



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



"EL CONCEPTO DE NUMERO EN PRIMER
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

LERMA ZAMBRANO LEONORILDA
MARTINEZ LOPEZ ALICIA
ZATARAIN GARCIA MARTHA ELIZABETH

TESIS PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 7 de JULIO de 1995

C. PROFR (A).: LERMA ZAMBRANO LEONORILDA
MARTINEZ LOPEZ ALICIA
ZATARAIN GARCIA MARTHA ELIZABETH

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "EL CONCEPTO DE NUMERO EN PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción TESIS
Prof (a).: DOMITILA SANDOVAL OSUNA asesorado por el C.

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Prof (a).: FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



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"

C.c.p. Departamento de Titulación.

CAPITULO IV	CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN LA ESCUELA	
	PRIMARIA.....	55
A.	Clasificación.....	55
B.	Seriación.....	62
C.	Correspondencia.....	66
D.	Concepto de número.....	71
CAPITULO V	METODOLOGIA.....	74
A.	Método analítico-deductivo.....	74
B.	Instrumentos.....	75
C.	Procedimientos.....	77
D.	Análisis de resultados.....	79
CONCLUSIONES.....		81
BIBLIOGRAFIA.....		85

INTRODUCCION

Dentro del ambiente escolar, las matemáticas suelen ser la materia que más problema acarrea a los alumnos. Existen diversos factores causales en torno a este problema, uno de los principales es la manera negativa en que se da la enseñanza de dicha materia, que se basa en la mecanización, memorización y en la ausencia de interacción con la realidad.

Asimismo, se detecta entre los alumnos un miedo y ansiedad ante las tareas matemáticas ello representa un obstáculo en el desarrollo y apropiación de esta asignatura. Todo esto provocado por la forma tradicionalista en que se ha dado la impartición de las matemáticas.

Es por ello que hemos seleccionado como tema de investigación el concepto de número en primer grado de educación, primaria, porque consideramos que son los cimientos para lograr ascender poco a poco pero con seguridad, a la comprensión del mundo de las matemáticas.

Sabemos bien que el pequeño llega a primer año con un cúmulo de experiencias, que lejos de ignorar debemos aprovechar para la consecución de nuevas metas. De igual modo, nos llegan casos de niños que recitan correctamente los números lo cual no implica que posean el concepto de número; es aquí donde entra la participación activa del docente para no fomentar esa mecanización, si no al contrario promover el proceso de construcción del conocimientos.

Desde esta óptica, el capítulo primero analiza el proceso educativo y cada uno de los elementos que lo conforman. Se parte de las características de la escuela primaria y la serie de roles que en ella se presenta. Se revisa, desde la teoría piagetana, el proceso enseñanza aprendizaje, así como la importancia de la planeación y la evaluación. Finalmente se contrastan y complementan a la vez el papel del niño como sujeto activo, el maestro como guía, la familia como pilar esencial en la formación del niño y por último el entorno social y su influencia en dicha formación.

En el capítulo II se realiza un estudio de la teoría de Piaget, como fundamentación de este trabajo. Se analiza la concepción de dicha teoría así como las etapas del desarrollo del niño. Asimismo se revisan los procesos de asimilación, acomodación y equilibración como estructuras en la construcción del conocimiento. Todo ello nos lleva a la comprensión de la Pedagogía Operatoria y la Teoría Constructivista como derivados de la teoría piagetana.

El capítulo III se centra en el pensamiento matemático del niño; se analizan detenidamente los principios fundamentales del conteo, los diversos tipos de conocimientos matemáticos así como la relevancia de la representaciones gráficas para los niños de primer año.

En el capítulo IV abordamos la conceptualización del número, partiendo de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, así como la psicogénesis de cada una de ellas, para llegar finalmente al concepto de número.

El capítulo V representa la base metodológica de nuestro trabajo, se analiza la metodología empleada, haciendo hincapié que se realizó una investigación de tipo documental en donde se analizan los instrumentos empleados, el procedimiento y los resultados obtenidos.

Precisamente por esta razón no se presentaron limitaciones a lo largo del desarrollo del trabajo, pues se contaron con todos los medios necesarios para su elaboración, es decir no se presentaron problemas en la adquisición de bibliografías, lo cual contribuyo enormemente para su realización.

Finalmente, las conclusiones pretenden dejar claro los logros del trabajo, así como exhorta a los docentes a realizar una práctica comprometida, en donde se modifiquen costumbres didácticas añejas, para dar paso a orientaciones y actitudes, quizás más exigentes y complejas, pero también más fructíferas y sobre todo más acordes al desarrollo y realidad del niño.

FORMULACION DEL PROBLEMA

Las matemáticas como asignatura básica dentro del programa de Educación Primaria, contempla una gran cantidad de contenidos encaminados a lograr el desarrollo del pensamiento lógico; todo este bagaje de conocimiento tiene sus bases en la conceptualización del número, ya que este representa la iniciación al mundo matemático de una manera flexiva y constructiva, en donde el propio alumno va elaborando su conocimiento de acuerdo a sus capacidades e intereses. Es por ello que el presente trabajo es un estudio sobre dicha temática.

Entre los antecedentes que podemos destacar, señalaremos que anteriormente el concepto de número era tratado sin tomar en cuenta el proceso requerido para lograr dicho propósito, pues se desconocía la importancia del mismo para el logro de aprendizajes matemáticos futuros, esto es que no se daba oportunidad al niño de participar activamente en el proceso, es decir no se propiciaba la autonomía en el alumno, por lo que todo quedaba en mera recepción.

Asimismo, se contempla un panorama de escaso interés por parte del maestro, ya que éste no realizaba los pasos adecuados para lograr tal conocimiento; en ocasiones por ignorancia y en otras por negligencias y cerrazón ante las innovaciones educativas. De tal manera, que el problema se acentuaba y provocaba en los grados superiores serias dificultades por la carencia de bases sólidas en las matemáticas de primer grado de Educación Primaria.

Toda esta corriente tradicionalista estaba apoyada en una metodología en la

cual solo importaba el fin y no los medios, es decir, se requería que el niño repitiera mecánicamente los números; ese era el objetivo sin importar la reflexión ni la construcción misma del conocimiento.

En la actualidad, al ingresar el niño a la escuela primaria ya trae consigo ciertas nociones numéricas, las cuales fueron adquiridas de manera gradual en su vida diaria. De tal manera, que el niño de preescolar es capaz de realizar conjuntos que tengan el mismo número de elementos, pero no puede conservar la igualdad; asimismo, está apto para realizar clasificaciones de acuerdo a su color, tamaño o forma, es decir, de manera cualitativa, más no realiza clasificaciones cuantitativas aún. En su generalidad en este nivel ingresan los pequeños de primer grado de Educación Primaria.

Hablando de materia en sí, podemos señalar que las matemáticas han sufrido una serie de cambios intensos a través de la historia, gestándose nuevos descubrimientos. Como es sabido, la función principal de dicha asignatura es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad y comprender una forma de lenguaje que es universal. Entre las características principales de las matemáticas podemos destacar su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y fundamentalmente, su amplio campo de aplicaciones.

Es por ello la importancia de dicha asignatura dentro del programa de Educación Primaria, ya que de su atinado desarrollo dependerá el éxito del alumno en la misma y en su propia vida, ya que está presente en múltiples situaciones

inherentes a todo ser humano, sea cual fuere la posición social y económica que éste posea.

Es fundamental que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas se inicie con la conceptualización del número, pues de ahí se desprenderán el resto de los conocimientos matemáticos básicos, los cuales servirán de apoyo a lo largo de este proceso.

El concepto de número ha sido elaborado muy lentamente a través de la historia; y para darle un nombre fué necesario comparar entre sí muchas colecciones de objetos, es decir, fué diseñado en base a muchas experiencias vividas para llegar finalmente a lo que actualmente conocemos.

Por lo que el presente trabajo de investigación documental se basará en el tema EL CONCEPTO DE NUMERO EN PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

El interés por realizar esta labor investigativa, radica en el hecho de que el concepto de número es un contenido básico para el desarrollo de las matemáticas, ya que de ahí se partirá para el logro de futuros contenidos matemáticos. Igualmente, la gran cantidad de casos de alumnos que presentan serios problemas en dicha materia, esto provocado por múltiples factores, entre ellos el hecho de que el maestro no respeta el nivel de desarrollo del niño, queriendo rebasar barreras sin antes tomar en cuenta las posibilidades y características de sus alumnos. Asimismo la tendencia verbalista que hace que el escolar mecanice únicamente los conocimientos para después repetirlo, pero sin una reflexión ni una conciencia clara de lo que se

dice.

Es por ello que la realización de este trabajo tiene como objetivos, conocer el desarrollo evolutivo del niño, es decir, las características propias de su edad, para de ahí iniciar con los procesos fundamentales para la adquisición del concepto de número; asimismo conocer de una manera más amplia la forma en que el niño llega a la construcción de dicho concepto, en base a cada uno de los procesos lógicos para llegar a tal conceptualización.

La realización del presente trabajo se llevó a cabo por medio de una investigación documental, efectuándose análisis de diversos textos relacionados a la temática tratada. Es preciso hacer hincapié que esta tarea está enfocada a la conceptualización del número exclusivamente en el primer grado de Educación Primaria; es por ello que a la edad característica de este año escolar se le da fundamental importancia a lo largo del trabajo.

De la misma manera, el primer año es considerado como el grado más importante de la Educación Básica, ya que representa los cimientos para que el alumno pueda lograr su pleno desarrollo físico, social e intelectual.

De todo lo anteriormente señalado se desprende nuestra hipótesis a manejar: La interacción social es determinante, en el niño de primer grado para la construcción del concepto de número.

CAPITULO I

EL PROCESO EDUCATIVO

A. La escuela primaria

Daremos formal inicio a nuestro trabajo con el punto de la escuela primaria, pues es allí donde se presenta nuestro tema a tratar, es decir, el niño adquiere el concepto de número en esta institución educativa, particularmente en primer grado.

Como es sabido, la escuela es una organización compleja y se distingue por su estructura formal e informal.

Dentro de la estructura formal interviene un andamiaje de roles, los cuales han de ser ocupados por individuos que se conduzcan de acuerdo con las normas establecidas para el desempeño de los mismos. Dentro de la estructura formal, si un miembro de la organización es reemplazado, se espera que el miembro recién llegado asuma el rol dejado libre y desempeñe en lo fundamental, las mismas relaciones de trabajo de su predecesor.

Asimismo, en el esquema organizativo aparece la autoridad de un rol sobre otro y señala los límites de trabajo en cada unidad. Dentro de este mapa organizativo se describe todo el aspecto formal, pero nada se dice de la organización informal. Es necesario recordar de que cada uno de los roles de profesor, director, supervisor,

serán desempeñados por individuos que poseen su propia y específica personalidad, además de sus necesidades sociales; es por ello que jamás podrá ser completamente acorde la estructura formal y la informal.

Volviendo a nuestro punto de partida, para Ruth Mercado la escuela es concebida "como una institución social que responde en términos generales a las características de la sociedad en que se encuentre". (1)

El nivel institucional determina de manera trascendente algunos rubros generales de la vida escolar, por ejemplo, el papel que debe desempeñar cada uno de los sujetos integrantes del aparato escolar: supervisores, directores, maestros e incluso padres de familia.

Señala también con precisión el calendario escolar, establece los contenidos académicos a tratar en cada grado y formas de trabajo a través de programas y libros de texto.

Este nivel institucional clasifica también escuelas y maestros; por su organización en unitarias, incompletas, completas, de concentración; rurales, semiurbanas y urbanas; por turnos en matutino y vespertino.

