclar la extensión y contenido donde todavía no alcanza a comprender la idea de un todo.

Piaget afirma, que ni las percepciones, ni la asociación de imágenes proporcionan la noción de conjunto, porque éstos son rígidos irreversibles y no pueden ser reordenadas de diferentes maneras.

"El pensamiento infantil más tarde será más claro y operatorio, será capaz de pensar" (1).

Piaget sugiere que los niños antes de los seis años pueden tener una cierta

(1) PIAGET, Jean. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Vol. III. pág.86.

intuición de los primeros números, hasta el seis, son capaces de contar pero esto no indica que tengan una noción exacta de los números.

Cuando el niño puede darse cuenta que es capaz de representar acciones en su mente, sin necesidad de verlas en material didáctico, se puede decir que su pensamiento se ha hecho operatorio y le permite pensar en situaciones reales.

Según Piaget para que el niño sea capaz de establecer una correspondencia absoluta, aún cuando las situaciones varíen, es preciso; que tenga capacidad para alcanzar el sentido lógico, que es la base para llegar al concepto de número aunque pueda o no contar, se hace necesario otras operaciones mentales, antes que el niño alcance el concepto de número.

Nos dice que el concepto de número, no se basa en imágenes o en la mera capacidad de usar símbolos verbales, sino en la formación y sistematización en la mente infantil de dos operaciones: Clasificación y Seriación, estas dos operaciones se combinan en la mente para formar el concepto de número, pudiendo considerar a ambas equivalentes aún siendo distintas.

Los conceptos lógicos preceden a los números y éstos no pueden producirse utilizando símbolos matemáticos o procesos mecanizados, ya que no se presentaría un avance en el niño.

Esto pone de manifiesto que puede favorecerse el desenvolvimiento del concepto de número mediante diversas actividades lúdicas.

Cuando al niño se le facilita el material y se puedan incluir en diferentes colecciones con arreglo a distintos criterios, los niños coordinan series de objetos, ordenan incluso una clase en otra, se favorece el desarrollo del concepto del número, mediante diversas actividades.

Períodos de la Teoría Psicogenética.

Piaget distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas; unidas al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño.

Primer Período es de la Inteligencia Sensoriomotriz.

Segundo Período Preoperatorio.

Tercer Período de las Operaciones Concretas.

Cuarto Período de las Operaciones Formales.

El Primer Período Sensoriomotriz llega hasta los 24 meses aproximadamente, es anterior al lenguaje y al pensamiento, aparecen los primeros hábitos elementales, propios del niño, a lo que Piaget llama esquema de acción, se produce un doble juego de asimilación y acomodación por el niño que se adapta a su medio.

Durante este período, todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad infantil, razón por la que Piaget habla de un egocentrismo integral.

El Segundo Período Preoperatorio, llega hasta los seis años, donde las acciones y percepciones son importantes, se presenta un progreso en el pensamiento y comportamiento del niño, mediante la imitación y representación realiza los actos simbólicos, cuya función tiene un gran desarrollo entre los 3 a 7 años, los realiza en forma lúdica, aunque es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

Para el niño, el juego simbólico es un medio de adaptación por tanto intelectual como afectivo. Donde el lenguaje le permitirá adquirir una progresiva interiorización, mediante signos verbales sociales donde el pensamiento del niño es

subjetivo, se le manifiesta el pensamiento irreversible, no puede comparar la extensión de una parte con el todo, repercutiendo a que se construya en él unos sentimientos especialmente a quienes responden a sus intereses.

Tercer Período de las Operaciones Concretas, se sitúa entre los 7 y 11 años, marca un avance a socialización y objetivización del pensamiento, el niño empleará la estructura agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación, es el inicio de una casualidad objetivada y especializada a un tiempo, aquí él razona únicamente sobre lo realmente dado y su equilibrio que puede alcanzar, es un poco estable.

Su pensamiento se objetiva gracias al intercambio social, surge una conducta de cooperación en sus relaciones de niños y adultos, pero especialmente entre niños, su tipo de conversación consigo mismo, al estar en grupo se transforma en diálogo o discusión.

Cuarto Período de las Operaciones Formales, la adolescencia la principal característica del pensamiento en este período es la capacidad de prescindir del

contenido concreto para situar lo actual, en un amplio esquema de posibilidades, el adolescente formula hipótesis frente a problemas y los confronta para pasar a deducir verdades de carácter general.

Piaget considera que la movilidad del lenguaje es un efecto de la operatividad del pensamiento como causa.

Piensa que se toman dos factores en cuenta, que siempre van unidos, los cambios de su pensamiento y la inserción en la sociedad adulta, forjándoles su personalidad, el niño se considera igual que un adulto, comprende que sus actuales actividades contribuyen a tener un lugar en la sociedad.

La adolescencia es una etapa difícil, ya que la confrontación de sus ideales con la realidad, puede ser origen de grandes conflictos afectivos.

B.- Pedagogía Operatoria.

Esta Pedagogía Operatoria intenta aportar una alternativa para mejora cualitativa de la enseñanza, pretende establecer una estrecha relación entre el mundo

escolar y extraescolar haciendo posible que todo cuanto se hace en la escuela, tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño.

"El niño necesita actuar primero, para comprender después" (2)

Por lo que se comprende no es el objeto en sí mismo, sino las acciones que se realizan sobre él.

Un principio fundamental dentro de esta concepción pedagógica, es la importancia de la generalización de un aprendizaje sin embargo, todo aprendizaje escolar carece de sentido sino tiene la posibilidad de ser generalizado aún contexto diferente, de aquél que se originó. De aquí llegamos a la conclusión de que si queremos que un concepto sea generalizado, es necesario que el niño aprenda a construirlo.

Se considera a esta pedagogía operatoria como una corriente que se ha empezado a desarrollar a partir de la psicología respecto al proceso de construcción del conocimiento, ya que todo aprendizaje requiere un proceso de construcción genético, con una serie de pasos evolutivos, que gracias a una interacción entre el

(2) MORENO Monserrat. Contenidos de Aprendizajes. 1980, pág. 6.

individuo y el medio que hacen posible la construcción de cualquier concepto.

Se nos muestra en ésta pedagogía que, para llegar a la adquisición de un concepto es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permiten posteriormente generalizarlo.

"El niño tiene el derecho a equivocarse, porque los errores son necesarios en su construcción intelectual" (3).

Porque éstos serán sus intentos de explicación, ya que sin ellos, no sabrá lo que habrá de hacer, ya que él mismo debe aprender a superar sus errores, los cuales formarán los elementos necesarios de su proceso, debiendo ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimientos: el físico, el social y el lógico-matemático, éstos conocimientos no se presentan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

(3) Ibidem. pág. 10.

Estos son los ejes entorno a los que gira la Pedagogía Operatoria, de aquí su nombre, significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para aprender a actuar, sabiendo lo que hacemos y porque lo hacemos.

C.- Didáctica Constructivista.

