

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 191



✓
Adquisición del Concepto de Número
en el Niño

María del Carmen/García Rodríguez

Monterrey, N.L. 1991



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 191

Adquisición del Concepto de Número
en el Niño

María del Carmen García Rodríguez

Tesina presentada para obtener el
título de Licenciado en Educación Básica

Monterrey, N.L. 1991

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N. L., a 12 de Febrero de 1991.

C. PROFR(A).
MARIA DEL CARMEN GARCIA RODRIGUEZ.
P r e s e n t e .-


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN EL NIÑO".

opción TESINA modalidad MONOGRAFIA a propuesta del asesor C. Profr(a). CRUZ RAUL SENA CASTELLANO 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 presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e,




S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
Presidente de la Comisión de Titulación SEAD
de la Unidad 191 Monterrey

A MIS PADRES:

Por el apoyo que siempre nos han brindado,
sobre todo por el Amor que día con día nos dan.

A MIS HERMANAS:

Porque juntas hemos aprendido a valorar
todo lo bello que nos dá la vida

A MIS HERMANOS:

Que gracias a su amor y su alegría
nos fortalecen en el camino hacia Tí, Señor

A MIS ALUMNOS:

Que son la fuente de cada nuevo proyecto

INDICE

	Página
DICTAMEN	
DEDICATORIA	
I. INTRODUCCION	1
II. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL TEMA	3
III. EDUCACION Y PEDAGOGIA	5
IV. IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA	8
V. EL CONCEPTO DE NUMERO EN LA HISTORIA	11
VI. ETAPAS DEL DESARROLLO EN EL NIÑO SEGUN JEAN PIAGET	15
A. Reflejos	15
B. Primeros Hábitos Motores, Percepciones y Sentimientos Organiza- dos	16
C. Inteligencia Swnsorio Motriz o Práctica	17
D. Inteligencia intuitiva	18
E. Operaciones Intelectuales Concretas	19
F. Pensamiento Operatorio	20
VII. ACTIVIDADES OPERATORIAS QUE EL NIÑO REALIZA PARA LA ADQUISICION DEL CONCEPTO NUMERO	21
A. Clasificación	21
B. Seriación	22
C. Correspondencia	24
D. Conservación de la Cantidad	24

VIII. INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS MATEMATICOS EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA	25
A. Ejecución de Operaciones Preliminares al Concepto de Número	26
B. La Adición y su Algoritmo	27
C. La Resta y su Algoritmo	30
IX. CONCLUSIONES	
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	

I. INTRODUCCION

La Educación es un proceso por el cual las generaciones jóvenes se incorporan o asimilan el patrimonio cultural de los adultos. Posee, entre otras, las características de ser abierta y dinámica. Es quien se encarga de proporcionar al país los valores, conocimientos, conciencia y capacidad de autodeterminación. Si la educación responde a los intereses actuales y futuros de la sociedad del individuo, entonces se constituirá en verdadero factor de cambio.

Es necesario que el individuo aprenda a aprender durante toda su vida, --- siendo un objetivo de la Educación Primaria motivar al niño a que aprenda en la escuela y fuera de ella; que llegue por sí mismo al conocimiento y que - sea capaz de aplicarlo a las situaciones de la vida diaria; creando así en - él la capacidad de reflexión, participando responsable y críticamente en la vida social, desarrollándose así su capacidad de organización.

Considerando que casi no hay actividad humana que excluya alguna aplica--- ción del conocimiento matemático. Se procedió a la realización del presente- trabajo, en el cual tratará sobre la enseñanza de la Matemática en Primer -- Grado. Ya que para adquirir la noción de número, no basta con que el niño--- vea dibujos de colecciones o escriba símbolos, sino que es indispensable que manipule objetos antes de ver una representación pictórica o simbólica.

Se pretende con el desarrollo de este escrito, analizar el proceso por me- dio del cual el niño va perfeccionando su capacidad de razonamiento lógico,- así como la habilidad de emitir juicios logrando así un espíritu crítico y - creativo. En el cual el maestro será el guía y quien plantee actividades es- colares significativas para el alumno, partiendo de su realidad.

En el contenido del presente trabajo de tesina, modalidad monografía se -

analizará el proceso por medio del cual el niño llega a adquirir el concepto de número, como producto de su desarrollo psicológico; y las actividades operatorias que mediante su ejecución le permitirán llegar a tal concepto, para posteriormente combinarlos mediante situaciones de poner (suma) o de quitar (resta) a partir de planteamientos acordes a su realidad y sus intereses.

El procedimiento empleado para la realización del presente fue investigación documental. Consultándose los temas adecuados, para posteriormente poder elaborar juicios en base a ellos y encaminados a alcanzar el fin planteado, pudiendo asimismo entrelazar la experiencia docente adquirida para tal exposición. Presentándose además aspectos teóricos y metodológicos de la enseñanza de la Matemática. Obteniendo conclusiones personales respecto al tema.

II. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL TEMA

Actualmente no es posible negar la importancia de la Matemática en la vida del Hombre, ya que no existe tarea humana en que no se emita un juicio matemático. Desde una labor dentro del hogar, hasta en los procesos tecnológicos o industriales. También la Matemática brinda sus aplicaciones a las ciencias del hombre, como lo son la sociología, psicología, economía, antropología, etc.

Ya que la Matemática es una ciencia que rodea al hombre, abordándolo en un sinnúmero de actividades y situaciones en la vida diaria. Además de esta utilidad práctica, a esta ciencia también se le reconocen cualidades formativas. Ya que el estudio de la matemática favorece el desarrollo intelectual del ser humano, al estimular la habilidad para descubrir e inferir sobre situaciones reales de la vida cotidiana. Asimismo se pretende que el niño desde la primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria tanto por la aplicación de ella, así como por la formación intelectual que le brinda.

Se desarrolla este trabajo para obtener datos importantes que pudieran auxiliar, en algo, la labor del docente. Ya que en lo que respecta a la enseñanza en primer grado se tiene información de cómo abordar el contenido programático referente a la lecto-escritura, pero para la Matemática casi no la hay, tema que centrará nuestro interés.