Establece las diversas formas de relación entre las escuelas y los padres de

(1) MERCADO Maldonado, Ruth "El trabajo cotidiano del maestro en la escuela primaria." U.P.N. Escuela y Comunidad. p. 37.

familia. Todo esto viene a comprender lo que anteriormente señalábamos como estructura formal.

Sin embargo, es preciso conocer la otra cara que constituye la vida cotidiana de la escuela primaria. Es este punto donde se concretiza lo que se supone debe ser y hacer la escuela con lo que la cotidianeidad escolar señala.

En la realidad escolar intervienen otros factores distintos a los normativos y que no han sido tomados en cuenta, podríamos señalar como ejemplo la relación de la escuela con los padres de familia; la normatividad señala que los padres de familia no deben tener ingerencia en los asuntos administrativos de la escuela. Sin embargo, de acuerdo a las observaciones realizadas principalmente en escuelas rurales, son los padres de familia quienes con aportaciones económicas sostienen a la escuela, exceptuando el pago de maestros; es por ello que su intervención en los asuntos administrativos escolares en ocasiones es inevitable.

Todo esto representa la estructura informal, que consideramos es básica para el éxito de la escuela primaria, en donde las relaciones humanas ocupan un lugar destacado ya que son la base para un trabajo armónico y de conjunto como lo es la escuela.

B. El proceso enseñanza aprendizaje

Dentro de la escuela, precisamente, se da de manera formal este proceso; la

enseñanza y el aprendizaje son dos actividades paralelas encaminadas a un mismo objetivo: el perfeccionamiento y mejoramiento del escolar.

La enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del alumno, partir de sus propios intereses, en donde debe establecer un orden para ayudarlo a descubrir las interrelaciones entre los fenómenos físicos, afectivos y sociales. Para ello, es importante utilizar objetos concretos y a partir de ellos ir construyendo los conceptos hasta llegar hasta lo más abstracto, es decir, partir siempre de lo más cercano al pequeño.

El aprendizaje ha sido concebido de diversas formas de acuerdo a las corrientes educativas que han surgido a lo largo del tiempo, a este respecto haremos un breve análisis de cada una de ellas.

En la educación tradicional, se maneja un concepto receptivista de aprendizaje, "se concibe como la capacidad para retener y repetir información". (2)

Esto es, establece una relación mecánica del objeto sobre el sujeto, donde éste reconocerá solo a través de la memoria.

Posteriormente surge la tecnología Educativa como una opción para el logro de nuestros propósitos; esta perspectiva didáctica se apoya en los supuestos teóricos de la Psicología Conductista, la cual concibe al aprendizaje como un cambio de

(2) MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuestas de elaboración de programas de estudio". U.P.N.. Planificación de las Actividades Docentes. p. 266.

conducta que resulta de acciones determinadas; asimismo la enseñanza la conciben como el control de la situación de aprendizaje.

Estas dos definiciones de aprendizaje limitan los alcances del mismo y lo sitúan en una posición eminentemente pasiva. Ante ello, surge como una necesidad apremiante la Didáctica Crítica, la cual considera el aprendizaje como un proceso dialéctico, apoyada en el hecho de que el niño al aprender no recorre un camino lineal, sino que enfrenta a muchas situaciones adversas, las cuales lo harán enfrentar sus problemas y buscarle solución.

Aquí, es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa, con todos los elementos que intervienen en ella y en la cual nadie tiene la última palabra; todos aprenden de todos y básicamente de aquello que realizan en grupo.

Finalmente, analizaremos la concepción de aprendizaje que tiene Piaget "todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios, es explicado en términos de aprendizaje". (3)

Es decir, para él solo será aprendizaje aquello que se logró gracias a la experiencia que vive el individuo. Esto nos puede sonar bastante amplio, pero quedará claro cuando nos enfoquemos al estudio de su teoría en el siguiente capítulo donde se analizarán los procesos de asimilación, acomodación y equilibración.

(3) PIAGET, Jean. "Reflexiones entorno a teorías del aprendizaje". U.P.N. Teorías del aprendizaje. p. 243.

C. Planeación y evaluación

En toda actividad que el ser humano lleve a cabo es indispensable la planeación; la tarea educativa no es la excepción puesto que para realizar con resultados positivos, requiere de una planeación comprometida con la realidad que se vive.

Luis Moncayo define a la planeación como "el acto de toma de decisiones ante las múltiples alternativas que la realidad educativa puede ofrecer, y que el razonamiento puede encontrar". (4)

Es muy común conocer docentes apáticos ante la planeación y es absurdo pensar que no le conceden el valor que verdaderamente tiene; quizás la rutina que viven algunos maestros provoca que la subestimen y la consideren como tiempo perdido.

Esta es una realidad palpable en las escuelas, y ante ello es preciso crear conciencia de la importancia de este elemento dentro del proceso educativo.

La planeación implica dos dimensiones paralelas: las acciones del maestro y las acciones de sus alumnos, ambas se complementan y giran entorno al alumno como elemento central de la planeación.

(4) MONCAYO G., Luis. "Sistematización del proceso enseñanza aprendizaje". U.P.N.. Planificación de actividades docentes. p. 87.

Se requiere, asimismo, un conocimiento amplio del programa y libros de texto por parte del maestro, a fin de que puede tomar decisiones pertinentes basándose siempre en la realidad de sus alumnos, las características del medio y los intereses propios del grupo.

Unida a la planeación y realización, aparece en el acto docente la evaluación como elemento importante también dentro del mismo, ésta podría definirse como el proceso que se presenta a lo largo del acto educativo, implica la participación activa del maestro y los alumnos los cuales determinarán los logros obtenidos partiendo siempre de su realidad.

La evaluación a sido considerada como la última etapa del proceso educativo, sin embargo es preciso dejar claro que dentro del mismo no existe un elemento final, sino que se realiza de manera cíclica, es decir, después de realizada la evaluación se analizan los resultados para de ahí partir a la planeación nuevamente.

De acuerdo con los propósitos y momentos en que se realice existen tres tipos de evaluación: diagnóstica o inicial, continua y final o sumario. La primera pretende realizar un sondeo de las condiciones generales del alumno, ésta permite planear las actividades con precisión y en base a las condiciones reales del grupo. La evaluación continua es la que se realiza a lo largo de todo el proceso educativo su objetivo es conocer los avances logrados a lo largo del desarrollo de las clases; pues a través de ella el docente valora diariamente el trabajo de sus alumnos así como su propia labor educativa. Por último, la evaluación sumaria es la que se realiza al final de curso y

es una retroalimentación de todo el trabajo realizado. Erróneamente se ha considerado como la determinante dentro del proceso educativo, hoy sabemos que no lo es, puesto que se unirá a toda una serie de elementos más que permitirán determinar un juicio valorativo justo.

Dentro del proceso evaluativo se presenta tres vertientes de acuerdo al sujeto o sujetos que la realizan. Estas son la evaluación, la autoevaluación y la coevaluación. La primera es la que normalmente realiza el profesor; la autoevaluación, como su nombre lo indica, la realiza el propio sujeto a evaluar, en este caso el niño. Es asombroso ver cómo esta evaluación ofrece frutos tan significativos pues permite tener un reflejo auténtico de la realidad; asimismo la coevaluación, en la cual participa el grupo en general con la guía del docente. Es por ello que es recomendable tener presentes estas alternativas dentro del campo evaluativo.

Martha Reid define la autoevaluación como "el análisis que cada persona hace con respecto a sus actividades de acuerdo a puntos de referencia para así formular juicios de valor que le permitan advertir tropiezos y adelantos". (5)

Para terminar con este apartado, consideramos importante señalar la opinión de Piaget respecto al tema "él está en contra de los exámenes porque generalmente éstos miden la adquisición de información más no evalúan las habilidades del pensamiento. Pone en tela de juicio la permanencia de los conocimientos que se demuestran en las pruebas porque al privilegiar la repetición de información se

(5) REID, Martha, et al. "Evaluación continua". Editorial Progreso. la edición. p. 55

fomenta la memorización sin sentido". (6)

A este respecto podríamos agregar que una cosa es medir y otra muy diferente evaluar. La medición solo toma en cuenta información, se limita a representar por medio de símbolos el resultado de una actividad; mientras que la evaluación va más allá de eso y su objetivo es formativo, ya que además interpreta esas medidas para poder emitir un juicio de valor.

D. El niño de Primer Grado

Después de haber analizado los temas anteriores, que son la base del proceso educativo; pasaremos a estudiar los sujetos que intervienen en el mismo. El principal, y en torno al cual se enfoca todo el proceso es el alumno.

Es preciso tener siempre en cuenta que el niño no es un adulto pequeño, tal como lo observó Piaget, sino que es un ser con características e intereses propios, capaz de realizar acciones que lo lleven a construir su propio conocimiento, como la señala la Teoría Psicogenética.

Igualmente, el alumno debe participar activamente a lo largo de todo proceso, tanto de manera física como mental. Debe ser motivado a conocer todo aquello que lo rodea y sea valioso de ser aprendido; para ello se requiere despertar en el pequeño

(6) GUZMAN, Jesús et al. "Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas". Conalite, México. p. 93

la inquietud por conocer.

Es necesario dejarlo inventar y crear a su arbitrio; permitirle que haga sus propias hipótesis y que por sí mismo descubra si son auténticas o erróneas, y en base a sus errores construya nuevas alternativas que lo lleven al conocimiento. Es por ello la importancia de dejar que se equivoque, pues de allí surgirá la luz que iluminará su razonamiento.

Hablar del niño de primer grado de educación primaria, es hablar de un individuo que posee experiencias previas, las cuales servirán de base para su información.

Es innegable que en la actualidad el niño ingresa a la escuela primaria con grandes adelantos de socialización; su paso por el Jardín de Niños, así como sus propias relaciones familiares y amistosas han permitido al pequeño interactuar con sus semejantes, además de los medios masivos de comunicación que en cierta manera le abren un gran cúmulo de experiencias.

Todo ello permite al maestro de primer grado tener la noción de que no va partir de cero, sino que deberá aprovechar al máximo toda esa experiencia previa, para encauzarla y reforzarla a fin de preparar al niño a construir los conocimientos dentro de una educación formal como lo es la escuela. El niño de primer grado se encuentra en el período preoperatorio "caracterizado por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una

acción, o verla, y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada." (7)

El niño comienza a demostrar un aprendizaje cognitivo más elevado; asimismo realiza experimentos mentales en los que atraviesa, los símbolos de hechos como si realmente participara en ellos, es decir, su pensamiento es egocéntrico e irreversible.

En el capítulo segundo se tratará con más amplitud el tema, por el momento se requiere dejar claro que el niño en esta etapa requiere de apoyo por parte del maestro, a fin de ir creando confianza en él mismo para así fomentar su autonomía.

E. El maestro

De acuerdo a la teoría de Piaget, el papel del maestro no consiste en transmitir conocimientos ya elaborados. "Su función es la ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento, guiándolo en sus experiencias".(8)

Para ello, el maestro no impondrá respuestas a los alumnos, sino permitirá que razonen en base a sus propias experiencias, es decir, le permitirá descubrir por sí mismo la verdad.

El maestro, dentro de la teoría de Piaget, tiene un enorme compromiso ya que debe propiciar una atmósfera de respeto, reciprocidad y autoconfianza para el niño; asimismo debe saber manejar su autoridad con sutileza a fin de que el pequeño no se sienta sometiendo a él y así propiciar independencia tanto intelectual como moral.

(7) LELAND C., Suenson. "Jean Piaget: Una teoría maduracional-cognitiva". U.P.N.. Teorías del Aprendizaje. p. 210.