La falta de explicación y de comprensión hacia la comprensión hacia la construcción del conocimiento, a propiciado un proceso desintegrador en la enseñanza aprendizaje, por una parte la enseñanza de tipo expositivo, ya que con esto se concibe al profesor y al alumno como simples receptor y transmisor de conocimientos, por ello, es necesario para que se dé un verdadero aprendizaje éste se base en la formación de la conciencia de la realidad teórica y práctica del conocimiento, con ello se manifiesta la construcción del proceso de adquisición del conocimiento, al considerarlo como un hecho individual producto exclusivo de la interacción entre el sujeto y el proceso de estudio interviniendo procesos evolutivos del desarrollo.

Piaget en su teoría concibe al desarrollo cognitivo como la equilibración de las estructuras operatorias, ya que sus relaciones interpersonales y características dependerán del nivel alcanzado en dicha elaboración.

"Es preciso transmitir información organizada que enseñe a pensar lo que se percibe" (4).

Porque es de vital importancia establecer la reflexión, siendo necesaria comenzar a pensar que hemos aprendido, para constatar lo que realmente se aprendió.

El constructivismo, reconoce al niño como quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones que se establecen en ellos, elaborando hipótesis o rechazándola en función del objeto de conocimiento por construir.

D.- Aprendizaje como parte de un proceso.

Lo que se puede aprender esta en estrecha relación con el nivel de desarrollo

(4) U.P.N. Pedagogía: Bases Psicológicas. pág. 329

del niño, del mismo modo el aprendizaje influye en los procesos de desarrollo.

"No hay aprendizaje sin un nivel de desarrollo previo, como tampoco hay desarrollo sin aprendizaje" (5).

Lo cual significa que las experiencias de aprendizaje deben centrarse, no en los productos acabados del desarrollo, sino especialmente en los procesos en desarrollo que aún no acaba de consolidarse, pero que están en camino de hacerlo.

Por ello el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario y universal para que se desarrollen en el niño esas características formadas históricamente; y éste se genere en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento.

Decimos que el sujeto ha aprendido cuando el conocimiento que ha construido de esa interacción con la realidad, lo utiliza en situaciones diversas.

Según Piaget, el aprendizaje no es una manifestación espontánea, es una actividad conformada por los procesos de asimilación y acomodación, el equilibrio resultante le permite al individuo adaptarse activamente a la realidad.

(5) VYGOTSKY. L. S. Desarrollo del niño y Aprendizaje escolar. U.P.N. Antología. pág. 286.

El niño puede dominar su entorno a través del juego y jugar para establecer relaciones posibles entre su mundo y la realidad.

Piaget afirma que el juego permite al niño tomar conciencia de sus características corporales y disfruta de ellas, después pasaría a la etapa del juego de ficción consistente en imitar, ya con la presencia de factores emocionales, más tarde el pequeño alcanza los juegos de construcción, de lo que indica Paul Moore, la necesidad de que el niño haga primero sus razonamientos sobre sus sentimientos y por último el juego de reglas que indica al niño en diversiones colectivas para ayudarlo a su integración social.

E.- Evaluación.

La evaluación del aprendizaje es una situación inherente a toda práctica educativa. Al concepto de educación le subyace una concepción de aprendizaje que determina las formas, los instrumentos y los criterios de evaluación.

Si el aprendizaje es concebido como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación tiene que dar cuenta del proceso que

sigue un sujeto para comprender el objeto de conocimiento y las características particulares del sujeto que aprende.

La evaluación permite al docente detectar en cada alumno, los momentos evolutivos del proceso de aprendizaje y de esa manera él podrá reorganizar su trabajo.

La evaluación se completa como un proceso dinámico y sistemático como parte integral y fundamental de toda acción educativa.

Un grave error que la educación tradicional ha venido arrastrando y aún anulado muchos esfuerzos de reforma, es el haber devituado la evaluación al separarla del proceso enseñanza-aprendizaje e identificarla con calificaciones y exámenes.

Como consecuencia todo el proceso educativo cambia y exige actividades realmente evaluadoras, donde la labor del maestro ha de estar enfocada a la promoción de ese desarrollo, buscando con su enseñanza que todos sus alumnos aprendan, estableciendo una evaluación que detecte fallas y permita corregirlas.

La pedagogía actualmente pugna por lograr una sistematización de las actividades educacionales con actividades concretas.

El propósito principal de la evaluación es mejorar el aprendizaje y la instrucción.

Es importante resaltar la trascendencia que para el niño tiene al ingresar al primer grado de primaria, representa el comienzo de una etapa diferente en su aprendizaje, etapa que se caracteriza por el inicio o seguimiento del proceso de socialización.

Esta evaluación constituye una experiencia nueva para el niño llevándose de una manera continua, oportuna y sistemático a lo largo del año escolar, el cual es un medio informativo que favorece la participación de alumno, maestro y padres en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación proporciona al maestro la información respecto a la planeación, desarrollo y culminación de sus acciones para la condición del aprendizaje.

CAPITULO II

LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.

El sujeto desde que nace entra en relación directa con objetos, resultando un aprendizaje que se le podría llamar aprendizaje no inducido, ya que el sujeto al interactuar con los objetos no lleva al objeto específico de aprender y este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto, llamaremos aprendizaje cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.

Para Piaget el proceso de adquisición se dá mediante acciones perceptivas, las cuales son resultado del contacto directo con la realidad, por sucesión y repeticiones de acciones. Frecuentemente nos contentamos con una frase o con una fórmula para aceptar, que un niño ha aprendido algo que le hemos pretendido enseñar.

No nos damos cuenta de que el hecho de que el niño sea capaz de repetir

esa fórmula no significa que entienda su procedimiento y la cantidad de conocimientos, esto es algo frecuente en la enseñanza, ya que obstaculiza que los niños no comprendan los conocimientos que les enseñamos.

Considerar las dificultades que tiene el alumno y los errores que comete es algo importante para organizar una enseñanza más eficaz.

"Aprendizaje es un proceso de incorporación de elementos de la realidad a esquemas de acción previamente interiorizado por el individuo". (6)

Para llevar a cabo un aprendizaje y transmitir a nuestros alumnos esa enseñanza de manera reflexiva, es necesario conocer en ellos los cambios que las mentes infantiles sufren en su desarrollo intelectual, ya que resultaría en vano esforzarnos en llenar las mentes, si no pueden asimilar.

La teoría psicogenética expresa que todo sujeto pasa por un proceso de asimilación, acomodación y adaptación, éstos procesos no aparecen de forma fácil, sino que al niño se le debe de preparar en situaciones que le permitan actuar sobre ellas y las motive a buscar nuevas respuestas de acuerdo a su edad.

(6) DELVAL. Juan. El conocimiento de los niños. Contenidos de aprendizaje. p. 250

A).- El niño como sujeto cognocente.

El niño pequeño concibe solamente algunas de las cosas con los que se enfrenta, el desarrollo de su actividad cognocitiva se manifiesta en que el comienza a destacar los rasgos esenciales, comienza a buscar y establecer conexiones tanto en el interior del objeto, así como los demás objetos.

Así pues el desarrollo del conocimiento es un paso gradual de cosas aisladas a la cognición de los fenómenos de la realidad, de esa manera el niño, el desarrollo y la cognición del mismo se interpreta. Es decir, que a medida que el escolar adquiere un sistema de conocimientos, su actitud hacia lo que le rodea es cada vez más consciente.