Por tanto, con la realización del presente, se desea hacer más conciencia en los docentes en respetar el cómo forman los niños, los conceptos matemáticos, pues esto requiere un proceso, que la mayoría de las veces el maestro obstruye, impidiéndose así que el alumno forme correctamente sus estructuras

de conocimiento. Ya que es conveniente que el educando encuentre en la Matemática un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos; dándole este enfoque a la matemática se proveerá al alumno de herramientas prácticas que le auxilién para entender su realidad y transformarla en su beneficio, actuando diariamente en ella, resolviendo problemas y tomando decisiones constantemente.

Por tal razón es importante e indispensable que se permita al niño seguir todos los pasos del proceso, que de hecho, realiza el matemático en su labor de creación y descubrimiento. Procediendo así, el niño desarrollará su capacidad de razonamiento lógico y de juicio, así como un espíritu creativo y crítico. Trabajando de esta manera el alumno experimentará en este recorrido las vivencias y satisfacciones personales que lo llevarán a su formación cabal como ser humano, además de fomentar su interés y curiosidad por la Matemática.

III. EDUCACION Y PEDAGOGIA

La Educación através del tiempo ha sido objeto de diversos enfoques críticos, desde distintos puntos de vista, y bajo la influencia de condiciones socioculturales de cada época. Los dos criterios dominantes en nuestros días son el sociológico y el biopsicológico.

Desde el punto de vista sociológico, se considera a la Educación como el proceso que aspira a preparar a las nuevas generaciones para reemplazar a las adultas. Y bajo el aspecto biopsicológico tiene como finalidad llevar al individuo a realizar personalidad, teniendo presente sus capacidades propias.

Sin embargo se puede presentar un solo criterio, integrándolo como el proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integridad, la continuidad y el progreso sociales.

Por tanto, "la educación es por esencia un acto, un proceso dinámico que nace con el hombre y muere con él" (1). Nos enfrentamos diariamente con ella en sus múltiples formas. Por ella somos, en gran parte lo que somos. Hay educación en el afán de la madre que enseña a hablar, en la presencia sutil de la sociedad que sin sentirlo nos expresa de sus costumbres y normas convencionales. Esta educación es inconsciente, natural y espontánea.

Por otra parte, existe la que se imparte en la escuela, esta supone una relación voluntaria entre alguien que educa y el que es educado. Esta educación sistemática se caracteriza por el definido propósito de educar o de ser educado y es conscientemente o intencional, metódica y artificial. Así pues, "la escuela es la comunidad educativa específica, el órgano de la edu-

cación sistematizada" (2).

Sin embargo, modernizando un poco más este concepto de escuela, se puede decir que ésta conduce a los alumnos para que participen de la herencia cultural, por lo que se considera a la escuela como una institución social. El contenido de aprendizaje es provisto por la vida cultural de la comunidad y el alumno lo recibe a través del maestro, guía de los valores sociales y culturales.

Ahora bien, la escuela no ha existido desde siempre, sino que es producto del desarrollo histórico, ya que primitivamente la educación fue una tarea difusa de la familia y de la comunidad, evolucionando paulatinamente; y fue en la antigua Roma donde se fortaleció la función formativa de la escuela.

De esta manera, la escuela juega un papel importante dentro de la sociedad en que se encuentra, teniendo como funciones primordiales las de transmitir y renovar la cultura. Ya que la escuela es una comunidad educativa que tiene propósitos propios sin desvincularse de la sociedad.

Con la educación primaria se pretende formar al individuo integralmente, --proveyéndole de los medios necesarios para tener una conciencia social y --que el mismo sea el agente de su propio desenvolvimiento.

Los contenidos de conocimiento que en la educación primaria se abordan son generales y elementales con la finalidad de que el alumno durante su vida --busque, experimente, deduzca y organice sus ideas a través de la reflexión y sea capaz de emitir juicios y tomar decisiones en los diferentes aspectos de su vida personal y social. Sintiendo miembro y participante de la sociedad de la cual forma parte. Estimulándosele también por conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.

Ahora pues, si la educación sistemática es una actividad intencional, -- debe existir una ciencia que se preocupe de regularla, dirigirla o conducir -- la, y para ello se encuentra la Pedagogía, ya que "cuanto más sólida sea la fundamentación de la pedagogía mayor será la complejidad de lo educativo y mayor la eficacia de la actividad correspondiente" (3).

La Pedagogía que etimológicamente significa conducción del niño (del --- griego: paidós=niño, y de agogía= conducción). Sin embargo el tiempo ha -- modificado este concepto. "Pedagogía no se designa ya el acto de conducción, sino en forma mucho más amplia el estudio y la regulación del proceso de la educación" (4). Puesto que a la pedagogía no sólo es la ciencia de la educación de niños y jóvenes, pues es una actividad de toda la vida.

Tampoco se le puede considerar como la ciencia de la educación sistemática, puesto que la educación también, en ocasiones es espontánea.

En conclusión, la pedagogía debe referirse a la educación en todas sus formas y aspectos, considerando también a la pedagogía como una actividad que necesita ser regulada por un conjunto de normas.

IV. IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

La Matemática siempre ha formado parte de todos los sistemas educativos. - En las primeras culturas se enseñaba la matemática para poder realizar actividades propias de la vida cotidiana. Posiblemente era una enseñanza completamente utilitaria en que sólo se aprendía matemática como una técnica, y el razonamiento se dejaba de lado, o no se consideraba un fin esencial.

Fue en Grecia donde apareció la matemática en sus dos aspectos bien definidos" como técnica o herramienta utilitaria y como ciencia ideal para desarrollar la inteligencia y llegar al conocimiento de la verdad.

Es ampliamente reconocida la característica eminentemente formativa de la matemática, ya que el estudio de esta ciencia favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar su habilidad al descubrir, discriminar, establecer leyes, ordenar y clasificar hechos, crear sistemas teóricos, esto es: "abstraer, generalizar y sistematizar" (5).

El razonamiento en la enseñanza de la matemática corresponde a un esquema formal que es fundamental tanto como razonamiento cuantitativo, como cualitativo.

La disciplina mental adquirida por la matemática prepara esa aptitud o poder del espíritu humano de analizar y deducir, de fijar con precisión los hechos conocidos para luego mediante el razonamiento llegar a obtener conclusiones lógicas.