(8) KAMII, Constance. "Principios pedagógicos" U.P.N.. Teorías del Aprendizaje. p. 368.

De igual manera, el papel del maestro es de compromiso pues requiere conocer con profundidad los conflictos y características del aprendizaje de sus alumnos, así como las particularidades de cada una de las etapas del desarrollo cognoscitivo a fin de saber cómo responde ante las problemáticas que se le vayan presentando y sobre todo poder comprender las respuestas de sus alumnos.

Para Piaget, el maestro debe ser el tipo de alumno que aspira a formar: un individuo con normas personales muy sólidas y que durante toda su vida sea un estudiante, es decir, que no sea conformista sino que aspire siempre a encontrar nuevas experiencias que repercutan en su propio crecimiento moral e intelectual.

Finalmente, podemos concluir que el maestro piagetano no proporciona moralidad ni conocimientos ya elaborados, sino que propicia alternativas para que sea el propio niño quien construya sus propios conocimientos y moral de acuerdo a su razonamiento.

Para todo ello el maestro requiere de mucha paciencia, la cual se traduce básicamente en amor a sus alumnos.

F. La familia

Dentro de todos los elementos que rodean al niño, la familia ocupa un lugar preponderante, pues es en ella donde el pequeño recibe las primeras atenciones y se satisfacen sus necesidades de amor, seguridad, aceptación y estabilidad.

El amor es básico para el buen desarrollo de su personalidad, tanto en lo afectivo como en lo intelectual.

La seguridad le proporciona confianza en sí mismo. La aceptación de sus padres le brindan seguridad en sus actos y lo hacen sentirse amado a pesar de las deficiencias que pudiera tener.

La estabilidad que le brinde su familia es otro factor no menos importante que los anteriores; ésta representa desde el amor de los padres entre sí y hacia los hijos; la orientación educativa que les deben hasta formarlos hombres y mujeres productivos, así como la estabilidad económica y material del hogar.

La familia es considerada como la célula de la sociedad, pues en base a la unidad familiar existente será el desarrollo de la misma.

En la actualidad, la rigidez de los roles familiares tienden a desaparecer; el hecho de que la mujer tenga más oportunidades profesionales y el principio de la igualdad de sexos lo han ido permitiendo. Es por ello que los patrones rígidos y autoritarios han tendido a disminuir aunque aún existan rezagos profundos al respecto.

"En la familia es donde se cimientan aspectos tan vitales como la adaptación al medio ambiente, la capacidad de socialización, los pasos más importantes en la evolución física y psíquica, la formación moral, y un largo etcétera" (9)

(9) VARELAS, José. "Influencia de los familiares en la personalidad del niño" Editorial Narcea. la edición. p. 13.

Al respecto, nos podemos preguntar si en este momento la familia ha cumplido su compromiso: la educación de los hijos. Es por ello la importancia del aspecto educativo de la familia así como de sus principios morales.

Piaget considera que para el desarrollo del pensamiento del niño, la experiencia física que se tenga influye bastante. El caso de un niño cuyos padres son artesanos, el pequeño está en contacto con el barro y observa cómo sus padres lo transforman en diversos objetos; él en base a sus observaciones se puede percatar por sí mismo que una bola de barro se transforma en una olla, pero está consciente que es la misma bola de barro pero ahora transformada.

Todas las experiencias que el niño adquiere antes de ir a la escuela, son los elementos que le servirán de apoyo en el futuro.

También es muy común escuchar a niños pequeños recitar los números ante el festejo de sus padres, pero nosotros sabemos que es mera memorización pues aún no se ha logrado la conceptualización, es como recitar el abecedario sin saber leer aún.

Ahora bien, podemos sintetizar que la familia tiene un gran compromiso con la sociedad y la fórmula es ante todo el amor bien encauzado a sus hijos.

G. El entorno social

El niño no se encuentra solo, ni únicamente con su entorno familiar; éste se encuentra dentro de una realidad social y rodeado de múltiples factores que repercuten, en mayor o menor medida, en su formación.

Piaget le da esencial importancia a las interacciones sociales entre los alumnos; estaba profundamente convencido de la importancia de la cooperación entre los niños, ya que esto permite intercambio de ideas que despiertan la conciencia de diferentes puntos de vista, y por ellos se pueden ayudar mutuamente.

Asimismo, esta interacción con sus compañeros le permite al niño salir de su egocentrismo, más que la ayuda que le pueda brindar el adulto.

Respecto al entorno social la teoría de Piaget señala que "el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada desde el interior por parte del sujeto" (10)

Esto es, que el entorno social aporta su parte en el proceso del conocimiento, pero básicamente es el niño el que lo construye de acuerdo a sus estructuras internas y en base a los estadios, ya que éstos reflejan el mecanismo del proceso constructivo; es decir, se insiste en la manera en que los individuos actúan sobre su entorno y no al contrario.

(10) GUZMAN, Jesús, et al. "Implicaciones educativas de seis Teorías psicológicas". Conalce. p. 2.

CAPITULO II

REFERENCIAS TEORICAS CONCEPTUALES

A. Teoría psicogenética

Iniciamos el presente capítulo ahondado en los fundamentos teóricos que sustentan el presente trabajo, asimismo hablando a grosso modo del creador de la teoría Psicogenética.

Jean Piaget, es un psicólogo suizo de fama internacional por sus estudios sobre el desarrollo del pensamiento infantil. Su amor y comprensión por los pequeños lo indujeron a intentar penetrar su mundo. En una época en que se trataba al niño como adulto, Piaget logró a través de sus estudios que se aceptaran las diferencias.

Siendo un joven graduado en biología y psicología, trabajó con niños estandarizando una prueba de lógica, su función era la de tabular las respuestas correctas. Piaget no lo hizo así, sino que "prestó atención a lo que los niños realmente estaban diciendo" (11)

Rápidamente quedó emocionado por los patrones surgidos de las respuestas incorrectas, que inició sus propios estudios deseando descubrir el mecanismo del pensamiento observando, precisamente, esos errores. Esa inquietud lo llevó al estudio sobre cómo los niños ven el mundo, el cual duró toda una vida. "Aún cuando

(11) LABINOWICZ, Ed. "Introducción a Piaget". Fondo Educativo Interamericano. p. 20.

Piaget se interesa mucho por lo que saben, su mayor preocupación es cómo llegan los niños al conocimiento que tienen". (12)

En sus primeros años de investigación, Piaget observó con sumo cuidado el desarrollo infantil de sus tres hijos, para posteriormente realizar estudios en cientos de niños, de quienes ante todo se ganaba su afecto.

Asimismo, sus conocimientos sobre biología le permitieron tener acceso a una sólida formación sobre la genética del hombre; a su vez como epistemólogo trabajó en el estudio de la formación y significado del conocimiento y por último, como psicólogo de profesión, penetró en la psiquis infantil de manera extraordinaria.

De ahí surge su famosa Teoría Psicogenética que se centró en problemas epistemológicos, pero con plena autonomía experimental y teórica. Es por ello que la psicología genética de Piaget, originó numerosas reflexiones e innovaciones en la práctica educativa, pese a ser una teoría psicológica.

Todo este trabajo lo realizó Piaget con un método al que le puso su sello personal y que es conocido como el Método Clínico; "consistía en una entrevista cuya particularidad era la flexibilidad para adaptar cada pregunta al niño en forma personal". (13)

(12) Ibid p. 21.

(13) Ibidem.

El entrevistador realiza las preguntas y acepta tal y cual las respuestas, sin interponer sus expectativas sobre lo que es correcto. Se utiliza, asimismo, un lenguaje apropiado para el niño y todo el proceso incita a plantear otras preguntas.

Ante esto, Piaget descubrió que los niños daban patrones de respuestas típicas a las actividades planteadas por él; respuestas que lo llevaron a establecer reflejos de diversos niveles en el razonamiento. Observó también cómo reaccionaban de una manera sorprendentemente parecida los pequeños pertenecientes a una misma edad.

Fundamentándose en los patrones que había observado en repetidas ocasiones, Piaget clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro grandes períodos, los cuales son continuos, y cada uno de ellos se deriva del anterior.

Piaget considera que ningún niño puede saltarse una etapa, ya que cada una de ellas toma algo de las realizaciones de la anterior o anteriores.

Períodos de Desarrollo del Pensamiento Infantil

	Períodos	Edades	Características
Períodos preoperatorios	Sensorio-motriz	0-2	Coordinación de movimientos físicos, presentacional y preverbal.
prelógicos	Preoperatorio	2-7	Habilidad para representarse la acción mediante el

pensamiento y el lenguaje
prelógico

Períodos avanzados, pensamiento lógico	Operaciones concretas	7-11	Pensamientos lógico, pero limitado a la realidad física.
	Operaciones formales	11-15	Pensamiento lógico, abs- tracto e ilimitado.

Período Sensoriomotriz (0-2 años)

Recibe este nombre por caracterizarse por un aumento de coordinación de las percepciones sensoriales y los movimientos motores. Puede explicarse de acuerdo a seis etapas sucesivas de organización.

1.- De 0 a 1 mes

Uso de los reflejos (llorar y mamar)

2.- De 1 a 4 meses

Reacciones circulares primarias. Los movimientos voluntarios reemplazan poco a poco a la conducta refleja. Por ejemplo su dedo puede caer en la boca,

provocando el chupar y salirse inmediatamente, el bebé trata de redescubrir la acción para que esa succión tan placentera se repita. Estos patrones de conducta se limitan a su propio cuerpo.

3.- De 4 a 8 meses

Reacciones circulares secundarias. El niño ejercita su reflejo para agarrar las cosas y manipula los objetos que encuentra a su alrededor, desarrollando su coordinación visomanual. La habilidad para gatear le extenderá su horizonte. Al presentarle dos objetos, el bebé tratará de alcanzar el novedoso en oposición al familiar.

4.- De 8 a 12 meses

Coordinación de esquemas secundarios. El niño utiliza logros de conducta anteriores. Puede coordinar dos patrones usuales de conducta: golpear y agarrar un objeto. Una de sus actividades actúa como medio para lograr un fin, mientras que la otra es el fin mismo. Tiene un objetivo en mente (intención) anterior a la acción, Piaget califica a esa conducta como señal de inteligencia.

5.- De 12 a 18 meses

Reacciones circulares terciarias. Aparece la auténtica imitación como mecanismo de aprendizaje para la acomodación, aunque el niño sigue dependiendo

de la experiencia directa como base de la asimilación. El niño inicia el proceso de disminución de su egocentrismo, ya que el niño más pequeño se ve a sí mismo como el centro del mundo.

6.- De 18 a 24 meses

El niño empieza a aplicar esquemas conocidos a situaciones nuevas. Empieza a inventar nuevos medios mediante combinaciones de esquemas.

En general, el niño de este período no tiene conciencia del yo y del no yo. No tiene sentido de permanencia, el objeto existe mientras lo tenga a la vista. Asimismo, su pensamiento está limitado a sus experiencias sensomotrices, las experiencias ajenas no las entiende.

Al adquirir el lenguaje y dominar la caminata se transfiere a otra dimensión del mundo; a los dos años ya ubica un objeto separado de su persona y lo recuerda en ausencia, es decir, si inicia la descentración y se encuentra listo para el siguiente período.

Período Preparatorio (2-7 años)

Se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción, o verla, ya a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada.

Este período se divide en dos etapas: egocéntrica e intuitiva.