Por lo tanto, el niño no es un receptor pasivo, es un sujeto cognocente, partiendo de ésta hipótesis, consideramos que su aprendizaje se llevará a cabo mediante un proceso de asimilación, acomodación y las estructuras de que dispone, ya que irá descubriendo cuales son los elementos que lo conforman.

"Si evitamos los errores le impedimos aprender" (7).

(7) S.E.P. Conocimiento y Aprendizaje, pág. 74.

La postura genética, concibe el razonamiento como un proceso de construcción mental, no exento de equivocaciones y confusiones, de tal manera se le considera el camino para lograr una comprensión de los hechos y fenómenos.

B).- Características del alumno de primer grado de primaria.

Cuando el niño ingresa a la escuela primaria, trae consigo una infinita riqueza de conocimientos, experiencias, e ideas acerca del mundo y de la vida. Estas vivencias las han aprendido fundamentalmente en la familia, en su entorno inmediato y en algunas ocasiones en el jardín de niños.

El niño que cursa el primer grado de primaria percibe las cosas de manera global, captan los hechos y fenómenos como un todo, les resulta difícil distinguir y observar los detalles, la enseñanza de manera integrada permite que el niño aprenda con mayor facilidad.

De acuerdo con el enfoque psicogenético, se ubica al niño en el período preoperatorio o también llamado de preparación y organización de las operaciones

concretas del pensamiento (2 a 7 años) su relación con el mundo, y la manipulación de los objetos que le rodean, le permiten ir registrando en su memoria algunas abstracciones de los mismos.

Es importante observar que este período surge a la par el pensamiento, el lenguaje, el juego simbólico, la imagen diferida, la imagen mental y consecuentemente todas aquellas nociones adquiridas en el período anterior (sensorio motriz) que también es un producto de las acciones y que tendrá que interiorizarse al plano del pensamiento a través de representaciones.

El niño asemeja ser un investigador permanente, investiga su medio ambiente, ya que todos los días recrea nuevos símbolos que utiliza en su comunicación con sí mismo y con otros.

La relación lúdica que practica el niño, lo ubica en el centro de todas las acciones y de los objetos, el juego ocupa la mayor parte del tiempo y le sirve para afirmar y ampliar las adquisiciones anteriores. El juego simbólico se caracteriza por su egocentrismo.

C).- El maestro como propiciador de aprendizaje.

Durante décadas al aprendizaje se le ha centrado en el aspecto enseñanza y se ha dado por hecho como si de manera automática a toda la enseñanza correspondiera un aprendizaje, de manera que lo que se evaluaba en el aprendizaje del niño era lo que el maestro había enseñado; a una buena enseñanza debe darse un buen aprendizaje.

Dentro de nuestra realidad, observamos que generalmente que cuando los niños inician su instrucción escolar, ya tiene ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la información específica provista por el medio, acerca de la naturaleza, y la función de los números y las letras.

Con respecto a estos objetos de conocimientos, basándose en la psicología genética, se dice que los niños son por naturaleza, sujetos constructores de conocimientos, cuando él interactúa con los objetos y reflexiona sobre sus acciones.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista, se considera el papel

del maestro como propiciador de la aproximación conceptual del sujeto-alumno, con el objeto de conocimiento matemático, pasando a ser el conocedor de sus alumnos, el que hace los diagnósticos y se convierte en un mediador del aprendizaje.

El maestro deberá tener presente y permitir que el niño manipule objetos concretos, ya que el alumno de primer grado, no adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos, sino es a través de interactuar objetos concretos.

Deberá aceptar las respuestas erróneas como válidas dadas ante un problema, ya que representan lo que el niño está conceptualizando, lo cual le ayudará a formularse hipótesis, que él irá constatando en el progreso de sus conocimientos.

Así como tener en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños, para propiciarles un avance en su proceso de aprendizaje, por medio del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones, lográndose de esa manera la confrontación e interacción que debía existir entre maestro-alumno, alumno-maestro, alumno-alumno, sólo así se podrá realizar un verdadero aprendizaje.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos, al realizar las situaciones de aprendizaje adecuadas, tomando en cuenta los conocimientos ya construidos por los niños. cuando ya conoce el nivel en que se encuentran sus alumnos, sabe como van evolucionando los procesos particulares de cada uno de los conocimiento que él desea que los alumnos hagan suyos, les organiza un programa de aprendizaje, dándole los elementos necesarios interesándolos, para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, brindándole la información que requieran, cuando después de haber buscado soluciones, no son capaces de resolverlos, estando atentos a sus intereses, ya que son un fuerte posibilitador en la adquisición y construcción del conocimiento matemático.

Su papel fundamental consiste, en promover una atmósfera de reciprocidad, de respeto y autoconfianza para el niño, dando oportunidad para el aprendizaje autoestructurante de los educandos, principalmente a través de la enseñanza indirecta y del planteamiento de problemas y conflictos cognoscitivos.

Abandonando la idea tradicional de que el maestro es estar frente al grupo, operándose un cambio en nuestra actitud, ya sea recorriendo y observando el trabajo

de los alumnos, para así brindarles apoyo, buscándoles las soluciones a sus planteamientos.

Nosotros como docentes, debemos considerar que la importancia del aprendizaje, no es la nueva adquisición de conocimientos, sino el descubrir como llegar a ellos.

D).- El contexto familiar.

El niño juega, estudia, observa la vida de las personas que le rodean, pregunta, escucha los relatos y conversaciones de los mayores, discute y charla, hace descubrimientos, imita, realiza trabajos domésticos, dibuja, se prepara para las fiestas, sale de paseo, etc.

Estas formas de interacción del niño con el medio familiar son la causa principal de su desarrollo, el cual resultaría imposible sin la participación activa del propio niño.

Para él, la escuela representa una separación del medio familiar a nuevas formas de adaptación social, desde el punto de vista afectivo, cuya razón necesaria será la integración a un grupo distinto del ambiente paternal, donde adquirirá sus primeras responsabilidades.

La participación de los padres en el trabajo del niño es útil, cuando el niño encuentra en ella un apoyo y un detalle de afecto.

Se consideran de relevante importancia las aportaciones culturales familiares, ya que desempeñan un papel en las necesidades de adquisición de conocimientos.

Dadas las características de la actividad del niño, sobre todo en los primeros años de su vida, es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extraen experiencias para enriquecer sus conocimientos se llevan a cabo en su contexto familiar.

E).- El contexto institucional.

La escuela es la institución encargada de transmitir la cultura y las formas de comportamiento aceptada por la sociedad.

Donde la enseñanza esta estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses, debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno.

La relaciones interpersonales y la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escuela, constituyen un proceso de aprendizaje social tan importante como las de las materias escolares.

El niño acepta, pues la escuela por interés, por necesitar cierta dependencia o por considerarla como una aventura nueva.

La educación es un proceso sumamente amplio y complicado, que por su trascendencia requiere de una actuación plenamente consiente de todos los involucrados en la institución; alumnos, maestros, padres de familia, autoridades, etc..