De aquí se concluye que la enseñanza de la matemática en la escuela primaria constituye una preparación disciplinaria de la mente que prepara para el estudio de las demás ciencias. El conocimiento de sus métodos de razona-

miento es de gran valor formativo, siendo éste el aspecto fundamental del poder disciplinador de la matemática, asignatura que más usa el razonamiento y menos la memoria.

La enseñanza de la matemática es la escuela primaria, realizada convenientemente adquiere gran importancia formativa debido a ciertas características propias, permitiendo el desarrollo de la inteligencia en forma sistemática.

En el planteo de situaciones para la aplicación de la matemática es posible presentar cuestiones con el más variado grado de dificultad, desde la más sencilla operación al alcance de la mente infantil, hasta el más intrincado teorema sólo accesible a especialistas en la materia. Esta posibilidad que tiene el maestro de elegir el grado de simplicidad que desee es de gran importancia, pues permite ajustar la enseñanza al nivel del desarrollo psicológico del niño y así ir graduando y ordenando, para elevar la capacidad mental y la coordinación progresiva del niño.

Los conceptos matemáticos pueden ser caracterizados en forma clara por un número limitado de palabras; favoreciendo esta característica a formar en los alumnos el hábito en la precisión del uso del lenguaje y claridad en las definiciones y razonamientos.

Las deducciones matemáticas son exactas y seguras, las operaciones tienen un único resultado verdadero. Esta condición de objetividad unida a la claridad en la formación de conceptos dan a la matemática la característica de ciencia exacta.

De gran valor didáctico, al proveer al niño la posibilidad de llegar por sí solo al conocimiento de la verdad absoluta.

El objetivo primordial de la pedagogía moderna es el desarrollo de la per-

sonalidad de los educandos, y un medio para lograr ésto es mediante la actuación original del ser como persona individual; opción que presenta la matemática al abordar los planteamientos matemáticos y responder cada alumno de acuerdo a su propia originalidad.

La participación activa en el proceso enseñanza-aprendizaje es otra característica de la pedagogía moderna. Con la enseñanza de la matemática debe buscarse que los alumnos no solo operen, sino que piensen y razonen. La matemática moderna pretende terminar con el cálculo rutinario donde no se comprende lo que se hace, tratando problemas realmente prácticos, reales y no ideales fuera de la realidad.

En la educación primaria se desea que el niño además de reconocer la importancia que la matemática ha tenido en la civilización actual, descubra -- que le es útil y necesaria; tanto por las aplicaciones que él puede hacer de ella, así como la formación intelectual que le brinda.

Concluyendo se puede decir que sólo con la ordenación del pensamiento que proporciona la matemática y con el manejo de su instrumental, será posible comprender este mundo actual en que nos ha tocado vivir.

V. EL CONCEPTO DE NUMERO EN LA HISTORIA

En realidad se desconoce dónde, cuándo y por quién fue introducido el manejo del número en la realización de actividades. Pues para tratar de saber cómo surgieron los sistemas de numeración es necesario retroceder hasta la prehistoria.

Se cree que desde que el hombre tuvo que interactuar con su medio ambiente y con otros hombres; al empezar a usar su razonamiento para establecer relaciones de cantidad entre los objetos que manipulaba, tuvo la necesidad de crear su pensamiento matemático. Éste al principio fue muy primitivo, que ahora se le puede comparar con el que tiene un niño pequeño o ciertas tribus primitivas, el cual consiste en cierta idea de "numerosidad" observada en un grupo de objetos, de manera simple y en la cual sólo se pueden considerar cantidades no mayores a tres o cuatro elementos, ya que al rebasar esta cantidad se convertiría en "muchos".

Posteriormente el hombre se valió de cierto material objetivo que le permitió manipularlo y establecer el principio de correspondencia. Este material iba desde piedritas, huecesitos, conchas, etc. hasta su propio cuerpo; como los dedos y articulaciones, con los cuales apareaba ciertos objetos de la realidad con ellos.

Ya que emplear la correspondencia de elementos, confrontando los del caso dado con los de un "conjunto patrón" es la forma más obvia de cálculo, empleada por los pueblos primitivos, y aún en el niño mismo. "La palabra cálculo (de calculus, piedra) indica la estrategia de poner en correspondencia los elementos de conjuntos muy diversos con otros a los que simbolizaban

(6). Y este recurso ha sido empleado desde los inicios del pensamiento matemático.

Este principio empleado rudimentariamente fue un medio que durante un buen tiempo resultó útil, los pueblos que lo usaron no tenían aún la noción de número, pues los "números eran directamente percibidos por ellos como una propiedad inseparable de una colección de objetos, una propiedad que ellos, sin embargo no podían claramente distinguir" (7).

No obstante, la noción de número abstracto se desarrolló lentamente, y -- fue hasta después de que el hombre construyó la serie numérica cuando pudo -- contar y proceder al principio de la base. Teniendo la ventaja de evitar --- poner a cada número un nombre en particular, ya que de acuerdo a este principio, los números van tomando su nombre de acuerdo a la cifra que ocupen -- dentro de un numeral.

La base que ha sido más utilizada en toda la historia es la base 10. Debido a la facilidad que ofrece utilizar los dedos de las manos, empleándose -- éstos como una colección de objetos. "El sistema de numeración posicional -- de base 10 es una creación intelectual de la humanidad, de máxima utilidad -- para conceptualizar las cantidades y operar con ellas" (8).

La noción de base se aplicó inicialmente a la numeración hablada; luego se aplicó al registro material de los números, abreviando el número de elementos para representar un número dado, sin embargo, la aplicación de la no---- ción de base a la numeración escrita ha adoptado una diversidad de formas a través del tiempo.

Los diferentes sistemas de numeración que se han empleado se han basado en

la numeración verbal de los que les han precedido, ajustándose a las posibilidades intelectuales y circunstancias histórico-sociales de los pueblos que las han creado.

A través del tiempo se han utilizado diversos sistemas de numeración, los cuales se pueden clasificar en aditivos, híbridos y posicionales, a saber: -- Los sistemas aditivos están basados en el registro material de cantidades -- contadas, tienen un número limitado de signos numéricos, independientes unos de otros, y para su lectura se procede sumando sus valores correspondien-- tes. Como ejemplo de éstos se puede mencionar el egipcio, compuesto por siete signos originales, que se repetían hasta nueve veces para formar la can-- tidad deseada. La numeración romana es otro ejemplo de ellos.