La etapa egocéntrica o preconceptual se caracteriza por un pensamiento unidireccional (egocéntrico) e irreversible, abarca de los dos a cuatro años aproximadamente. El niño parece ser un investigador permanente; recrea nuevos símbolos utilizados en la comunicación consigo mismo y con otros. Dichos símbolos tienen una interpretación personal para el niño. La relación lúdica que practica el niño para relacionarse con el medio ambiente lo ubica en el centro de todas las acciones y los objetos, por lo que él es el centro de todo.

El juego ocupa la mayor parte de su tiempo, le sirve para afirmar y ampliar sus adquisiciones, elemento principal para su adaptación. En el juego simbólico el niño utiliza un elemento para presentar algo más; el objeto se convierte en un símbolo de algo ya existente en la mente del niño; por ejemplo, la pelota puede servir de almohada en la representación del dormir. "En el juego simbólico el niño modifica la realidad en función de su representación mental, ignorando todas las semejanzas entre el objeto y lo que ha escogido que represente." (14)

El juego simbólico no tiene reglas ni limitaciones, es una experiencia creativa: el niño modifica la realidad a su antojo, agregando sus experiencias sociales, reviviendo sus gozos, resolviendo sus conflictos, incluso.

Algunos ejemplos del juego simbólico: la niña que finge hablar por teléfono

(14) Ibid. p. 68.

e incluye su muñeca en la charla, un huarache puede ser usado para representar el teléfono; el niño puede revivir una situación desagradable en su fantasía, por ejemplo, una discusión de sus padres se revive más tarde con sus muñecas y se lleva a un feliz final.

Posteriormente surge la etapa intuitiva, abarca de los cuatro a siete años y se caracteriza por una mayor integración social. Asimismo, durante esta etapa el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad, a partir de las acciones.

A lo largo de este período, el pensamiento del niño atraviesa diversas etapas, que van de egocentrismo hasta un pensamiento que se va adaptando a sus semejantes y a su propia realidad objetiva.

Es muy común observar a niños de esta edad con los "¿por qué?", es decir, las preguntas frecuentes que por todo hacen los pequeños; esto revela el deseo de conocer la causa y la finalidad de las cosas que lo rodean y que asimila a su propia actividad.

En este momento, el lenguaje a tenido avances muy significativos, por lo que ahora se comunica con facilidad con las personas que rodean; asimismo es su mejor arma pues a través de él reconstruye sus acciones pasadas por medio del relato y anticipa acciones futuras por medio de la palabra. Surge, entonces, el pensamiento

propriadamente dicho, así como la interiorización de la acción, la cual puede reconstruirse en el plano intuitivo de las imágenes.

Otro aspecto importante del pensamiento del niño de esta edad, es en cuanto a la confusión entre el mundo interior o subjetivo y el mundo físico u objetivo, lo cual se aprecia en las características siguientes: el animismo, el cual consiste en dar vida a los objetos y cosas que lo rodean; el artificialismo, es la creencia de que todas las cosas fueron hechas por el hombre o por un ser divino; por último, el realismo, que consiste en considerar auténticos hechos que no lo son, por ejemplo los sueños, las leyendas, etc..

Todo esto es un reflejo de la escasa maduración del niño, así como el gran compromiso del maestro de primer año para brindar al pequeño experiencias con su propio medio, así como propiciar relaciones de cordialidad con sus compañeros y adultos que le rodean. Para ello, debe valerse del juego grupal como herramienta clave para lograr que sus alumnos comprendan que existen otros puntos de vista diferentes al suyo y que son igual de válidos; todo ello lo conducirá a otras formas de ser y actuar.

Podemos resumir las limitantes de este período de la siguiente manera: a) incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado original (reversibilidad), b) incapacidad de retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo (centración) y c) incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista (egocentrismo).

Período de las operaciones concretas (7-11 años)

A lo largo de este período, el pensamiento del niño se descentra y logra la reversibilidad anteriormente señalada. Pero es importante recalcar que tiene la limitante que implica que el niño requiere presenciar o ejecutar la acción a vida de que puede invertirla mentalmente, es decir, su pensamiento lógico está limitado a su realidad física.

Durante este período se desarrolla la base lógica de las matemáticas, esto es, se adquiere el concepto de número. Es preciso aclarar que las edades no son un cien por ciento exactas, ya que existen factores como el medio, las interacciones del niño con otras personas, etc., que puede influir en cierta medida sus adelantos o retrocesos; todo ello representa la maduración.

El niño de este período es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos, y une datos aparentemente contradictorios. Asimismo, se vuelve más sociocéntrico, es decir, cada vez está más consciente de otras opiniones. Todo ello conduce a un rápido aumento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número) y para realizar una clasificación y ordenamiento de los mismos.

El niño se convierte en un individuo cada vez más apto de pensar en objetos ausentes físicamente, que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil aún está limitado a cosas concretas en lugar de

ideas.

Período de las Operaciones Formales (11-15 años)

Este período es la parte final de desarrollo lógico del niño, caracterizando por la capacidad de utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales. Igualmente, la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. Esta es ahora solo un subconjunto de las posibilidades para pensar.

Durante el período anterior el niño desarrolló un número de relaciones en la interacción con los materiales concretos ahora puede pensar acerca de relación de relaciones y otras ideas abstractas; por ejemplo proporciones.

Asimismo, son capaces de formular hipótesis entorno a problemas para posteriormente formular leyes abstractas, es decir, su pensamiento lógico es abstracto e ilimitado.

Finalmente, precisaremos las observaciones de Piaget respecto a los períodos de desarrollo:

- Cada período incluye una etapa de formación; es un logro en sí mismo y sirve de apoyo para el siguiente.
- La secuencia de un período a otro es gradual, no hay rompimientos ni secuencias tajantes
- No puede aparecer una etapa antes que la otra, es decir, el orden es constante.

- Las edades señaladas son variables de acuerdo a la influencia del medio.

B. Procesos que intervienen en la construcción del conocimiento

Continuamos el desarrollo del presente capítulo, con el análisis de este tema que es básico para la comprensión de la Teoría Piagetana.

Partiremos del hecho de que para Piaget, el conocimiento tiene como finalidad la de ayudar al individuo a adaptarse al mundo en que vive. Supone que el niño es cognoscitivamente activo e inventivo, pues frecuentemente trata de forjar una comprensión más clara de los acontecimientos diarios. Por último, se supone también, que el conocimiento se construye a través de una relación activa con el mundo; su crecimiento cognoscitivo es el resultado de la utilización de las capacidades que están madurando, para relacionarse con las personas y los objetos; para ello requiere el apoyo que le brinde su entorno social, es decir, el niño requiere de la interacción con personas y objetos para sacar provecho de las aptitudes que la maduración hace posible.

Analizando con más precisión lo antes señalado, podemos deducir que para Piaget el desarrollo intelectual requiere de tres elementos, pero no son suficientes:

- a) La maduración
- b) La experiencia física
- c) La interacción social

"Ningún factor aislado puede explicar el desarrollo intelectual por sí mismo. Este último es una combinación de todos los siguientes factores: maduración, experiencia física, interrelación social y equilibración." (15)

Este último es el factor principal de los cuatro, ya que coordina a los otros tres; representa una interacción continua en la mente del niño y la realidad.

Para conocer mejor este último factor del desarrollo intelectual, examinaremos primero los procesos a través de los cuales se realizan los cambios, dichos procesos son la adaptación y organización.

Estos estudios tienen mucho que ver con la formación biológica de Piaget, ya que el proceso de la adaptación biológica de un organismo vivo a su mundo físico es universalmente observable. "Piaget describe la adaptación como un equilibrio entre la asimilación y la acomodación, el proceso dual determina el crecimiento intelectual a lo largo de la vida." (16)

El otro proceso de cambio es la organización, el cual está muy relacionado con la adaptación; "los factores ambientales determinan unos cambios de adaptación en el comportamiento, que a su vez cambia de forma previsible la organización y la estructura del organismo." (17)

(15) Ibid p. 46

(16) GORDON R. Cross. "Introducción a la psicología del aprendizaje". Narcea. p. 125.

(17) WOOLFOLK, Anita et al. "Una teoría global sobre el pensamiento: La obra de Piaget." U.P.N.. Una teoría del aprendizaje p. 202.

Vamos analizar ahora los factores que determinan que estos cambios operen, y son los mecanismos principales que le permiten al niño avanzar de una etapa a la siguiente. El concepto de asimilación es parecido a ingerir el alimento por el cuerpo humano. Esta es la incorporación afectiva y la organización de la experiencia del entorno en un esquema existente, dicho de otro modo es la tendencia a relacionar un nuevo acontecimiento con una idea que uno ya posee; por ejemplo cuando se concibe algo novedoso en términos de experiencia pasada con lo cual uno está familiarizado. Un niño pequeño tratando de coger la pelota, asimila la pelota a su esquema de coger.

La acomodación supone la modificación de esquemas existentes y la formación de otros nuevos; en otras palabras es la tendencia a cambiar las ideas propias para que puedan ligar con un acontecimiento nuevo. Si se dan al niño pequeño diferentes tipos de pelotas, al cogerla, se observa cómo se acomoda al tamaño, la textura, a la rapidez con que llega y al peso de cada una de ellas.

"La asimilación y la acomodación son mutuamente complementarias." (18)

Aún cuando existen conocimientos que requieren mucho acomodo y otros mucha asimilación, ningún existe en forma pura. Ambos procesos actúan simultáneamente para permitir que el niño alcance progresivamente estados superiores de equilibrio.

(18) GORDON R. Cross. "Introducción a la psicología del aprendizaje". Narcea. p. 125.

"El equilibrio es la compensación de factores que actúan entre sí dentro y fuera del niño." (19)

Veamos finalmente el proceso de equilibramiento, cuyo elemento esencial es el acto de búsqueda de un equilibrio; para resolver un problema el niño aplica al pie de la letra una regla aprendida y comete un error (desequilibrio), como resultado reorganiza su enfoque y da solución al problema correctamente (establece el equilibrio) y aprende otra técnica para la solución que puede o no aplicarse en otras circunstancias. El ciclo de la pérdida y encuentro del equilibrio dura toda la vida.

C. Pedagogía operatoria

Después de haber analizado la Teoría Psicogenética procederemos al estudio de la Pedagogía Operatoria, la cual se deriva de la anterior y representa la metodología de la Teoría de Piaget.

La Pedagogía Operatoria recibe su nombre porque propicia la operatividad de todo el proceso educativo. "Operar significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no solo al campo de lo que llamamos intelectual, sino también de lo afectivo y social. Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y porqué lo hacemos." (20)

(19) LABINOWCZ, Ed. "Introducción a Piaget". Fondo Educativo Interamericano. p.40.

(20) MORENO, Montserrat. "Problemática docente". U.P.N.. Teorías del Aprendizaje. p. 389.

Ello significa despertar en el niño el espíritu de libertad, el cual propiciará que poco a poco el niño construya su conocimiento desde adentro, a través de situaciones comunicativas y significativas para él. En todo lo anterior, el medio que rodea al alumno juega un papel muy importante, ya que cada uno de los pasos deberá estar enfocado a la realidad del niño.

Entre los objetivos básicos de la Pedagogía Operatoria destaca el de formar seres capaces de desarrollar un pensamiento autónomo que pueda producir nuevas ideas y logre adelantos culturales, científicos y sociales. Esto está relacionado estrechamente con la libertad antes señalada, ya que la autonomía representa uno de los logros fundamentales de la formación del niño.

La pedagogía Operatoria tiene sus cimientos en la idea de considerar al individuo como autor o constructor de sus propios aprendizajes, ello a través de la inteligencia como el resultado de un proceso de construcción que tiene lugar a lo largo de toda la vida, en dicha construcción participan elementos determinantes inherentes al medio que lo rodea.