La institución es responsable respecto a todo lo que hace referencia el niño, ya que ésta es un factor que introduce profundos cambios en las condiciones de existencia del niño ya que la educación debe formar más que informar, es esencial que el niño aprenda a aprender.

La responsabilidades de la escuela son enormes, pero al mismo tiempo la grandeza de su papel es inmenso. La escuela crea en el mundo infantil un hecho social de una importancia considerable.

Asimismo debe de tomar conciencia de esta enorme realidad que puede aportar al niño.

F).- El entorno social y su influencia.

Todo ser humano, desde que nace, pasa a formar parte de un grupo, aunque al inicio de su vida considere única y exclusivamente sus necesidades y sensaciones.

La escuela es una instancia que procura, ante todo, la incorporación del alumno a su comunidad, ya que habrá de prepararlo para desenvolverse en sociedad y tener conciencia de la trascendencia de su participación como miembro de la

misma.

La función social de la escuela, impone la necesidad de formar individuos conscientes de la importancia de la unión y solidaridad entre los miembros de una comunidad, para lograr un máximo aprovechamiento de los recursos y una convivencia armónica que permita progresar y obtener los satisfactores a su necesidades.

El entorno social en el que se desarrolla el niño es el primer medio al que se enfrenta y del cual necesita de su aceptación.

CAPITULO III

LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

A).- Historia de la matemática

El hombre como ser gregario se encontró con la necesidad de expresar a sus -cuetaneos-, su sentimientos, pensamientos e ideas, que surgían a raíz de su constante relación con el medio; ante este imperativo tuvo que elaborar un sistema de signos que fuera posible que sus semejantes lo interpretaran y comprendieran, surge así el lenguaje como medio de comunicación que presentaba como características principales, el hecho de que su valor era momentáneo y su temporalidad era limitada, además que su utilización se restringe a la comunicación entre individuos pertenecientes a un sólo grupo y ubicados físicamente cerca.

Estas deficiencias llevaron al hombre a desarrollar medios de comunicación que no tuvieron limitantes de tiempo y espacio, surgiendo la comunicación por medio de objetos y señales.

Los sistemas de escritura o representación pueden caracterizarse como un sistema histórico social; histórico porque su origen se pierde en los inicios de la humanidad y su desarrollo va acompañado de sucesos sociales que lo posibilitan.

El origen de los sistemas de numeración se remite a la prehistoria, el hombre inicialmente poseía una noción de número muy rudimentaria (primitiva) pues era una idea de numerosidad en la que no existía la cantidad, sino que era vista como una cualidad de los objetos.

Posteriormente el hombre utilizó el principio de correspondencia, en el que se establecía relación directa del objeto y su representación. Es el más antiguo registro de la cantidad sin tener aún la noción de número.

El concepto de número abstracto, surgió en el momento en que se inició la utilización del principio de base (10) en el que se utilizaban diferentes tipos de fichas a las que les correspondía un valor distinto.

El repaso a la historia de la numeración permite constatar cómo hombres

muy alejados en el tiempo y en el espacio han elegido las mismas vías para llegar a resultados muy semejantes. Esta convergencia en la concepción de sistemas de numeración, prueba la estabilidad y la unidad de la evolución de las estrategias intelectuales del hombre en la construcción de una noción requerida para su adaptación ventajosa del medio.

B).- ¿Qué es la matemática?

La matemática se desarrollo a partir de nociones fundamentales y teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico.

La matemática es un puente de apoyo para la reorganización y la unificación de un amplio campo del saber, es auxiliar de las ciencias, en sus tareas estadísticas y lo que es medida que se ha llegado a la situación en que resulta difícil comprender un texto moderno de física, biología, sociología, economía, etc., sin preparación matemática.

A las matemáticas se le constituye en un producto de conocimiento humano y un valioso instrumento que ha permitido al hombre concebir y explicar la realidad

y comunicarla igual que el resto de las disciplinas científicas. La matemática es producto del conocimiento humano, histórico y cultural acerca de la realidad, un conocimiento que ha evolucionado y se ha desarrollado en el tiempo manteniendo como características la creatividad y el cambio, alejado por tanto del establecimiento de verdades acabadas.

La matemática ha hecho aportaciones significativas que se relacionan con épocas históricas determinadas, que han respondido tanto a la resolución de práctica y a requerimientos derivados de otros campos del conocimiento, como la necesidad implícita por fortalecer sus fundamentos y desarrollar con su dinámica propia nuevos avances en su campo.

La idea de la matemática y de su importancia reviste su atención, cuando se afirma que es para el progreso de la humanidad.

C).- El conocimiento matemático

Dentro del campo matemático como en todas las demás áreas del saber

humano, es el niño el que construye su propio conocimiento y vemos que desde pequeños vemos en sus juegos va haciendo las comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa y a buscar las soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

Piaget, señala que las matemáticas son una secuencia directa de la lógica, que se encuentra en las actividades de la inteligencia dentro de su quehacer ordinario.

En la enseñanza de las matemáticas se invita a los sujetos a reflexionar sobre las estructuras, ya que el objeto matemático se encuentra en las formas del pensamiento al que corresponde los objetos de manera lógica, y los objetos a la experiencia empírica, diciendo que el formulismo y la intuición no se excluyen, sino que se completan y con la institución viene el razonamiento.

Dejar al niño que piense a su manera es permitirle que capte y estructure, cambiando datos con las presentaciones que posee.

En las situaciones en las que permite ir construyendo relaciones de semejanza diferencias y orden entre los objetos, son situaciones que lo conducen a distinguir comparaciones.

La construcción progresiva se hace posible, no sólo por la maduración neurológica, sino también en la información que adquiere de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos, su experiencia y ésta a su vez le proporciona el medio en donde ser desenvueltos: la familia, la escuela, los medios de comunicación y la sociedad en general.

La equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de él, el sujeto establece un estado de entendimiento, entre las exigencias del medio, la información, la enseñanza y el nivel de desarrollo que va logrando junto.

En el desarrollo del conocimiento lógico-matemático, se encuentra determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

D).- Como contribuir a la construcción de nociones matemáticas en los niños.

Las situaciones de aprendizaje que propiciamos en el grupo escolar deberán ser adecuadas al desarrollo del niño, necesitando conocer tanto el contenido que ha

de aprender, es difícil manejarlo sabiendo los conceptos que en él están implicados como el proceso psicológico a través del cual, el niño construye éste conocimientos de aprendizaje, estos es considerar las características que tiene éste proceso, la secuencia del mismo y los pasos que dá el niño para conocer ese contenido, así el medio sociocultural en el cual se trabaja, ya que las experiencias varían de acuerdo a su medio.

Necesitamos conocer la imagen que el niño va construyendo acerca de su aprendizaje de las matemáticas a través de la transmisión escolar de los conocimientos.

Actualmente el sistema educativo exige que el niño hipoteque su capacidad de razonar y de actuar de acuerdo a sus intereses propios, concretos y claramente definidos.

Debemos tener en cuenta que sólo proponiendo a los niños diferentes situaciones, con diversos materiales, podremos ubicarlos en el estadio en que se encuentran, ya que una sola respuesta no es suficiente para determinarlo.