Los sistemas híbridos se originaron como una necesidad de evitar las repeticiones de los signos. Estos sistemas tienen la particularidad de emplear el principio multiplicativo, que de manera incipiente surgía en algunas notaciones de tipo aditivo.

Los sistemas posicionales se caracterizan porque no emplean la representación de las potencias de la base, sino que indican de manera abreviada el -- valor de cada numeral, dándole un valor variable a las cifras, según la posición que ocupan en la escritura del número.

Unido al descubrimiento del valor posicional, el del "0" ha sido una gran-- aportación a la humanidad, ya que sin él no hubiera sido posible el pro-- greso de la matemática, así como de la ciencia y de la técnica moderna.

El "0" tal como lo conocemos en nuestros días fué introducido por el pueblo indio desde el siglo VIII de nuestra era. Los árabes con el trato que --

tuvieron con la India lo adoptaron y lo transmitieron a Europa, donde apareció a fines del siglo X, no obstante su uso se generalizó hasta el siglo --- XVI. " La palabra "cero" viene del árabe "sifr" que quiere decir "vacío" --- (9).

Leonardo Pisano en 1201 al realizar sus escritos matemáticos buscó una palabra latina que sonara parecido al árabe sifr y escribió zephyrus (pronunciada zefirus), viento suave que en español se llama céfiro. Después evolucionó a "cevero" y finalmente a "cero".

De aquí la importancia de los conocimientos introducidos por los árabes en las palabras y en especial en los números, pues el mismo término usado por ellos para el cero: "sifr", da lugar a la palabra cifra. Siendo sifr = cifra, y aún más, la cifra por excelencia, la más importante, la más difícil de inventar y de entender.

De esta manera el hombre a través del tiempo ha evolucionado en la forma de establecer relaciones cuantitativas de los objetos que le rodean, pudiendo así, hacer frente a las situaciones cada vez más complejas que en su diario interactuar con su medio ambiente se le presentan.

Así mismo, con las innovaciones en la forma de operar con los números, ha creado cada vez, técnicas y recursos más sofisticados; la humanidad sigue avanzando sobre el terreno del conocimiento abriendo cada vez más su horizonte en su insaciable deseo y afán de descubrir las inagotables áreas del saber.

VI. ETAPAS DEL DESARROLLO EN EL NIÑO SEGUN JEAN PIAGET

Es frecuente observar a los niños desde muy corta edad y aún en la escuela primaria repetir oralmente largas series de números, escribir planas de ellos, mecanizar y memorizar las tablas multiplicativas. Sin embargo, para que realmente el niño llegue a la comprensión de lo que es el concepto de número, requiere de todo un proceso psicológico, aunado a su desarrollo intelectual. Debido a la actividad del niño con su medio ambiente, interactuando constantemente con él, va ampliando sus estructuras de conocimiento, como acto seguido del conflicto surgido ante una situación problemática diferente buscando una solución..

Este proceso de desarrollo de acuerdo a la Teoría Piagetana se puede dividir en etapas o estadios. " Cada uno de dichos estadios se caracteriza, --- pues, por la aparición de estructuras originales, cuya construcción le distingue de los anteriores " (10), cada uno de ellos ala vez sirve de base -- para el siguiente.

En cada una de las etapas del desarrollo se señala un nuevo progreso parcial, y es hasta después de un proceso transcurrido cuando se logra una conducta cuyas estructuras han sido "preparadas" para actuar "inteligentemente".

A. Reflejos

El primer estadio se caracteriza particularmente por la reacción de los reflejos, así como de las primeras tendencias instintivas, como la nutrición y las emociones.

En este período el niño no distingue el yo de su mundo, sino hasta crear una secuencia organizada de las acciones sensoriomotoras ante su ambiente;--

el cual conoce a través de ver, oír, tocar, moverse, actuar, etc.

Este estadio comprende los reflejos del recién nacido como succión, deglución, presión, etc. Siendo estas conductas limitadas, de gran importancia, ya que de aquí surgirán conductas más inteligentes como modificaciones de los reflejos.

Estos primeros reflejos del niño son significativos para su propio desarrollo, ya que dan lugar a lo que los psicólogos llaman ejercicio reflejo, el cual se considera como "una consolidación por ejercicio funcional" (11). -- Esto permite que el recién nacido a través de los primeros ensayos reconozca más fácilmente cómo obtener su alimento y mamar de forma más segura. En este período surgen también los primeros hábitos simples y primitivos, en los cuales el niño adquiere cierto dominio sobre los objetos, como rasguñar la sábana, retenerla, soltarla, etc.

En estas actividades iniciales del niño se puede estimar que hay una asimilación, lo que impide considerar el reflejo como mero automatismo, sino como formación de los primeros hábitos.

B. Primeros hábitos motores, percepciones y sentimientos organizados.

Más tarde aparecen los primeros hábitos motores y las primeras percepciones, así como los primeros sentimientos organizados, caracterizándose el segundo estadio.

En esta etapa se ven los primeros pasos conducidos hacia la intencionalidad, ya que el menor actúa sobre los objetos, al agitarlos, moverlos, golpearlos con cierto interés por prolongar sus acciones y los sonidos que --

producen sus movimientos.

En estos hábitos se observa una actividad del sujeto sobre el objeto, formando sus propios esquemas de asimilación; esto es, estructurando u organizando sus acciones, integrándolas a sus nuevas estructuras a fin de generalizarlas para transferirlas a situaciones iguales o similares, tratando de satisfacer alguna necesidad.

Elaborando así un acto de inteligencia al encaminar su actividad hacia -- cierto fin propuesto, a través de los medios adecuados ya apropiados en los esquemas conocidos; toda esta actividad se realiza de manera incipiente en el niño, ya que apenas va encauzando su movimiento.

C. Inteligencia Sensorio - motriz o práctica

El tercer estadio se define como el estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica, de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. En este período empiezan a coordinarse las conductas anteriores entre sí, para integrarlas y crear un comportamiento intencional abiertamente. El niño se fija una meta y establece los medios para alcanzarla eliminando los obstáculos que impidan su logro, o valiéndose de ellos para lograrla.