Todas las actividades que realice el niño, las cosas que observa y el resultado de sus experimentos, es interpretado por éste según su propio sistema de pensamiento, el cual evoluciona a lo largo del desarrollo y representa las estructuras intelectuales; es por ello que es preciso dejar claro que jamás su interpretación será como la de un adulto.

Partiendo de dicha evolución podemos determinar cuáles son sus posibilidades para entender determinados contenidos de la enseñanza, así como las dificultades que podrían presentarse. Al respecto Moreno señala "los errores que el niño cometa en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo". (21)

La pedagogía operatoria pretende formar individuos activos, creativos e inventivos; es por ello que el maestro debe permitirles ejercitarse en dichas actividades, permitir que el niño mismo sea quien compruebe sus aciertos y detecte sus errores. Para ello se le ayudará planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis y afiancen sus propios razonamientos sin eliminar jamás su propia verdad.

Finalmente, podemos precisar que la Pedagogía Operatoria es la puesta en práctica de las ideas de Piaget, las cuales tienen sus cimientos en el respeto al desarrollo evolutivo del pensamiento infantil.

D. Didáctica constructivista

De todo lo analizado en el presente capítulo llegamos finalmente a la Didáctica Constructiva, la cual representa el aspecto práctico de la Teoría Piagetana. Esta se enfoca hacia el desarrollo completo de la personalidad humana.

(21) Ibidem p. 384.

Piaget señaló claramente que los conocimientos los construye el niño a través de la utilización de métodos activos y sociales, que fomentan el desarrollo afectivo y moral para así lograr el desarrollo intelectual.

En el aspecto afectivo interviene el interés del niño, ya que sin él nunca habría un esfuerzo constructivo; éste representa una función regulatoria, liberando o deteniendo la energía en una situación dada. Para Piaget representa el "combustible" del proceso constructivo.

En el aspecto cognitivo Piaget señala que sin interés no hay pensamiento, destaca nuevamente la importancia del aspecto afectivo, y señala que los métodos deben despertar el interés espontáneo del niño a fin de que se realice el proceso constructivo. "Los aspectos afectivos y cognitivos del proceso constructivo es el interés del niño, la preocupación del niño, la acción del niño es lo que importa más que el interés, etc. del maestro." (22)

Esto significa que la Didáctica Constructivista siempre partirá de la necesidades e intereses del niño, pues considera que éste es el elemento principal del proceso educativo.

En el aspecto social se destaca la importancia del trabajo en grupo, ya que tiene un impacto general en todos los aspectos del desarrollo; dicho contexto social debe caracterizarse por relaciones cooperativas entre los niños y entre maestros y

(22) DEVRIES, Retha. "Integración educacional de la Teoría de Piaget". U.P.N.. Teorías del aprendizaje. p.401

Piaget señaló claramente que los conocimientos los construye el niño a través de la utilización de métodos activos y sociales, que fomentan el desarrollo afectivo y moral para así lograr el desarrollo intelectual.

En el aspecto afectivo interviene el interés del niño, ya que sin él nunca habría un esfuerzo constructivo; éste representa una función regulatoria, liberando o deteniendo la energía en una situación dada. Para Piaget representa el "combustible" del proceso constructivo.

En el aspecto cognitivo Piaget señala que sin interés no hay pensamiento, destaca nuevamente la importancia del aspecto afectivo, y señala que los métodos deben despertar el interés espontáneo del niño a fin de que se realice el proceso constructivo. "Los aspectos afectivos y cognitivos del proceso constructivo es el interés del niño, la preocupación del niño, la acción del niño es lo que importa más que el interés, etc. del maestro." (22)

Esto significa que la Didáctica Constructivista siempre partirá de la necesidades e intereses del niño, pues considera que éste es el elemento principal del proceso educativo.

En el aspecto social se desataca la importancia del trabajo en grupo, ya que tiene un impacto general en todos los aspectos del desarrollo; dicho contexto social debe caracterizarse por relaciones cooperativas entre los niños y entre maestros y

(22) DEVRIES, Retha. "Integración educacional de la Teoría de Piaget". U.P.N.. Teorías del aprendizaje. p.401

niños. Para Piaget la "cooperación" no quiere decir dócil consentimiento, sino que significa coordinar los sentimientos y las ideas propias como una conciencia de los sentimientos e ideas de los demás.

Todo esto se realiza tomando como base un sentimiento de afecto y confianza mutua, lo que equivale a un sentimiento de simpatía y consideración hacia los otros. La cooperación es una relación social entre seres iguales; aunque los niños y los adultos no lo son, esta relación se puede dar cuando el maestro es capaz de respetar al niño como una persona con voluntad propia, esto podría establecerse como una igualdad psicológica.

Piaget considera que el respeto mutuo es posible entre el niño y el adulto, pero a su vez señala que es muy difícil lograr que el niño olvide la autoridad que representa el maestro, pues a pesar de todo existe una desigualdad. Es aquí donde la labor de el maestro representa la base para eliminar esas diferencias.

El docente constructivista es un compañero-guía, posee un sólido conocimiento psicológico del niño y el desarrollo mental para poder comprender las reacciones espontáneas de los niños, se exige "pensar en el pensamiento de los niños" esto implica una tarea muy difícil pero emocionante a la vez, ya que representa un reto para el docente.

Asimismo debe tener presente que dentro de la tarea educativa se transita siempre por una calle de doble sentido entre la teoría y la práctica, en donde ambas

se complementan y una sin la otra darían como resultado un trabajo infructuoso.

CAPITULO III

EL PENSAMIENTO MATEMATICO DEL NIÑO DE PRIMER GRADO

A. La construcción del conocimiento matemático

En el presente capítulo nos introduciremos de lleno a la temática a tratar en este trabajo; se abordará los puntos principales para la comprensión del concepto de número, así como algunas ejemplificaciones que dejarán más claras las ideas expuestas.

La teoría psicogenética ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de tal manera que existen momentos o etapas con límites flexibles, que permiten al pequeño construir un cierto y grado de conocimiento. Al mismo tiempo, en la medida en que aumenta el cúmulo de conocimientos, el niño establece cada vez más amplias y mayores relaciones y coordinaciones entre ellos, situación que ayuda a la construcción de otros nuevos. Aquí es preciso aclarar que es siempre, y ante todo, el sujeto mismo quien los construye.

Asimismo, la construcción de conocimientos necesita generalmente de un proceso más o menos largo de aprendizaje, que puede variar de acuerdo al nivel de desarrollo cognitivo del sujeto, así como el tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

A continuación hablaremos de los tres tipo de conocimiento: el conocimiento

físico, conocimiento lógico-matemático y conocimiento social (convencional). Es importante señalar que los tres están íntimamente interrelacionados. Y cada logro en el campo de alguno de ellos normalmente tiene mayor o menor repercusión en los demás, de acuerdo al caso específico.

En el conocimiento físico los objetos mismos son quienes nos dan la información que nos permite llegar a conocerlos; dicho de otra manera, es el conocimiento de los objetos de la realidad externa. La forma o el color de una figura representa ejemplos de propiedades físicas que están en los objetos de la realidad externa, y pueden conocerse por observación. En la medida en que el niño ejerza acciones sobre los objetos físicos, va poco a poco elaborando deducciones acerca de cómo son dichos objetos, para qué sirven y cómo reaccionan ante diversas acciones que él desarrolla.

Otro ejemplo de conocimiento físico es el hecho de soltar una ficha en el aire y ésta caerá. En general, la fuente del conocimiento son los objetos principalmente, y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellas material y mentalmente, para posteriormente descubrir que los objetos reaccionen a sus acciones.

Por otra parte, el conocimiento lógico-matemático para su construcción necesita también experiencias con la manipulación de objetos físicos, pero básicamente surgen de la abstracción reflexiva que el sujeto realiza al establecer relaciones entre los diferentes hechos que observa, así como entre el

comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza; la fuente de dicho conocimiento se encuentra en el niño mismo.

Al descubrir el pequeño que tres u otra cantidad de objetos no varía en número, independientemente de la posición, construye un conocimiento lógico derivado de su manipulación y la estructuración interna de las acciones que ha realizado. El pequeño va construyendo el conocimiento lógico-matemático coordinando las relaciones simples que ha creado antes entre los objetos, es decir, el conocimiento lógico-matemático consiste en la coordinación de las relaciones.

Piaget destaca fuentes de conocimiento internas y externas. La fuente de conocimiento físico y conocimiento social, es en parte externa al sujeto; en contraposición, la fuente del conocimiento lógico-matemático es interna.

Para Piaget, es diferente, es naturaleza la abstracción del color de los objetos a la abstracción del número; de tal manera que son señalados en términos distintos. Para la abstracción de propiedades a partir de los objetos, Piaget usa el término abstracción "empírica"; para la abstracción del número usa el término de abstracción reflexiva.

Dentro de la abstracción empírica, el pequeño únicamente se centra en una determinada propiedad del objeto, ignorando las demás. Por ejemplo, cuando abstrae el tamaño de un objeto, el pequeño ignora otras propiedades como el peso, color y material de que está hecho el objeto.

Por otra parte, la abstracción reflexiva implica al construcción de relaciones entre los objetos. "En la realidad psicológica del niño pequeño, una no puede darse sin al otra". (23)

Por ejemplo, el niño no es capaz de construir la relación de "diferente" si no puede observar las distintas propiedades en los objetos. Paralelamente, el pequeño no puede construir el conocimiento físico si no posee un marco lógico matemático que le ayude a poner en relación nuevas observaciones con el conocimiento que ya tiene. Para percatarse de que un perro es café, por ejemplo, el niño necesita un esquema de clasificación para distinguir el café de todos los demás colores. Necesita también un esquema clasificatorio para distinguir perro de todos los demás objetos que ya conoce. Así, es necesario un marco lógico-matemático para la abstracción empírica, ya que no podríamos comprender ningún hecho de la realidad externa si este fuera una unidad aislada de conocimiento sin ninguna relación con el ya construido.

Durante los períodos sensoriomotor y preoperatorio, la abstracción reflexiva no puede producirse independientemente de la abstracción empírica; posteriormente se logra que la abstracción reflexiva se realice por sí sola. Por ejemplo, cuando el niño ha construido el número será capaz de operar con ellos y hacer $4+4$ y 4×2 por abstracción reflexiva. Esto implica, que el pequeño debe establecer todo tipo de relaciones con toda clase de materiales para poder construir el número.

(23) KAMII, Constance. "El número en educación preescolar". Visor Distribuciones. España. p. 17.

La diferenciación entre los dos tipos de abstracción es más importante cuando se están construyendo números pequeños, digamos hasta el diez; cuando se ven los números mayores como el ochocientos y el mil, es claro que es imposible aprender cada número por abstracción empírica de conjuntos de objetos o dibujos. Aquí aparece la abstracción reflexiva al construir el niño las relaciones numéricas.

Por último analizaremos el conocimiento social, cuyo origen son las convenciones elaboradas por la gente. Su característica principal es que es enormemente arbitrario. El hecho de que algunas personas celebren la semana santa, mientras que otros no lo hacen; es un ejemplo de arbitrariedad del conocimiento social. Por otro lado el hecho de que llamemos "casa" a una casa es completamente arbitrario; no existe ninguna relación física o lógica entre un objeto y su nombre. Es por ello que para la adquisición del conocimiento social el pequeño necesita recoger información de los demás; pero esto no es lo único que requiere para adquirir el conocimiento social, necesita de un marco lógico-matemático para su asimilación y organización.

Los términos uno, dos, tres, son ejemplos de conocimiento social; cada lengua tiene un conjunto diferente de palabras para contar. Pero la idea subyacente del número perteneciente al conocimiento lógico-matemático, es universal.