En el proceso de aprendizaje de los conceptos matemáticos en la escuela primaria, y se pueden señalar dos etapas importantes:

a).- Representación gráfica y la b).- Verbalización.

Cuando el niño llega a primero ya representa la función simbólica, lo cual consiste en atribuir signos o símbolos a personas u objetos ya sea inventados o los imita, esta representación se continua con juegos gráficos, por medio de dibujos.

Enseñarles a simbolizar, dándoles oportunidad de crear e interpretar sus propios símbolos y los inventados por sus compañeros, parece una buena forma de iniciarlos en el lenguaje de la matemática.

Si alguna utilidad tiene desarrollar la capacidad de pensar en los individuos, no es para que puedan reproducir ciegamente los conocimientos que la humanidad ha ido acumulando a través de los signos, sino para que sean capaces de crear nuevos conocimientos.

Es evidente que este objetivo sólo se alcanzará si la enseñanza proporciona

los instrumentos necesarios para una construcción intelectual y no se limita a fomentar la acumulación de información.

E).- El juego

El juego siempre a estado presente en la historia del hombre, desde que inició los ensayos más primitivos de organización social.

El espíritu lúdico y la atracción por el juego, es algo que se dá en todas las edades.

Al juego, se le considera como una libre manifestación de energía física o psíquica realizadas a un sometimiento voluntario de unas reglas.

Este resulta provechoso al aprendizaje en general y a la construcción de conceptos lógicos matemáticos en particular.

Es muy importante señalar que el juego, por sí mismo no reporta necesariamente conocimientos matemáticos, para que esto suceda, el juego debe de reestructurarse, es decir, hacerle caso definiendo un propósito que propicie en el niño la reflexión sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego, a fin de que éste deje en el niño algo más que el "placer de jugar".

El niño de primer año adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos a través de interactuar con objetos concretos.

Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto es entonces descubrir actividades que sean realmente para los niños y que a la vez propicien aprendizaje interesantes de matemáticas.

F).- El niño ante el juego

El juego, parte esencial de la vida de todo niño ofrece un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar, el niño ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividad, aprendiendo, modificando e inventando juegos.

El juego permitirá en el alumno que amplíe sus conocimientos matemáticos y que desarrolle ciertas capacidades y habilidades básicas, que exprese y argumente sus ideas, realice cuentas mentalmente para calcular resultados aproximados.

Cuando juega el niño conquista conocimientos, no los memoriza simplemente y pone mucho más de su propio ser al actuar de forma voluntaria y no forzada.

El juego es introductor de relaciones sociales, ya que el niño pierde su miedo y sus inhibiciones a través del juego, aprenden a valorar sus propias posibilidades y limitaciones al jugar con sus compañeros.

"El niño pone en comunicación la realidad exterior con su mundo interno"(8).

Enseñarles a simbolizar, dándoles oportunidad de crear e interpretar sus propios símbolos y los inventados por sus compañeros, parece una buena forma de iniciarlo en el lenguaje de la matemática.

Si alguna utilidad tiene desarrollar la capacidad de pensar en los individuos, no es para que pueda reproducir ciegamente los conocimientos que la humanidad ha ido acumulando a través de los signos, sino para que sean capaces de crear nuevos

(8) MONEDERO Carmelo. El juego y la imitación. pág. 28.

conocimientos.

Es evidente que ese objetivo sólo se alcanzará si la enseñanza proporciona los instrumentos necesarios para una construcción intelectual y no se limita a fomentar la acumulación de informaciones.

G).- ¿Cómo forman los niños conceptos matemáticos?

Es un error suponer que el niño adquiere la noción de número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea los desarrolla independientemente él mismo.

Cuando el adulto desea imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, su aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento se dá con el desarrollo mental.

Los niños tienen que concebir el principio de conversación de cantidad, antes de que puedan desarrollar el concepto de número.

En la formación de los conceptos matemáticos, es importante que se relacione al niño con los numerales (representación gráfica del concepto de número) y éste puede establecer una relación entre el significado y significante gráfico.

El significado es el concepto o idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Los niños forman conceptos matemáticos cuando preguntan, indagan, reformulan o formulan nuevas hipótesis y les facilita avanzar en su construcción de ese concepto matemático.

La tardanza del niño para adquirir estos conceptos, no es realmente sorprendente porque requieren no solamente una captación de relaciones internas, sino también elementos internos.

El concepto matemático desarrollado en los niños, surge espontáneamente de sus propias operaciones lógicas.

CAPITULO IV

CONCEPTO DE NUMERO COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR.

A).- Psicogénesis de la clasificación.

Es de vital importancia mencionar el proceso psicológico a través del cual el niño construye el concepto de número antes de proponer situaciones de aprendizajes para favorecer dicha construcción.

El proceso de construcción de la clasificación atraviesa por tres estadios:

Primer Estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo Estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer Estadio: (Operatorio) A partir de los 7-8 años aproximadamente.

Características del Primer Estadio de la clasificación:

El niño de este Estadio no toma en cuenta las diferencias cuando clasifica, esto no implica que el niño no sea capaz de establecer diferencias en otras

situaciones. El niño en esta etapa deja muchos elementos del universo sin clasificar dando por terminada la actividad, sin haber tomado en cuenta todos los elementos que se le ofrecieron por que ve un objeto total que se le ha formado y considera la pertenencia de cada elemento a la colección en función de la proximidad espacial: un elemento pertenece a la colección si está muy cerca de los otros elementos que la forman.

Al finalizar este Estadio el niño logra reacomodar los elementos de su clasificación formando subgrupos, pero aún no los separa.

Características del Segundo Estadio de la clasificación:

Dentro de este Estadio se da una evolución importante que permite pasar de la colección figural a la clase lógica. Comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto forma varias colecciones separadas.

El resultado no es todavía una clase lógica, no queda constituido un objeto total sino pequeños grupitos, por lo que a este estadio se le denomina colección no figural.

Aquí utiliza los criterios clasificatorios de conjunto a conjunto, ya no de

elemento a elemento como en el estadio anterior.

En esta clasificación el niño progresivamente logra anticipar y conservar su criterio clasificatorio; aquí podrá disociar y reunir conjuntos.

Las clasificaciones que el niño realiza al final de este estadio son similares a las que haría un sujeto del estadio operatorio.

Característica del Tercer Estadio:

Clasifica con base en diferentes criterios, tomando en cuenta todos los elementos del universo; el logro fundamental del niño del estadio operatorio, es decir, que establece relaciones de inclusión, llega a establecer en términos cuantitativos ésto se logra gracias a la coordinación interiorizada de la reunión y la disociación.

Esta coordinación de la reunión y la disociación constituye la reversibilidad que caracteriza a la clasificación operatoria.

La lógica del niño, como observamos, alcanza a tener una noción de lo que es la clasificación para él, juntar palitos, canicas, etc.; esta forma concreta de clasificar en el niño, se va modificando en la medida que sus estructuras cognitivas, se van reestructurando, elebando esta operación fundamental al plano de la

interiorización.

Es importante hacer referencia, que la clasificación es operada por el niño a través de la manipulación de objetos, de la cual en principio abstrae únicamente cualidades como tamaño, forma, etc., pero como en este caso hablamos de procesos por los cuales pasa el niño para construir el concepto de número creemos que es necesario observar lo cuantitativo del objeto, para conocer como el niño construye el conocimiento matemático.