En este período (al final del primer año de su vida) el niño también es -- capaz de anticipar hechos a través de los signos que percibe; como al ver a su padre levantarse de la silla en señal de su partida y llora; o al ver -- que le muestran su alimento se inquieta en señal de gusto, entre otros ejemplos.

La inteligencia surge mucho antes que el lenguaje. Pero se trata de una inteligencia práctica, solamente aplicable a la manipulación de objetos, em---

pleando en lugar de palabras y conceptos, percepciones y movimientos organizados en esquemas de acción.

Durante este estadio se producen ciertos actos de inteligencia, como alcanzarse un objeto para atraer otro más lejano, y otro más meritorio sería tirar el soporte sobre el que descansa el objeto deseado.

Sin embargo, aquí lo que conviene averiguar es cómo se construyen esos actos de inteligencia. Los cuales se pueden atribuir a dos factores:

Uno de ellos es como secuencia de las conductas anteriores, las cuales se multiplican y se diferencian hasta alcanzar cierta flexibilidad gracias a la experiencia.

Otro es debido a las "reacciones circulares" del bebé, ya que éste no queda satisfecho con repetir las mismas acciones, sino que las varía intencionalmente, a fin de experimentar los resultados de las variaciones. Un ejemplo sería cuando el bebé arroja un objeto en una y otra dirección.

De esta manera, con los esquemas de acción elaborados en cada uno de los estadios y aumentados gracias a la experiencia se pueden coordinar entre sí, por medio de la asimilación, para posteriormente constituir las nociones y conceptos del pensamiento.

"Estos primeros estadios constituyen el período del lactante" (12) (aproximadamente hasta un año y medio o dos, antes del lenguaje y del pensamiento).

D. Inteligencia Intuitiva

En el cuarto estadio el niño ya no necesita "hacer algo" para saber si --

funcionará, sino que será capaz de dar una solución a una situación a través de un proceso de experimentación interna.

Aquí el menor ya posee la capacidad de "estudiar" sus acciones y no sólo de ejecutarlas, de esta forma el pequeño concluye el período sensorio-motriz.

E. Operaciones Intelectuales Concretas

En el quinto estadio el niño llega a las operaciones intelectuales, también en este período aparece la lógica. Una de las características de éste, denominado preoperacional que abarca de los 2 a los 7 años de edad, aproximadamente, en que el niño regularmente ya tiene representaciones mentales; esto es, que ya distingue entre significados y significantes, pudiendo evocar a uno para referirse a otro.

En el presente estadio el niño ya no necesita actuar de manera externa, -- sino que ya puede realizar sus acciones de forma interna, pudiendo representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra. Con esta acción interna el niño no sólo puede actuar en presente, -- sino que ya puede hacer una reconstrucción del pasado y anticipar primitivamente el futuro.

Aquí el menor puede atraer mentalmente sus experiencias pasadas y de alguna manera hacerles partícipes a los demás. Otra característica de este período es que es capaz de tomar en cuenta, a la vez varios aspectos fijando su atención en los estados finales de un evento.

Al efectuar algún experimento que presenta varias fases y al cuestionársele, él responde de acuerdo al estado final, observando sólo un aspecto, dejando de lado a los demás.

En este ejemplo se presenta una característica del niño que se encuentra en este período, que es la irreversibilidad del pensamiento, ya que no es capaz de dar marcha atrás en un razonamiento para volver al punto de partida.

Estas son las características más importantes que se presentan en el presente estadio, las cuales pasan por un período de transición y a la vez fundamentan al siguiente; en el cual el niño es mucho menos egocéntrico, tomando en cuenta la opinión de otras personas.

F. Pensamiento Operatorio

En este estadio el niño es capaz de considerar los diferentes estados de cambio por los cuales pasa un fenómeno estudiado, al cuestionársele antes de dar su respuesta observa y analiza antes de dar su respuesta. Ya posee la característica de reversibilidad del pensamiento.

Con estas características el pensamiento del niño se encuentra en un nivel operatorio apto para realizar razonamientos lógico-matemáticos, y es capaz de entender los sistemas de escritura y los procesos matemáticos.

Después de los 11 años de edad el niño puede realizar juicios formales, ya no sólo a nivel concreto, sino abstracto.

Se debe aclarar que para Piaget las edades cronológicas sólo son puntos de referencia: "las etapas pueden diferir de un niño a otro en su aparición, pero lo que no va a diferir en ninguno es la secuencia de su aparición"

VII. ACTIVIDADES OPERATORIAS QUE EL NIÑO REALIZA PARA LA ADQUISICION DEL CONCEPTO NUMERO

En la vida diaria se emplea en una gran variedad de actividades el número, y en la escuela es uno de los objetivos de los contenidos programáticos, el introducir al niño en el conocimiento de ellos, así como en sus aplicaciones y operaciones prácticas.

Sin embargo, al detenerse a pensar qué es el número, se puede argumentar que los matemáticos han tratado de responder esta interrogante, sólo que debido a los diversos puntos de vista de cada uno de ellos, así como de su ideología, no ha sido posible precisarlo.

No obstante, aquí se partirá de la idea de que "el concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de seriación" (14). Esto debido a que su análisis permite explicar el proceso por medio del cual el niño construye tal concepto.

A estas operaciones, de clasificación y seriación, se les considera operaciones concretas por afectar directamente sobre los objetos. Estas operaciones nunca se encuentran aisladas, sino ordenadas en un sistema de conjunto. No son propias de algún individuo, sino que son comunes a todos los individuos de un mismo nivel mental, y los razonamientos elaborados por ellos no sólo satisfacen al individuo mismo, sino que el intercambio beneficia al grupo.

A. Clasificación.

La clasificación es una operación lógica que consiste en agrupar objetos que tengan por lo menos una característica en común. "Clasificar es jun-

juntar por semejanzas y separar por diferencias" (15). En la clasificación-- se distinguen tres etapas:

En la primera de ellas ocurre en los niños pequeños, quienes empiezan clasificando por "colecciones de figura", colocándolos en base a sus semejan--- zas y diferencias, ubicándolos en fila, apareciendo la colección como una - figura en el espacio.

La segunda etapa es la de las colecciones no figurativas, en las que apare--- cen pequeños conjuntos sin forma espacial.