En la adición $1+2$, ni el número ni la adición están ahí afuera en el mundo social, para ser transmitidos a las personas. Se puede enseñar la respuesta correcta a $1+2$ pero no se puede propiciar directamente la relación que subyace en esta

suma.

Tanto el conocimiento social como el conocimiento físico, tienen una fuente externa al sujeto. Mientras que la fuente de conocimiento lógico-matemático es interna.

B. Desarrollo de la noción de número

Después de haber analizado la construcción del conocimiento matemático, revisaremos brevemente el desarrollo de la noción de número.

Al ingresar el niño a primer grado de Educación Primaria, ya posee un significado acervo de conocimiento numérico que a ido adquiriendo a partir de diversas experiencias específicas, relacionados básicamente con el conteo.

Se han realizado descubrimientos en los bebés, ya que éstos demuestran un cierto sentido numérico básico, por lo que se ha observado que son capaces de distinguir conjuntos de dos o tres elementos, aunque estas investigaciones todavía se encuentran en proceso de comprobación. Lo que si es comprobado es que alrededor de los dos años, los pequeños comienzan a hacer uso de los términos que designan a los números; es común escuchar como los recitan y es para ellos un juego de palabras.

En este momento el conteo oral representa un proceso memorístico, pero es

factible identificar algunas relaciones numéricas rudimentarias que el niño implanta a partir de esta producción verbal. Ejemplo de ello, algunos pequeños de uno y dos años utilizan la palabra uno para un solo objeto y la palabra dos para designar varios objetos; incluso llegan a utilizar los términos tres o cuatro para determinar una cantidad mayor de objetos. Estos pequeños están muy lejos de comprender la utilización de los números para designar el valor cardinal de un conjunto y para distinguir entre sí otros conjuntos.

Es común escuchar pequeños repetir las secuencias numéricas de manera memorística, sabemos bien que es un conteo sin sentido; sin embargo, los niños comienzan a descubrir algunas reglas convencionales que rigen el sistema de numeración verbal; por ejemplo, a partir del número dieciséis los nombres de los números se componen de las palabras que designa a las decenas y a las unidades: diecisiete, dieciocho, treinta y uno, treinta y dos, etc..

Todo este cúmulo de experiencias favorecen al niño en sus primeros intentos de cuantificación; es por ello que el maestro de primer grado debe saber aprovecharlo dentro del aula. Asimismo, permitir la reflexión crítica para descubrir las regularidades importantes de los números.

C. Representaciones gráficas en los niños de primer grado

Después del breve análisis del desarrollo de la noción del número, procederemos a revisar la importancia de las representaciones gráficas para el niño

de primer grado.

Para comprender qué es la representación partiremos de la palabra misma: representar significa que no está presente aquello a lo que nos referimos, y por ello lo expresamos por medio de algo que lo sustituya; esto quiere decir que una representación no es la cosa en sí, sino algo que está en su lugar.

Existen diferentes tipos de representación, cuando decimos la palabra saltar, ésta representa la acción de saltar, la palabra está en lugar de la acción, la está representando.

Otras veces en la representación está en lugar de concepto, por ejemplo el signo 3 representa el concepto del número tres.

Otra representación es el dibujo; por ejemplo el de una vaca, ésta no está presente sino que el dibujo está en su lugar.

Otra forma de representación son los gestos, por ejemplo cuando una persona hace el gesto de pedir retirarse está representando a través de un movimiento; no es la retirada lo que está presente sino un gesto que lo representa.

Algunas características de la representación son la no arbitrariedad; son aquellos que tienen cierta relación con lo que representan, como por ejemplo el dibujo de un cigarrillo con una diagonal en los lugares cerrados; no es una decisión

arbitraria pues hay relación entre el dibujo del cigarrillo cruzado con el hecho de no fumar.

Las representaciones arbitrarias no tienen ningún parecido con lo que representan, como por ejemplo el signo x no tiene ninguna relación de semejanza con el concepto de multiplicación; este concepto podría representarse por medio de otras infinitas formas.

Otra característica de las representaciones es la convencionalidad; las no convencionales son particulares puesto que no hubo un acuerdo social para determinarlas, por ejemplo las anotaciones que hacen los estudiantes en sus libretas. Por otro lado las convencionales son aquellas que una determinada comunidad usa de común acuerdo, por ejemplo el signo $-$, se usa por un acuerdo social que determinan representar gráficamente la resta; otro ejemplo son las señales que realizan los tránsitos.

Por consiguiente, las representaciones gráficas que usamos en las matemáticas son arbitrarias y convencionales; puesto que tanto los numerales como los signos no tienen semejanza con aquellos que representan; asimismo son utilizados por una comunidad que de común acuerdo decidieron representar de esa manera los conceptos respectivos.

Toda representación gráfica requiere siempre dos términos: significado y significante gráfico.

"El significado es el concepto o la idea que un 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 pueden expresar gráficamente dicho significado." (24)

Para que la representación gráfica cumpla su función, es necesario que el sujeto establezca relación entre el significante y su significado.

Después de este generoso análisis de representaciones gráficas, reflexionaremos sobre la utilidad de las mismas: una de ellas es para recordar algo que necesitamos o deseamos tener presente posteriormente; para comunicarnos a través del tiempo y del espacio, es decir, con personas que no están presentes; transmitir ideas con mayor claridad; prescindir de la presencia de objetos de la realidad, ya sea por economía o por la imposibilidad de manejarlos. Se podrían seguir señalando otras utilidades de las representaciones gráficas, pero lo consideramos innecesario, puesto que por nuestro trabajo diario conocemos de las ventajas de su uso.

En cuanto a los lineamientos para favorecer en los niños el uso de las representaciones gráficas, podríamos señalar los siguientes: en primer lugar, es necesario que los niños tengan contacto cotidiano con los mismos, pues si muchos niños tienen al alcance las representaciones gráficas en su vida diaria, existen otros pequeños que no poseen esas oportunidades; por lo tanto, será tarea del docente

(24)U.P.N.. Contenidos de aprendizaje. Anexo 1. p.15.

propiciar ese contacto entre el niño y las representaciones gráficas.

Asimismo, es muy provechoso suscitar situaciones en la que los pequeños reflexionen sobre el significado de algunos significantes familiares, así como aclarar la diferencia que existe entre las representaciones gráficas y las cosas mismas. Igualmente, descubrir la utilidad de las mismas, es decir, para qué se emplean y cuándo, así como plantear problemas en las que se requiera inventarlas.

Es muy importante que dentro de estos trabajos se realice el intercambio de ideas entre los niños, es por ello que se recomiendan actividades individuales, en equipo y grupal; todo ello con el propósito de realizar confrontamientos de opiniones que enriquezcan la labor educativa.

Otra sugerencia, para el trabajo de representaciones gráficas, es elaborar una secuencia sobre cuáles se trabajarán primero y cuáles después; para ello el docente valorará el nivel de complejidad de cada una a fin de ir presentándolas de lo más sencillo a lo más complejo.

Dentro del aula el maestro puede incluir láminas, anuncios, avisos, carteles, latas con etiquetas; aportados por el maestro así como por los niños mismos. Realizar comparaciones, comentarios sobre los que más les gustan, etc., todo ello ayudará para que se fijen en ellas y las conozcan cada vez más.

Una actividad importante para descubrir la diferencia entre significado y

significante, es el hecho de presentarle el dibujo de una vaca, se interrogará a los pequeños sobre lo que es; lo más seguro es que respondan que es una vaca. Por supuesto que los pequeños saben que no es una vaca, sino el dibujo de una vaca, pero se le plantearán interrogantes como: ¿Pueden ordeñarla?, ¿Por qué no camina?, etc., con el propósito de que reflexionen sobre la diferencia entre una representación gráfica y lo que ésta representa.

Finalmente agregaremos lo importante que es que los niños descubran la función que tienen las representaciones gráficas y el uso que se le da a las mismas. La forma idónea para que se logre descubrir la necesidad de usar representaciones gráficas arbitrarias y convencionales, es propiciar que los niños mismos las inventen como resultado de una situación problemática.

CAPITULO IV

CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN LA ESCUELA PRIMARIA

A. Clasificación

Después del análisis de los puntos anteriores nos introduciremos con plenitud a desarrollar las operaciones lógico-matemáticas que conllevan a la conceptualización del número. Antes es preciso responder a la interrogante ¿Qué es el número? Existen muchas opiniones al respecto, nosotros partiremos del hecho de que el concepto de número es la consecuencia de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación; "un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie".(25)

Partimos de esta concepción porque su estudio nos permite entender el proceso por medio del cual, los pequeños construyen el concepto de número. Asimismo, permite tomar decisiones acordes a las necesidades, intereses y características del pequeño.

Como se señaló anteriormente, el concepto de número está estrechamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación; es requisito indispensable revisar en qué consisten dichas operaciones. Se analizará también la operación de correspondencia, ya que ésta fusiona a las dos anteriores y permite la

(25) PIAGET, Jean y Alina Szeminska. "Génesis del número en el niño". Buenos Aires, Guadalupe., p. 177.

construcción de la conservación de la cantidad.

El hecho de analizarla de manera separada no significa que se presenten así, por el contrario, las tres operaciones son simultáneas, es decir, el pequeño las construye al mismo tiempo. Los estadios señalados en cada una de las psicogénesis señalan edades cronológicas aproximadas, es decir, que éstas pueden variar, pero el orden de los estadios se conserva; el hecho de que un niño esté ubicado en determinado estadio de una de las operaciones, no implica que se encuentre en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones.

Después de estas importantes observaciones, iniciamos con el estudio de la clasificación, ésta es considerada como una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento; su trascendencia no se reduce a su estrecha relación con el concepto número, sino que participa en la construcción de todos los conceptos que componen nuestra estructura intelectual.

De manera sencilla, podríamos decir que clasificar el "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias. Cuando decimos "estos dulces no me gustan" estamos clasificando, es decir, juntamos los dulces con ciertas particularidades que hacen que no me gusten. Este "juntar" o "separar" son acciones que normalmente no se realizan de manera efectiva, sino de manera mental o interiorizada. Con todo ello, podemos afirmar que realizamos clasificaciones sin darnos cuenta, en nuestra vida diaria. Además de las semejanzas y diferencias, en la clasificación se presentan dos tipos de relaciones muy importantes: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la correspondencia que se da entre cada elemento y la clase de la que forma parte; está basada en la semejanza, puesto que decimos que un elemento pertenece a un conjunto cuando se parece al resto de los elementos de ese mismo conjunto, como por ejemplo en el grupo de primer año "A" cada niño pertenece a dicho conjunto o clase.

La inclusión es la correspondencia que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal suerte que nos ayuda a concluir que la clase es mayor que la subclase. En el ejemplo anterior tanto la subclase de niños, como la subclase de niñas están incluidas dentro de la clase que representa el grupo de primer año "A".

Relacionando la clasificación con el concepto de número, podemos señalar que en los anteriores ejemplos se utilizó un criterio cualitativo. Mientras que cuando se piensa en un número, por ejemplo el tres pensamos en tres cosas cualesquiera o incluso en tres cosas diferentes. Al pensar en un número estamos clasificando puesto que se establecen semejanzas y diferencias; agrupamos todos los conjuntos posibles de tres elementos y los separamos de todos los demás. Es decir, no se buscan semejanzas entre elementos sino semejanzas entre conjuntos. En el caso del número, ya no importa el criterio cualitativo sino la propiedad cuantitativa para que pertenezca a esa clase. Por lo cual, el número tres es la clase constituido por todos los conjuntos de tres elementos.