B).- Psicogénesis de la Seriación.

La Seriación es también una operación íntimamente ligada a la clasificación, que aparte de ayudar a construir el concepto de número, posibilita el desarrollo del pensamiento lógico.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias

El proceso de construcción de la Seriación atraviesa por tres estadios:

Primer Estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo Estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer Estadio: (Operatorio) A partir de los 7-8 años aproximadamente.

Características del Primer Estadio de la Seriación:

El niño que se encuentra en el inicio de este Estadio, forma en un principio parejas donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro al considerar los elementos en término absolutos (grande y chico), no establece aún relaciones, su conducta es pseudoclasificatoria.

Característica del Segundo Estadio de la Seriación:

El niño que esta en este estadio puede construir la serie de diez por tanteo, ya que esta comparando el nuevo elemento con los que ya ha colocado, dado que todavía no construyó la transitividad, no puede deducir que si un elemento es más grande o pequeño; teniendo que recurrir a la comprobación efectiva.

El niño es este estadio aún no ha construido la reciprocidad.

Características del Tercer Estadio de la Seriación:

El método que utiliza el niño del tercer estadio para seriar es sistemático ya que ha construido la transitividad y la reciprocidad.

El niño es capaz de ahora ya no solamente de establecer relaciones, como lo hacía en el estadio anterior sino también de componer esas relaciones.

Puesto que él, ya ha construido la reciprocidad, ya que el niño invierte en forma deductiva la relación entre los elementos.

C).- Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de cantidad.

La conservación de la cantidad se refiere a las cantidades discontinuas, es decir, formadas por elementos discretos, separables entre sí (lápices, flores, etc.), por que son las que se atañen al concepto de número, a diferencia de las cantidades continuas que no pueden ser separadas en unidades (líquida, gases, etc.).

Estas operaciones se consideran fundamentales en el proceso de construcción del concepto de número en el niño, y su conservación es la correspondencia, no tomando en cuenta la cualidades de los objetos, sino el aspecto cuantitativo, por lo tanto, la operación de la correspondencia consiste en la habilidad

que tenga el niño para colocar los elementos de dos conjuntos término a término, donde le es posible observar la equivalencia o no equivalencia que puedan tener estos dos conjuntos.

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

El proceso de construcción de operación de correspondencia atraviesa por tres estadios:

Primer Estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo Estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Tercer Estadio: (Operatorio) A partir de los 7-8 años aproximadamente.

Características del Primer Estadio de la Correspondencia:

Aquí el niño considera las hieleras como objetos totales centrándose en el espacio ocupado por los conjuntos y no por la cantidad de elementos por lo tanto no establece la correspondencia biunívoca.

Características del Segundo Estadio de Correspondencia:

El niño ya establece la correspondencia biunívoca buscando que sea equivalente cuantitativamente, esto le permitirá afirmar que los dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos.

Características del Tercer Estadio de la Correspondencia:

Los niños del tercer estadio afirman la conservación, pero a veces no la argumentan, aunque después pueden llegar a fundamentar porqué la cantidad se conserva.

En este estadio, el niño toma más en cuenta las acciones realizadas, más que las configuraciones resultantes considerando estas acciones como inversas una de la otra y ésto es lo que le permitirá volver en forma interiorizada al punto de partida, sin necesidad de realizar la acción inversa.

Llegado este momento podemos afirmar que el niño está en el estadio operatorio de la correspondencia y ha construido la noción de conservación de cantidades discontinuas.

Aunado a esto, podríamos decir que la conservación del número es producto de las acciones que el niño realiza con los elementos de un conjunto, provocando en los mismos, transformaciones espaciales como el hecho de alargar, juntar hieleras y sus relaciones de longitud y densidad.

Decimos que existe una conservación del número en el niño cuando a pesar de conflictuarlo modificando los espacios establecidos entre cada elemento de cada uno de los conjuntos, si sigue estableciendo que los dos conjuntos tienen el mismo número de elementos.

D).- Construcción del concepto de número.

Se justifica el uso de los numerales si los niños están construyendo o han construido el concepto de número.

De ahí es necesario analizar el proceso psicológico a través del cual el niño construye el concepto de número antes de proponer situaciones de aprendizaje para favorecer dicha construcción.

Partiendo de que las operaciones de clasificación y seriación están involucradas en el concepto de número y se funcionan a través de la operación de correspondencia, permitiendo la construcción de la conservación de la cantidad, se observa la forma en que el niño construye su concepto de número.

Como maestro debemos tener en cuenta en nuestro trabajo con los niños respecto a la matemática y así organizar en el aula situaciones de aprendizaje que favorezcan la construcción del concepto de número en el niño.

Es muy importante preguntarle a los niños, que piensan sobre ese concepto, para partir de ello y plantearle situaciones que les lleven a cuestionarse a reformular o formular nuevas hipótesis y les faciliten avanzar en la construcción del concepto de número.

En la etapa de primaria los niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos, para que jueguen con el material antes de utilizarlo.

Los niños a través de actividades colectivas encontrarán la oportunidad de discutir y confrontar diferentes puntos de vista, lo que es fundamental para avanzar

en el conocimiento.

Recordemos que es un conocimiento que no se adquiere repentinamente, sino que es el producto de un largo proceso de construcción progresivo, cuyo término será un manejo comprensivo del número.

CAPITULO V

ALTERNATIVAS DIDACTICAS

A).- Sistema de trabajo.

El niño desde pequeño, en sus juegos comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana, busca una corcholata más grande o más pequeña para arreglar un carrito, cuando asiste a piñatas se pregunta que si su bolsa de dulces tendrá la misma cantidad que las de su amigo, juega a dar saltos para saber quién dió el salto más largo o más corto. Estas situaciones son las que le permitirán ir construyendo relaciones de semejanza y diferencia y orden entre los objetos.

Existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño, cuando éste se enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su desarrollo cognoscitivo, tal es el caso de un gran número de aspectos de la matemática; por ejemplo: El concepto de número.

Sabemos que contar en voz alta es una de las primeras nociones de número aprendidas por los niños, esta habilidad de contar verbalmente, nos demuestra que el niño que puede recitar los números, rara vez comprenden su significado, todavía no comprende la necesidad lógica de incluir el grupo los objetos previamente contados.

Es importante, determinar en que estadio se encuentra el niño cuando ingresa a primer grado, conociendo sus características y limitaciones podremos plantearles situaciones adecuadas para llevarlo a reflexionar sobre sus contradicciones y sobre las de sus compañeros.

Una de nuestra preocupación como docente es conocer la forma en que el niño construye su conocimiento matemático, para ello es importante que el maestro conozca cuales serán los aspectos de la matemática que deberá abarcar en primer grado, ya que así podrá favorecer su proceso de aprendizaje de sus alumnos.

El niño de primer grado no adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos, si no es a través de interactuar con objetos concretos.

Los objetos por sí mismos no proveen el conocimiento sino que es a través de esta interacción que el niño puede reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos.