Más tarde, los niños producen una clasificación operatoria. En esta terce--- ra etapa, el niño tiene ya más movilidad en los criterios clasificatorios, - puede anticipar clasificaciones sucesivas sin realizarlas efectivamente. --- Además logra incluir las subclases que la forman.

En la clasificación se reconocen dos aspectos: Uno cualitativo, que es la--- comprensión que adquiere el niño, surge del equilibrio de las relaciones de--- semejanzas y diferencias entre los objetos. Otro es el cuantitativo, es la - extensión del conjunto mismo, surge de las relaciones de pertenencia e in--- clusión.

Ahora bien, la pertenencia es el vínculo establecido entre el elemento y--- el grupo al cual corresponde, en base al criterio fijado en la clasificac--- ción, La inclusión es el lazo que relaciona la subclase y la clase de la -- que forma parte. Distinguiéndose que clase es mayor.

B. Seriación

La seriación es una operación consistente en ordenar objetos en forma cre--- ciente o decreciente, estableciéndose una relación de orden. "Seriar es es--

establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias" (16). La seriación tiene dos propiedades fundamentales: Transitividad y Reciprocidad.

Al establecer una relación entre el elemento de una serie y el siguiente con el posterior, se deduce la relación existente entre el primero y el último, produciéndose una transitividad.

La reciprocidad se efectúa cuando cada elemento de una serie tiene una relación determinada con el elemento inmediato, y al invertir el orden de la comparación esta relación también se invierte. Lo cual permite a cada elemento ser objeto de dos relaciones inversas, dependiendo desde que punto se tome en cuenta la secuencia.

La seriación el niño la va realizando de acuerdo a un proceso, ya que para manejarla ampliamente atraviesa por ciertas prácticas, las cuales va mejorando. En una primera etapa, el pequeño forma seriaciones de dos elementos, coloca un pequeño y un grande, ya que no compara cada elemento con los demás; sólo establece relaciones de "grande" o "pequeño". Después el niño logra una serie de 4 ó 5 elementos sin establecer relaciones entre ellos, puede acomodar más elementos pero considera sólo uno de los extremos, ya que todavía no establece relaciones de "más grande que" o "más pequeño que", a la vez.

Más tarde, en una segunda etapa de la seriación, el niño la establece por ensayo y error, esto es, va construyendo a medida que compara. Las relaciones que crea las realiza en comparación de los tamaños de cada nuevo elemento con los colocados y los no colocados, lo cual indica que todavía no domina la transitividad. Estas relaciones las hace en un solo sentido, pues-

considera a un elemento mayor o menor que otro, pero no simultáneamente, ya que no es capaz de manejar la transitividad.

En el período operatorio el niño logra la seriación sin dificultad, anticipando lo que debe hacer, pues ya es capaz de elegir un elemento considerándolo lo más grande o más pequeño simultáneamente respecto a los seriados. Esto -- significa que ha adquirido coordinar las relaciones en un mismo sentido --- "transitividad" y en sentido inverso "reversibilidad".

El concepto de número, por tanto, es el resultado de la fusión de las operaciones de clasificación y seriación.

C. Correspondencia

Luego de realizar las operaciones anteriores, surge la comparación de cantidades entre los elementos de conjunto, estableciéndose una correspondencia término a término en dichos 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" (17). Gracias a ésta es posible definir -- las clases representativas de un mismo número.

D. Conservación de la cantidad

Ahora bien, cuando el niño se encuentra ya, en el período operatorio, "es capaz de comprender que la cantidad de un grupo dado se mantiene a pesar de las transformaciones espaciales que en éste se realicen. A lo que se le llama conservación de la cantidad" (18). Ya que anteriormente, el niño al observar que en dos conjuntos con el mismo número de elementos, sólo que dispuestos en el espacio de diferente manera, cree que tiene más elementos el que ocupa más espacio.

VIII. INTRODUCCION A LOS CONCEPTOS MATEMATICOS EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA

Ahora bien, después de analizar las actividades preliminares al concepto de número se considerará la importancia del planteamiento de las estrategias de aprendizaje para que el niño llegue a apropiarse del conocimiento, así como de las relaciones y combinaciones que se pueden establecer después de inferir sobre el concepto de número.

De ahí que, "la función del maestro consiste fundamentalmente en proponer las actividades apropiadas a los niveles de conocimiento de los niños, y a partir de las respuestas de éstos propiciar la confrontación entre ellos y plantear conflictos cognósticos que le ayuden por sí mismos a la solución acertada de los problemas planteados" (19).

Y es así que, el maestro valiéndose de sencillos materiales de desecho, como corcholatas, semillas, palitos, dado que en los primeros grados de la escuela primaria-especialmente primer grado- se requiere el empleo de material concreto, para que el niño manipule objetos, a fin de desarrollar en él sus estructuras, asimilando nuevas situaciones, que le permitan aplicarlo a otras nuevas.

Por lo tanto, el profesor practicando su creatividad e investigando acerca de las estrategias más adecuadas para el correcto desempeño de su labor docente conduzca al alumno a construir su propio conocimiento, en particular su conocimiento lógico-matemático.

Al tomar el primer grado, el primer paso será, diagnosticar el nivel de conocimiento en el que se encuentra cada uno de los alumnos, planteándoles

situaciones que ocasionen conflicto en él, sintiendo la necesidad de conocer más y mejor su realidad y sus relaciones. Pues es necesario aclarar que el niño al llegar a la escuela primaria no parte de la nada, sino que ya tiene elaboradas sus estructuras y conviene que cada uno de ellos comparta lo que ya conoce, para así enriquecerse mutuamente.

A. Ejecución de Operaciones preliminares al concepto de número.

En la clasificación se presentaran al niño objetos en los cuales pueda distinguir las tres propiedades de ellos, forma, tamaño y color; en base a las cuales él podrá agrupar los que cumplan cierta condición, condición que él mismo establecerá. El maestro sólo presentará el material y el alumno dará la consigna para la clasificación, pudiendo emplear primeramente elementos que ellos porten, como prendas de vestir; posteriormente se hará con botones de diferente grosor, popotes de colores, figuras geométricas de cartón en diferentes colores y tamaños.

Más tarde, para la seriación, se pueden proponer actividades con ellos mismos, al formar pequeñas hileras (3 a 5 niños) en las cuales de acuerdo a su estructura se vayan acomodando; cuestionándole acerca de quién es el más chico, quién el más grande, o porqué ocupa determinado lugar, etc.