Por otra parte, la relación de inclusión participó activamente también en el

concepto de número; las clases "tres", "cuatro", etc., no son aisladas puesto que representan una jerarquía en la que cada clase incluye a las inferiores y a su vez está incluida en todas las superiores. De tal manera que la clase "tres" incluye a la clase "dos", etc. y está incluida en las clases "cuatro", "cinco", etc..

A continuación analizaremos la psicogénesis de la clasificación, la cual atraviesa por tres estadios:

Primer estadio: Colecciones figurales, hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: Colecciones no figurales. desde los 5-6 años hasta los 7-8 aproximadamente.

Tercer estadio: Clasificación operatoria, a partir de los 7-8 aproximadamente.

Características del primer estadio de la clasificación

Al pedirle al niño de este estadio que "ponga junto lo que va junto", lo hace sobre la marcha, escoge un elemento, luego otro que tenga un parecido con el primero, a continuación otro que se parezca al segundo y así sucesivamente, sin plan preestablecido ni intenciones de clasificar todos los elementos; no tiene en cuenta las diferencias por lo que no separa los elementos.

EL pequeño consigue de su actividad clasificatoria un objeto total al colocar cada elemento junto al anterior, logrando una continuidad espacial, y al estar centrado en la búsqueda de semejanzas, no lo separa. A este estadio de la

clasificación se le denomina "colección figural" por constituir una figura los elementos clasificados.

Es preciso marcar la diferencia entre clasificación y los momentos en los que el niño se propone presentar algo, no cualquier figura es una colección figural, ésta resulta de una actividad clasificatoria de establecer semejanzas.

Por lo que si el niño ha hecho una representación, no podemos evaluar con ella el nivel clasificatorio; es por ello la importancia de observar el proceso de la actividad y no únicamente el resultado.

Finalmente, el niño de esta etapa deja muchos elementos del universo sin clasificar, puesto que ve que ha formado un objeto total y considera la pertenencia de cada elemento a la colección en función de la proximidad espacial, es decir, un elemento pertenece a la colección si se encuentra muy cerca de los otros elementos que la forman.

Al terminar este estadio el pequeño logra reacomodar los elementos formando subgrupos, pero no es capaz de separarlos.

Características del segundo estadio de la clasificación

Se caracteriza porque el niño empieza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos por lo que forma varias colecciones separadas. No forma todavía una

clase lógica, pero tampoco una figura como en el estadio anterior, sino que realiza pequeños grupitos, por lo cual se le conoce como "colección no figural" a este estadio.

Los grupos que el niño forma son pequeños porque busca grandes semejanzas entre los elementos. Pasa de un criterio clasificatorio a otro, pero ahora de conjunto a conjunto y no de elemento a elemento como el anterior estadio. Por ejemplo, los elementos de un conjunto se parecen por ser círculos, los elementos de otro conjunto se parecen por ser amarillos, etc.; en este caso pasó del criterio forma al criterio color.

Al inicio de este estadio el pequeño deja elementos del universo sin clasificar y poco a poco incorpora más hasta clasificarlos todos. Esto señala que empieza a aceptar diferencias entre los elementos, pues ya no busca enormes semejanzas. La relación de pertenencia ya no se da por la aproximidad espacial, sino exclusivamente por la semejanza que tiene con el resto de los elementos del conjunto.

Poco a poco el pequeño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio, esto es, antes de iniciar la clasificación de manera efectiva decide en qué criterio se basará. Conservar quiere decir que si comienza la clasificación con base en un criterio, lo sostendrá durante todo el acto clasificatorio. Por ejemplo, si decide clasificar de acuerdo al color, aplicará este criterio a todos los elementos del universo. Durante este estadio logra clasificar un mismo universo basado en diferentes criterios, quiere decir que si clasificó los elementos en base al criterio

forma, también podrá hacerlo de acuerdo a su color, grosor, etc., es decir, hay movilidad en sus criterios clasificatorios; quiere decir que el pequeño no se obstina a un solo criterio sino que utilizará todos los que el material le permita, pero en cada clasificación usará el mismo criterio para todos los conjuntos que forma.

Al terminar el estadio, el pequeño realiza clasificaciones similares a los de un niño del estadio posterior, la diferencia radica en que éste aún no ha construido la cuantificación de la inclusión; es decir, que el niño no toma en cuenta que la parte está incluida en el todo y que éste abarca las partes que lo componen. Por ejemplo, al clasificar elementos por su forma (círculos y cuadrados), ante la interrogante "¿Qué hay más, triángulos o círculos?"; el niño no dudará en responder que hay más círculos, por ejemplo. Sin embargo, cuando le preguntamos "¿Qué hay más círculos o figuras?" responderá que hay más círculos porque sigue comparando las dos subcolecciones sin considerar la clase total.

Características del tercer estadio de la clasificación

Es conocido como la clasificación operatoria, se caracteriza porque los niños ya habrán superado las dificultades señaladas en las etapas anteriores; el logro principal es que el niño ya establece relaciones de inclusión de clases entre los conjuntos formados. Esto es básico respecto al número, porque el niño ya podrá considerar que en el tres, por ejemplo, están incluidos el dos y el uno.

Resumiendo, los niños de este período son capaces de:

- Formar diversas clasificaciones, basados siempre en un solo criterio.
- Elegir el criterio que considere más conveniente de acuerdo al material presentado.
- Contestar correctamente las interrogantes a cerca de la inclusión de clases en los conjuntos que han formado, pues ya pueden considerar el todo cuando las partes aparecen separadas. Esto es, ya podrán comparar cuantitativamente el todo con cada una de sus partes.
- Imaginar diversas formas en las que pueda clasificar un determinado material, sin ocupar hacerlo efectivamente.

B. Seriación

La seriación es una operación muy importante en la formación del concepto de número, asimismo representa uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico. "Seriarse es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias". (26)

La seriación se podrá realizar en dos sentidos: ascendente y descendente.

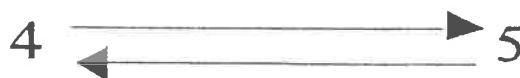
La seriación operatoria posee dos propiedades o relaciones fundamentales: transitividad y reciprocidad.

La transitividad se da al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente, y de éste con el posterior para deducir cuál es la relación con el

(26) PIAGET, Jean , Alina, Szeminska. Génesis del número en el niño. Editorial Guadalupe. Séptima edición p. 177.

primero y el último. Por ejemplo, si A es mayor que B y B es mayor que C, entonces A es mayor que C.

La reciprocidad es característica del proceso de construcción del concepto de número, en donde el niño reflexionó afirmando la equivalencia de los números de los conjuntos, además supera la apariencia perceptiva logrando la coordinación de las acciones (juntar, separar, agregar, quitar, etc.)



Al comparar el 4 con el 5, la relación es menor que, si invertimos el orden de la comparación, 5 con 4, la relación se invierte y será mayor que.

Continuamos con este tema analizando los estadios que comprende la psicogénesis de la seriación:

Primer estadio: Hasta los 5-6 años aproximadamente

Segundo estadio: Desde los 5-6 años hasta los 7-8 aproximadamente.

Tercer estadio: (Operatorio) Desde los 7-8 años aproximadamente

Características del primer estadio de la seriación

Durante este primer período al proponerle al niño que haga una seriación establece parejas de elementos, es decir, que si ordena por ejemplo palitos de acuerdo a su tamaño, coloca uno grande con uno pequeño, otro grande con otro pequeño; no compara cada elemento con los demás, sino que establece una relación entre dos conjuntos: los elementos grandes y pequeños. Después podrá hacerlo con tres elementos, apareciendo el mediano en su pequeña serie. También puede llegar a seriar cuatro o cinco elementos, pero sin tomar en cuenta, a veces, la línea de base y/o sin incluir en su serie todos los elementos. Se podrían graficar estas situaciones de las maneras siguientes:



Características del segundo estadio de la seriación

Este estadio se caracteriza porque el niño puede seriar más elementos usando el método de ensayo y error, es decir, colocando cada nuevo elemento junto a cada

uno de los anteriores hasta establecer el lugar que le corresponde en la serie. Con este proceso puede incluso construir correctamente series hasta de diez elementos.

Otra característica es que el niño necesita comparar cada elemento con todos los que le preceden, esto indica la ausencia de la transitividad.

Asimismo, realiza las comparaciones en forma sucesiva. Es decir, para el pequeño el elemento colocado será más grande que el anterior, pero no puede considerar que es al mismo tiempo más pequeño que el siguiente; esto implica la ausencia de la reciprocidad.

Características del tercer estadio de la seriación

En este estadio la seriación que realiza el niño es sistemática. Si forma una serie creciente, el elemento menor, y sigue sucesivamente; si forma una serie decreciente escoge el elemento mayor, es decir, el proceso es inverso.

El niño de este estadio ha construido la transitividad y la reciprocidad puesto que puede anticipar la serie completa antes de hacerla. Estas dos relaciones, como ya se mencionó anteriormente, son fundamentales en la construcción del concepto de número; porque el pequeño podrá considerar que si el tres es mayor que el dos, también es mayor que el uno; así como considerar que el tres es mayor que el dos y menor al mismo tiempo que el cuatro, cinco, etc..

C. Correspondencia

La correspondencia representa los inicios de la cuantificación. Comparar dos cantidades o poner en proporción sus dimensiones, o bien, establecer una correspondencia término a término. Este último se presenta como el auténtico constitutivo del número entero mismo, puesto que proporcionó el cálculo más simple de la equivalencia de los conjuntos.

"La correspondencia 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". (27)

Basados en la propiedad numérica podemos señalar que un conjunto pertenece a una clase si utilizamos la correspondencia biunívoca. Cuando no sobran elementos significa que los conjuntos son equivalentes; pero si sobrasen quiere decir que no lo son. Los conjuntos equivalentes los juntamos formando clases, así obtenemos la clase del tres, del siete, del diez, etc..

Para seriar esas clases usamos nuevamente la correspondencia biunívoca entre estas clases y así organizamos la serie numérica tomando en cuenta las relaciones $+1$, -1 .

(27) PIAGET, Jean, Alina, Szeminska. Génesis del número en el niño. Editorial Guadalupe, Séptima edición, p. 59.

Es por ello que en el caso del número, la clasificación y la seriación se juntan a través de la relación de correspondencia.

Dentro de la psicogénesis de la correspondencia aparecen tres estadios:

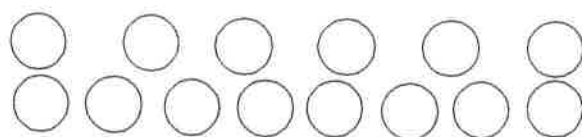
Primer estadio: Hasta los 5-6 años aproximadamente

Segundo estadio: Desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente

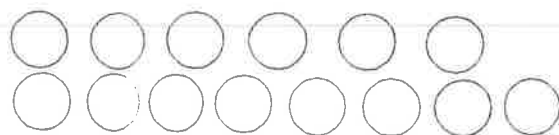
Tercer estadio: (Operatorio) A partir de los 7-8 años aproximadamente

Características del primer estadio de la correspondencia

Durante este estadio el niño aún no establece la correspondencia uno a uno, por ejemplo al presentarle una hilera de seis canicas verdes y se le pide que forme otra con la misma cantidad de canicas amarillas; el niño las colocará de manera que iguale la longitud de la hilera modelo de modo que la primera y la última canica de ambas hileras coincida, sin importar la cantidad de canicas que necesite para hacerlo. El niño considera las hileras como objetos totales fijándose en el espacio y no en la cantidad de elementos.