Es por ello que las actividades que propongo, se utilizarán diversos materiales concretos como: cajas, bolsas, juguetes, canicas, palitos, piedras, semillas, etc..

Las actividades que a continuación se presenta aparecen el título de las mismas, así también el aspecto a trabajar y posteriormente se especifica el material a utilizar y la explicación para el desarrollo de la actividad.

En cada actividad aparece preguntas para llevar a los niños a la reflexión y confrontación, éstos se indican con comillas se indican. Estas actividades se pueden realizar en forma grupal, por equipos o individualmente.

El maestro debe tomar en cuenta que su papel que se limita a hacer un facilitador de la actividad de los alumnos. Respetando su actividad y creatividad, debe intervenir con sus orientaciones y explicaciones cuando así lo requiere el avance del grupo. Aquí es donde se localiza uno de los momentos más difíciles del hacer y profesional, el de seleccionar el momento oportuno de su intervención de tal

manera que no sustituya el trabajo de los alumnos.

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número.

Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria hacen uso de los números, pero aún no han adquirido el concepto.

Si bien es cierto que no podemos enseñar directamente lo que 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 favorezcan dicha construcción.

A continuación señalo los aspectos que se deberán considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número.

1.- Orden

1.1.- Relación de orden.

1.2.- Antecedentes y sucesor.

1.3.- Comparación: "Mayor que", "Menor que".

2.- Cardinalidad

2.1.- Relación de equivalencia.

2.2.- Correspondencia uno a uno.

3.- Representación.

3.1.- Codificación y decodificación.

3.2.- Nombre de los números.

4.- Operaciones.

4.1.- Suma.

4.2.- Resta.

Actividades.

Relación de orden, antecesor y sucesor; mayor que, menor que.

Actividad 1.

Ordena las cajas.

Material: cajas con bolsas, objetos, juguetes.

Objetivo: es crear en los niños la necesidad o conveniencia de ordenar las cajas en

función de la cantidad y trabajar el sucesor y antecesor.

Desarrollo: El maestro coloca al frente las cajas con bolsas, pide que pase un alumno

y le solicita "busca una bolsa que tenga 5 elementos (6,9, etc.)".

Ya que la encuentra, le dice "muéstrala a tus compañeros, para que juntos verifiquen si contiene el número de elementos que pedí", enseguida pide a otro niño que haga lo mismo pero con diferente cantidad de elementos, así continúa la actividad.

Es probable que los niños se tarden mucho en encontrar la bolsa que se le está solicitando, dado que las cajas están desordenadas y sin la representación del número de elementos contenidos en la bolsa, situación que aprovechará el maestro para preguntar al grupo "¿qué pueden hacer para no tardarse tanto en encontrar la caja que contiene la bolsa que necesitan?".

Si los niños no lo sugieren el maestro pregunta "¿podrán ordenarlas de alguna manera para localizar rápidamente cualquiera de las cajas?".

Les permite que ensayen sus proposiciones de orden, favoreciendo la confrontación de opiniones, de tal manera que las cajas se ordenen de menor a mayor o viceversa.

Ya ordenadas las cajas, el maestro pasará al frente a algunos niños para que

tomen la bolsa que se les indique, por ejemplo: "Toma una bolsa que tenga más (o menos) elementos de la que estoy mostrando. "Toma la que está después (o antes) que tiene 5 cosas".

Actividad 2

Cardinalidad Correspondencia.

Juego de dominó.

Material: para cada equipo un dominó, al cual se le haya modificado la disposición de los puntos de manera que para un mismo número de puntos no se tenga una misma disposición.

Objetivo: permitir a los alumnos que ensayen diversas estrategias para solucionar este problema.

Desarrollo: Se organiza al grupo en equipos de 4 jugadores y se reparte el material que corresponde a cada uno.

El maestro permite que manipulen el material y aprovecha este momento para explicarles que las fichas del dominó se dividen en dos mitades y que los puntos de cada parte se cuentan por separado, este aspecto es importante para el buen desarrollo del juego.

Continúa explicando: "Coloquen las fichas del dominó cara abajo, en el centro de la mesa, para iniciar el juego necesitan repartir las fichas de tal manera que tengan la misma cantidad cada jugador".

Los alumnos podrán ensayar diversas alternativas para su solución, si después de algún tiempo se les dificulta repartir las fichas equitativamente, se les indicará que deben tomar siete cada uno.

Una vez repartidas las fichas, el maestro prosigue explicando: "Cada equipo se pondrá de acuerdo sobre quién será el que inicie el juego". El niño que empiece colocará al centro una de sus fichas, por ejemplo si pone la ficha  (mostrándola al grupo), el niño que está a su derecha será quien continúe el juego, colocando ahora una ficha que tenga igual cantidad de puntitos que cualquiera de los dos lados, por ejemplo:



El maestro podrá el ejemplo anterior en el pizarrón y "en caso de que el niño que siga no tenga ninguna ficha con 3 ó 1 puntos deberá decir "paso"

y jugará el que se encuentra a su derecha. Así seguirán el juego y ganará el niño que primero se quede sin fichas".

Al finalizar el juego, el maestro preguntará a los niños del equipo: "quién quedó en segundo lugar?, ¿cuántos puntos tiene?, ¿y quién en tercer lugar?, ¿cuántos puntos te quedaron?", etc..

Posteriormente se volverá a jugar el dominó, el cual estará modificado de la siguiente manera: 14 fichas con número y 14 con puntos; se jugará utilizando las mismas reglas.

Actividad 3

Conjuntos equivalentes

Material: para cada equipo diez bolsas transparentes no muy grandes, objetos diversos como: canicas, palitos, piedras, semillas, etc. y una bolsa muestra (ésta contendrá una cantidad determinada de objetos desde 1 hasta 9 elementos) para cada equipo la bolsa deberá contener una cantidad diferente de objetos.

Objetivo: es que el niño llegue a representar el cardinal de un conjunto.

Desarrollo:

El maestro forma 9 equipos, le entrega el material necesario a cada uno y comenta: "metan en las bolsas vacías la misma cantidad de objetos que hay en ésta (refiriéndose a la bolsa muestra) después observará cuáles son las estrategias que los niños utilizan para resolverlo, si algún niño o equipo insiste en meter únicamente los mismos materiales de la bolsa muestra, se le cuestionará para que comprenda que lo importante es tomar en cuenta la cantidad y no la cualidad de los objetos, por ejemplo: "¿cuántos objetos tiene esta bolsa?, entonces, ¿cuántas cosas vas a meter en la bolsa que te dí?".

Cuando han terminado de llenarlas intercambiarán entre los equipos las bolsas para verificar si tienen la misma cantidad de la bolsa muestra.

Actividad 4.

Representación (codificación y decodificación numérica)

Encuentra el número

Material: para todo el grupo dos medias cartulinas con 10 ó 15 números cada una;

tarjetas con los nombres de los números (los mismos que están escritos en las cartulinas).

Objetivo: los niños leerán los nombres de los números y lo señalen en las cartulinas.

Desarrollo: El grupo se organiza, pasando cada vez dos niños las cartulinas se colocan en el pizarrón y las tarjetas en una mesa.