Después se procede con objetos como hebras de estambre de diferente tamaño y grosor, palitos, etc. Cuestionando en la serie ya ordenada acerca de un objeto al buscar su lugar correspondiente.

Estas actividades se realizarán al principio del año escolar, a fin de que el niño se integre a su grupo, madure en sus habilidades motrices, afiance su lado dominante, así como el ir desarrollando mayor movilidad en sus cri-

erios clasificatorios y seriales.

Después se manejan los conjuntos, los cuales se recomienda primeramente pe pequeños y homogéneos, luego más grandes y con elementos de diversas especies, en los cuales concluirá que no depende de la clase de objetos que lo formen para "trabajar" con ellos. Y es en los conjuntos donde se establece la correspondencia término a término obteniendo conclusiones de conjuntos con "tantos elementos como", "más elementos que" y "menos elementos que".

Es importante ir representando mediante símbolos las conclusiones que va obteniendo, para que sienta la necesidad de la representación gráfica de los conceptos numéricos, resaltando la importancia de la convencionalidad. Para lo cual se puede decir a los niños que "inventen" una forma de representar una situación dada y mediante el diálogo concluyan que los símbolos convencionales son más útiles y prácticos.

Y es, aproximadamente, a los siete años cuando el niño logra una agilidad en el pensamiento que le permite cambiar las operaciones físicas, como la adición y sustracción, más tarde la multiplicación y la división, concluyendo que no hay operación que exista por sí sola. Piaget afirma " Toda operación se relaciona con un sistema de operaciones de ideas lógicas " (20)

B. La adición y su logaritmo

A partir de situaciones reales que impliquen una adición para su resolución, es como se introducirá en ella. Planteando alguna situación que le sea significativa, es como sentirá la necesidad de plantear una combinación de números que le lleven a obtener una respuesta satisfactoria.

En primer grado se plantean adiciones en las siguientes variedades.

1. Luis tiene 5 lápices en su mano derecha y 8 en la izquierda.

Tiene en total 13 lápices. La ecuación sería $5 + 8 = 13$.

En este problema se conocen el 5 y el 8 y se pregunta : cuántos lápices -- tiene en total Luis ? se tendrá la adición $5 + 8 = 13$

Si en cambio, conociendo 5 y 13 se pregunta : cuántos lápices tiene Luis - en la mano izquierda, se procedería así:

$5 + \underline{\quad} = 13$, buscando el complemento aditivo (8).

El primer planteamiento presenta la forma mas sencilla de resolver el problema, y en el segundo ya tiene mas dificultad para el niño.

Se presenta otra forma de adición en la cual se conoce un estado inicial, surge una transformación y existe un estado final, ejemplo:

Mamá tenía 12 platos y compró 4 más. ¿ Cuántos tiene ahora ?

La ecuación sería $12 + 4 = 16$

Este ejemplo también se puede resolver por complemento, sólo que representa más dificultad para el niño.

Estos ejercicios se pueden hacer primeramente en forma verbal y luego en forma escrita, aumentando gradualmente la dificultad.

Ahora bien, "las cuentas que se hacen por escrito los matemáticos las llaman algoritmos" (21). Que es un método que implica una serie de pasos que deben seguirse para resolverse sujetándose a las reglas del sistema decimal de numeración.

Al comprender y utilizar el algoritmo surgen en el niño generalizaciones que van dando por resultado formas estables de pensamiento, los cuales cons-

constituyen los diversos invariantes operatorios que va construyendo el alumno en el curso de su desarrollo cognositivo. Los cuales le llevan a asegurar -- que una cantidad de objetos no varía a menos que se le agregue o quite un elemento.

Estos invariantes son operatorios, en la medida que permiten al niño operar mentalmente y prever cual será el resultado sin necesidad de efectuar -- las materialmente.

Ahora bien, el invariante operatorio fundamental que constituye la conservación de la cantidad es bastante tardío y es hasta los seis o siete años -- cuando el niño considera lo que es llamado " conservación de la cantidad", -- es cuando está apto para el manejo de número y de la adición.

Es necesario reflexionar en la importancia del significado y significante; el primero es la idea que el sujeto tiene sobre " algo ", en sus estructuras, el segundo es la forma de representar tal significado. Por lo tanto, el -- significado "seis" no es lo mismo que su representación "6"; asimismo sucede con la suma y su representación.

De esta forma al interactuar con aspectos u objetos de la realidad, ejerciendo acciones sobre ellos, lo cual produce efectos, surgen los conceptos, -- como los invariantes operatorios, que permiten conocer las características de los objetos y establecer relaciones entre ellos y los efectos surgidos al -- actuar sobre ellos. Lo cual indica que los invariantes operatorios permiten la representación mental de la realidad, y actuar sobre ella previendo los -- efectos sin necesidad de realizarlos materialmente.

De esta forma las operaciones del pensamiento llevan a la formación -- de conceptos, pasando a un plano de representación mental. Estableciéndose--

na relación entre significado y significante, o lo que es lo mismo, la representación gráfica y la realidad.

Así pues, los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que permiten la resolución de determinados problemas siendo representaciones de conceptos; y su aprendizaje requiere que el sujeto comprenda claramente las relaciones que existen entre los conceptos y las acciones planteadas para la resolución de los mismos. Por lo cual se afirma lo inapropiado que resulta enseñar al niño primero el algoritmo y después su aplicación en problemas, pues de esta forma él no puede establecer claramente la relación entre ambas. Sino que debe partir de la realidad en sus planteamientos.

C. La resta y su algoritmo

En este apartado de nuevo se insiste en la necesidad de proponer situaciones reales que conduzcan al alumno descubrir el sentido de la operación y que infiera cuál deberá emplear para la resolución del problema.

Asimismo la resta no sólo debe enseñarse como la operación inversa de la suma, aún cuando éstas se relacionen estrechamente, puesto que la resta tiene su significación propia. Es importante que el niño descubra el sentido propio de la resta.

En el presente ejemplo, $14 - 11 = 3$ el niño selecciona los "14 palitos" sin dificultad, pero para trabajar el 11, éste no es independiente de los 14 iniciales, sino que son parte de ellos; en investigaciones realizadas se muestra que es difícil para ellos representarlos, pues significa representar algo que no existe.

Otra dificultad de la resta es cuando se trata de "pedir prestado", pues--

El uno que se pide no es una simple unidad, sino una decena, en base a las reglas del sistema decimal de numeración; por lo cual el niño deberá entender en que casos deberá seguir tal procedimiento, sin olvidar "devolver" lo que se "pide prestado".

Para finalizar se reafirmará que en el planteamiento de las operaciones de suma, etc. se deberá presentar a los niños situaciones problemáticas que impliquen tales operaciones, y apoyándose en los recursos necesarios deduzcan los procedimientos propios de solución.

Así como en motivar la confrontación de resultados obtenidos por ellos mismos. Conducir actividades reales, estableciendo relaciones entre ellas y sus representaciones.

De esta manera, poco a poco, confrontando los procedimientos empleados y los resultados obtenidos, guiados por el maestro el niño irá descubriendo si su proceder es correcto o equivocado. Mas tarde encontrará otros recursos al considerar que los propios son más largos o difíciles. Alcanzando así un nivel más estable en su pensamiento, logrando un desarrollo más completo, que le permitirá incrementar su razonamiento lógico-matemático.

IX. CONCLUSIONES

En el individuo, la construcción del conocimiento no es un proceso pasivo en el que se debe aceptar todo lo que el maestro haga llegar al alumno, - sino por el contrario, es un proceso activo, en el que el niño debe interactuar constantemente en su realidad, actuando sobre el objeto de estudio.

No se puede considerar al conocimiento como algo estático y permanente, -- sino que éste es relativo, pues cada situación nueva al que el sujeto se enfrenta, le hace entrar en conflicto; en el que al actuar en base a las estructuras existentes asimila sus conclusiones, lo que le permite ampliar las constantemente construyendo así su propio conocimiento.

Los maestros deben considerar todo el proceso psicobiológico por el cual pasa el niño, para así organizar actividades que le conduzcan a actuar - sobre su realidad; ya que muchas veces el docente en su labor procede de acuerdo a la forma de pensar del adulto, olvidando la lógica y el pensa-- miento infantil.

Si se considerara la forma en que el niño va desarrollando su proceso -- cognositivo se obtendrían mejores resultados en la tarea educativa.

De manera especial al trabajar la matemática, es muy importante preparar-- las actividades adecuadas que llevarán al alumno a formar sus conceptos-- sólidamente. Tales actividades se realizarán después de que el maestro - diagnostique el nivel de madurez en que se encuentre el niño, para saber-- en que etapa de desarrollo se encuentra, para luego introducirlo a las -- actividades preliminares al concepto de número (clasificación y seriación) basadas en su realidad, pues de lo contrario se producirá un desfase sobre

lo que él conoce y lo que ahora tiene deseo de conocer, al surgir en él una necesidad de solucionar una problemática existente.

Guiando al niño a formar sus conceptos y sentir la necesidad de representarlos gráficamente, es como posteriormente podrá establecer relaciones, y combinaciones, así como comprender y manejar operaciones de suma y resta, para luego proceder a planteamientos más complejos en los grados posteriores.

Si en la escuela primaria se conduce la matemática favorablemente se creará en el niño el gusto por tal ciencia, logrando despertar en él su interés y así poder aprovechar todas las ventajas que la matemática ofrece al ser aplicadas.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

-) Ricardo Nassif. Pedagogía General. 12a. ed. Argentina, Ed. Kapeluz, ---
1974, p.8
-) Ibid. p.261
-) Ibid. p 36
-) Ibid. p. 37
-) S.E.P. Libro para el Maestro. Primer Grado. México, 1981, p. 21
-) U. P. N. La Matemática en la Escuela I. Antología. México,
S.E.P. 1990, p. 68
-) U.P.N. La Matemática en la Escuela I. Op. Cit. p. 141
-) Margarita Gómez Palacio e Isabel Farha V. Estrategias Pedagógicas para niños
con dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Fascículo 1. México
SEP-OEA. 1986, p. 61
-) Ibid. p. 71
-) Jean Piaget. Seis Estudios de Psicología. España. Ed. Planeta, 1985, p.15
-) S.E.P. La Matemática en la Escuela I. Op. Cit. p. 236
-) Jean Piaget. Op. Cit. p. 14
-) Material de Apoyo P.A.L.E.M. México, 1985, p.7
-) U.P.N. Contenidos de Aprendizaje. (Anexo 1) Concepto de Número, México,
S.E.P. 1987, p.3
-) Ibid. p.3
-) Ibid. p.8
-) Ibid. p. 14
-) Material de Apoyo. Op. Cit. p. 12
-) Margarita Gómez Palacio e Isabel Farha V. Op. Cit. p. 181
-) U.P.N. La Matemática en la Escuela III. Antología, México, S.E.P. 1990. p. 94
-) Ibid. p. 107

BIBLIOGRAFIA

- OMEZ PALACIO, Margarita y Farha Valenzuela. Estrategias Pedagógicas para -- niños de Primaria con dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas. (Fascículo 1) México, SEP-OEA, 1986.
- ABINOWICZ. Introducción a Piaget. México, Ed. Fondo de Cultura Interamericana, 1982.
- ASSIF, Ricardo. Pedagogía General. 12a. Ed. Argentina, Ed. Kapelusz, 1974.
- IAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. España, Ed. Planeta, 1985.
- UINTERO TIRADO, María Cristina. Memoria del VIII Congreso Nacional de Profesores de Matemáticas, México, 1984.
- .E.P. Libro del Maestro. Primer Grado. México, 1981.
- .E.P. Módulo Pedagógico. Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. México 1987.
- .E.P. Propuesta de Aprendizaje para Grupos Integrados. México, Plan Nuevo - León.
- .E.P. Material de Apoyo. P.A.L.E.M. México, 1985.
- J.P.N. Contenidos de Aprendizaje. Anexo 1. Concepto de Número. México, S.E.P, 1987.
- J.P.N. Corrientes Psicopedagógicas 1. (Vol. 3). México, S.E.P. 1975
- J.P.N. La Matemática en la Escuela I: Antología. México, S.E.P, 1990.
- J.P.N. La Matemática en la Escuela III. Antología. México, S.E.P. 1990.