El maestro les indica "un niño va a tomar una tarjeta y leerá el nombre del número que dice ahí, y el otro niño marcará en la cartulina el número de que se trate".

Luego el maestro le preguntará a los niños: "¿cómo sabes que el número que dijo tu compañero?, ¿cuántas unidades tiene?, ¿cuántas decenas?," etc..

Posteriormente el maestro reparte una tarjeta a cada uno de los niños y les indica: "El niño que designe, dirá un número de los que aparecen en las cartulinas y todos ustedes lo buscarán en tarjetas que tienen y quien lo encuentre debe pasar y pegarla encima del número que está en la cartulina.

Actividad 5.

Operaciones Suma-Resta

Las maquinitas

Material: una bolsa con 20 objetos pequeños (piedritas) y una caja para colocarlas.

Objetivo: - que los alumnos desarrollen la habilidad para hacer cálculos mentales de sumas y restas de dígitos y de números menores que 20.

- Relacionen las acciones de agregar y quitar objetos a una colección con los signos de suma y resta.

Desarrollo:

El maestro explica que van a jugar a las maquinitas que agregan o quitan objetos a una caja. Se eligen tres niños, un niño será "la máquina" otro será quien meta la caja a la máquina por un lado y otro quien la recibe, ya que se le agregue o se quite algunos objetos de la caja.

Al empezar a jugar se sienta de espaldas al grupo el niño que será la máquina, se le debe de entregar una bolsa con 20 objetos, para que tome de ahí los que van a agregar a la caja, o para que guarde los objetos que saque de la caja.

Cuando se realiza por primera vez la actividad, se pone en la caja una cantidad diferente de objetos; (ejemplo 6 piedritas) y siempre que la máquina reciba la caja debe quitarle tres.

Antes que la máquina saque la caja, se plantea al grupo la pregunta. Si se colocaron 6 objetos en la caja, y la máquina le quita 3 ¿con cuántos objetos saldrá la caja?. Debiendo alentar al grupo la participación para que todos anticipen el resultado, las respuestas se escriben en el pizarrón.

Después la máquina saca los 3 objetos de la caja y se los entrega al niño, quien cuenta los objetos y se los muestra al grupo, ganan quienes hayan dado la respuesta correcta.

Esta actividad se repite varias veces combinando el número de objetos que se ponen en la caja antes de meterlos a la máquina.

Una variante del juego consiste en que los alumnos sepan la cantidad de objetos que la caja tiene al entrar a la máquina y al salir, así lo que tienen que averiguar es qué hace la máquina si "agregó o "quitó" objetos y cuántos.

Por ejemplo, si la caja entra con 10 objetos y sale con 18 la pregunta es:

¿Qué hizo la máquina? ¿Agregó o quitó objetos? ¿Cuántos?

Para averiguarlo pueden emplear cualquier procedimiento, las respuestas se anotan en el cuaderno y para saber cuál es la correcta, el niño que hace de máquina dice a sus compañeros cuántas piedritas agregó o quitó.

CONCLUSIONES

Los alcances de esta propuesta se debieron a que se llevó a la práctica y se analizaron los resultados obtenidos de cada estrategia, por lo cual se puede afirmar que la hipótesis planteada al principio del trabajo resultó positiva y es que el juego desde una perspectiva de la pedagogía operatoria, es un instrumento didáctico idóneo para la enseñanza de la matemática en la escuela primaria.

La matemática que se enseñaba hasta hace un par de décadas tenía como objetivo el de proveer al niño de conocimientos de aplicación práctica, surgiendo la nueva matemática poniendo especial interés en que el niño aprenda a razonar, para que él mismo descubra el conocimiento y sea capaz de aplicarlo a una situación cualquiera, procurando que el alumno sepa cada vez que aplique un mecanismo operatorio, qué es exactamente lo que está haciendo y porqué lo hace.

Cuando nuestro alumno comience a descubrir la razón de lo que hace, en la búsqueda del conocimiento habremos despertado en él una capacidad de análisis transformándolos en inquietos, preguntones, que no se conformarán con lo que el maestro dice, sino que querrán saber el porqué de cada cosa.

Son éste tipo de situaciones, las que le permitirán ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos.

Así también los errores que el niño comete en el intento de apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento, son elementos necesarios de su proceso, los cuales podrán ser aprovechados por el maestro para propiciar su reflexión.

Debido a la importancia que presenta el problema analizado en la enseñanza de la matemática entre el que destaca el concepto de número en el niño de primer grado de primaria, ya que a pesar que los niños hagan uso de los números, no han adquirido aún el concepto.

El niño no llega a realizar abstracciones por el hecho de manejar los materiales más bien la abstracción se produciría a partir del momento en que llega a apreciar el significado de las transformaciones, que tienen lugar cuando clasifica objetos y los coloca por orden de tamaño, o cuando los agrupa de una forma determinada y después los agrupa de una forma determinada y después los reagrupa formando otra estructura distinta.

El concepto de número, no se basa en imágenes o en la capacidad para usar símbolos verbales, sino en la formación y sistematización en la mente infantil dos operaciones: Clasificación y Seriación, estas dos operaciones se combinan para formar el concepto de número.

Ya que el sistema de numeración es una fusión de clasificación y ordenación, para tener la idea del número 5 por ejemplo, el niño necesita agrupar en su mente cinco objetos para formar una clase y colocar 5 entre 4 y 6, es decir, en una relación de orden.

Lo anterior pone de manifiesto que puede favorecer la evolución del concepto de número, mediante actividades lúdicas adecuadas que pueden iniciarse desde el nivel preescolar.

BIBLIOGRAFIA

AMORIN, Neri, José et. al. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Vol. III, México, ediciones Técnica Educativas 2^{da} Edición, 1981. 394 págs.

LABINOWICZ, ED. Introducción a Piaget. Buenos Aires. Editorial Fondo de cultura Económica 1980. 309 págs.

MONEDERO, Carmelo. La Evolución Psicología del Hombre. Barcelona, Salvat. 1982. 64 págs.

S.E.P. Guía para el maestro del primer grado. México, Fernández Cueto. 1992. 140 págs.

S.E.P. Libro para el maestro de primer grado. México, Comisión Nacional de los libros de textos gratuitos 1990. 381 págs.

S.E.P. Los números y su representación. México Fernández Cueto, 1992. 72 págs.

S.E.P. Plan y Programas de Estudios de Educación Básica Primaria. México. Fernández Cueto. 1993. 165 págs.

S.E.P. Programas de contenido básico. México. Fernández Cueto. 1992. 103 págs.

S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la matemática de primer grado. México,

1991. 73 págs.

S.E.P. Juega y aprende matemáticas. México, Fernández Cueto. 1992. 93 págs.

U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, Impre Roer 2ª Edic. 366 págs.

U.P.N. Contenidos de Aprendizaje Escolar. México, Xalco. 2ª Edición 1990. 276 págs.

U.P.N. La Matemática en la Escuela I. México, Fernando Cueto, 1988. 371 págs.

U.P.N. Pedagogía: Bases Psicológicas. México, Xalco, 1982. 420 págs.

U.P.N. Teorías del Aprendizaje. México, Impre Roer. 2ª Edición 1988. 480 págs.