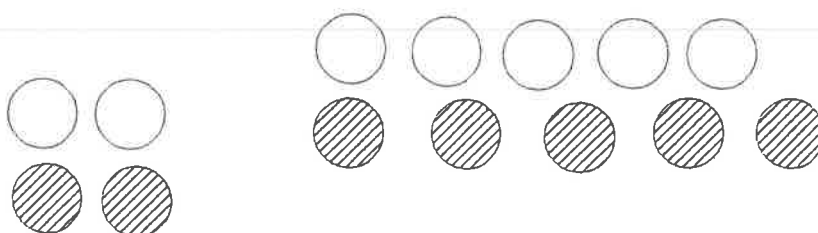
Si se realizan transformaciones espaciales en la ubicación de los elementos, delante del niño y dicha longitud varía, el pequeño afirmará que ya no hay lo mismo, al cuestionarle qué habría que hacer para que hubiera igual, sugiere quitar o poner canicas para que las hileras queden nuevamente de la misma longitud, lo que para él representa la misma cantidad de elementos.



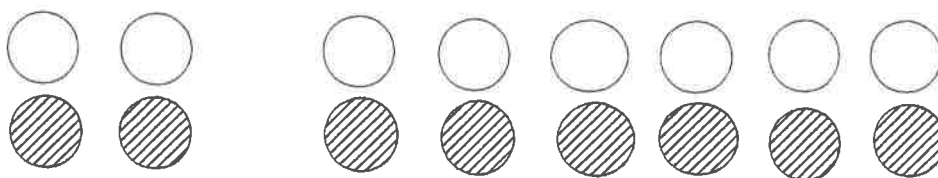
Características del segundo estadio de la correspondencia

En este estadio el niño ya establece la correspondencia biunívoca. al formar su hilera de canicas busca que sea equivalente cuantitativamente a la del modelo.

Pero si se le altera la disposición espacial de las canicas de uno de los conjuntos, el pequeño afirmará que ya no hay lo mismo sino que una de las hileras disminuyó o aumentó en cantidades; al dejar de ser evidente perceptivamente la correspondencia biunívoca se sustenta nuevamente en la longitud de las hileras.



Cuando se solicita: cómo haremos para que haya la misma cantidad de canicas en los dos conjuntos, vuelve a establecer la correspondencia biunívoca. Esto representa un avance respecto al primer estadio ya que realiza la acción inversa a la que se hizo en la primera transformación (si fueron separadas la volvió a juntar, si fueron unidas las vuelve separar). El pequeño necesita realizar la acción inversa de manera efectiva y no en forma interiorizada.



Características del tercer estadio de la correspondencia

El niño en este estadio es capaz de hacer conjuntos equivalentes y conservar dicha equivalencia. Logra establecer la correspondencia uno a uno o también selecciona tantas canicas verdes sin necesidad de colocar las amarillas. Sostiene la equivalencia numérica de los conjuntos, ante cualquier transformación que se realice en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos, incluso se le plantea contra sugerencias que podrían hacerlo dudar.

Los pequeños del tercer estadio afirman la conservación pero a veces no la argumentan, aunque después pueden llegar a fundamentar porqué la cantidad se conserva, explicando uno o varios de los siguientes argumentos: "hay lo mismo porque no pusiste ni quitaste nada", "sigue habiendo igual, la hilera de las verdes es más larga porque las canicas están separadas y la de las amarillas son más chiquitas porque están juntas", "hay lo mismo porque podemos volver a ponerlo como estaba antes".

Cada argumento tiene su significado, en el caso primero, el pequeño ya sabe que las dos únicas formas de alterar una cantidad discontinua son poner o quitar elementos. En el segundo caso el pequeño nivela la mayor o menor longitud de cada hilera con los espacios existentes entre las canicas de cada conjunto. En el último caso se tiene la certeza que toma en cuenta las acciones realizadas más que las configuraciones resultantes, considerando esas acciones como inversas una de la otra siendo eso lo que le permite volver de forma interiorizada al punto de partida,

sin la necesidad de realizar la acción inversa de manera efectiva. Al llegar este momento se puede afirmar que el pequeño se encuentra en el estadio operatorio de la correspondencia y ha construido la noción de conservación de cantidades discontinuas.

Esto es muy importante para llegar a la conceptualización del número, puesto que el niño podrá considerar que un conjunto de tres elementos será equivalente a todos los conjuntos de tres elementos; así como no equivalente a todo los conjuntos mayores o menores que tres, independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

Finalmente concluiremos que la correspondencia representa la unión de clasificación y seriación; en el aspecto cualitativo clasificación y seriación se mantienen separadas; pero al establecer equivalencia numérica entre dos conjuntos los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y como diferentes.

D. Concepto de número

En la parte final de este capítulo afirmaremos que el número no es algo que se conozca por intuición de manera innata o empíricamente por observación. El hecho de que los niños no conserven el número antes de los cinco años demuestra que éste no se conoce de manera innata, sino que lleva varios años construirlo. Igualmente, si pudiera conocerse por observación, a los niños menores de cinco años

les bastaría con observar la correspondencia término a término entre dos filas para saber que dos conjuntos tienen la misma cantidad. Asimismo, Piaget mostró también que la conservación de los conceptos numéricos no se adquiere mediante el lenguaje; si así fuera, por ejemplo, los niños no dirían que hay seis elementos en cada fila, pero que la fila más larga tiene más.

Con actividades como estas Piaget demostró que "el número es algo que cada ser humano debe construir creando y coordinando relaciones". (28)

Es por ello que se han analizado a conciencia las operaciones de clasificación y seriación, las cuales se fusionan en la correspondencia, puesto que el número es el resultado de la síntesis de dichas operaciones, como anteriormente se señaló.

La construcción del número se da de manera gradual y no de un día para otro, es por ello que el docente tiene una responsabilidad grande puesto que debe conocer cada uno de los momentos por los que atraviesa el niño. No es posible propiciar de manera directa la estructura lógico-matemático del número, ya que el pequeño debe construirlo por sí mismo.

Para ello es necesario que el maestro fomente la autonomía en sus alumnos; esto implica que no se debe hacer que los niños digan cosas en las que realmente no creen. Un pequeño con autonomía, que piensa activamente, a su manera, acerca de todo tipo de objetos y acontecimientos, incluyendo las cantidades, construirá

(28) KAMII, Constance. "El número en la educación preescolar". Visor Distribuciones. España, 1992. p. 24

inevitablemente el número. La labor del maestro será favorecer que el niño piense a su manera es decir, aceptar las respuestas de los niños aunque éstas sean incorrectas.

Para ello es preciso tener presente los principios que Kamii señala:

1.- La creación de todo tipo de relaciones.

Animar al niño a estar atento y establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.

2.- La cuantificación de objetos.

a. Animar al pequeño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tiene significado para él.

b. Animar al pequeño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos (más que animarle a contar).

c. Animar al pequeño a que construya conjuntos con objetos móviles.

3.- Interacción social con compañeros y maestros.

a.- Animar al pequeño a intercambiar ideas con sus compañeros.

b.- Comprender cómo está pensando el niño, e intervenir de acuerdo con lo que parece que está sucediendo en su cabeza.

CAPITULO V

METODOLOGIA

A. Método analítico-deductivo

Después de todo la temática analizada, revisaremos la metodología empleada en la elaboración del presente trabajo, la cual fue herramienta principal para el éxito del mismo.

De acuerdo con su etimología, la palabra método proviene del griego *metá*: al lado y *odos*: camino, es decir, al lado del camino. De manera general significa el camino más adecuado para lograr un fin; desde un punto de vista científico, el método es un proceso lógico por medio del cual se consigue un conocimiento.

EL método utilizado en nuestro trabajo fue el analítico, el cual consiste en distinguir los elementos de un fenómeno y revisar ordenadamente cada uno de ellos para posteriormente establecer conclusiones generales. Asimismo, el método deductivo, el cual consiste en obtener conclusiones particulares a partir de un análisis universal.

Consideramos que fueron los más idóneos porque unidos nos llevaron con precisión a la consecución de las metas, en este caso, conocer la manera en que el niño logra construir el concepto de número.

Nos fundamentamos en la investigación documental, la cual, como su nombre lo indica depende básicamente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiendo este término como todo material de índole permanente, o sea, al que se puede acudir como referencia en cualquier momento o lugar, para que aporte información sobre una realidad o acontecimiento.

Seleccionamos este tipo de investigación porque consideramos la existencia de bastante material valioso y comprobado sobre el tema; asimismo profundizaríamos en los aspectos más relevantes del mismo, de una manera teórico-científico.

Otra de las razones es el hecho de que nuestro trabajo no se llevaría a la práctica, por lo que no requería de la investigación de campo ni la experimental, ya que nuestro principal objetivo es conocer, por medio de documentos escritos, el proceso por medio del cual el niño logra la conceptualización del número.

Las fuentes usadas fueron documentos escritos como: libros, folletos, ensayos, apuntes y enciclopedias.

B. Instrumentos

Una vez analizada la metodología, procederemos a mencionar los instrumentos utilizados en nuestra investigación.

El primero de ellos fue la elaboración de fichas bibliográficas, como ya sabemos es la tarjeta en donde se registra los datos de un libro, los elementos básicos son: autor, título, subtítulo, edición, editorial, lugar, fecha y número de páginas.

Posteriormente se procedió a la elaboración de fichas de trabajo, las cuales fueron un instrumento valiosísimo para nuestra labor investigativa, ya que nos permitió organizar el material seleccionado y conservarlo para usos consecuentes.

La ficha consta de tres elementos: los encabezados, la referencia y el contenido. Los encabezados incluyen el tema, subtema y subsubtema. La referencia es muy importante, en ella se encuentran los datos necesarios para reconocer la fuente de procedencia del contenido de cada ficha; normalmente son datos mínimos porque ya se han elaborado las fichas bibliográficas. El contenido es la parte de la ficha en donde se anotan los datos que se piensa utilizar en la investigación.

Existen varios tipos de ficha de trabajo, de las cuales utilizamos las textuales, de resumen, de comentario personal y mixtas.

La ficha textual es la que usamos más frecuentemente y se caracteriza porque el texto corresponde íntegramente a lo dicho por el autor. La ficha de resumen, como su nombre lo indica, expresa en pocas palabras la idea del autor. La ficha de comentario personal contiene las ideas que van surgiendo en la investigación. Por último, la ficha mixta fue también de las más usadas en nuestro trabajo y tiene como

objetivo poner la opinión del investigador en relación con los datos que va recopilando; en otras palabras se hacen anotaciones textuales y comentarios personales a la vez.

La complementación de este instrumento tan importante fue la elaboración del fichero, donde se organizaron las diversas fichas de acuerdo a los temas específicos, para así facilitar la búsqueda de información.

Finalmente, hicimos uso de los cuadros comparativos como un instrumento más para nuestro trabajo, pues a través de ellos realizamos comparaciones importantes para la clarificación de ideas.

C. Procedimiento

Todo este trabajo se llevó a cabo en base a un procedimiento previamente organizado. Iniciamos con la elección del tema, partiendo de la interrogante: ¿Qué problema necesita ser investigado?, ¿Qué tanto nos interesa?

Nos sentimos realmente motivados por la temática tratada, puesto que representa el pilar de la aritmética en la educación primaria.

Una vez seleccionado nuestro tema, nos abocamos al acopio de bibliografía sobre el mismo, esto fue indispensable pues era necesario conocer todo lo dicho sobre el asunto.

En este momento se realizaron las fichas bibliográficas así como una lectura rápida del material; posteriormente delimitamos el tema y decidimos que sería una investigación eminentemente documental.

Procedimos a elaborar el esquema o bosquejo del trabajo el cual representa el esqueleto del mismo. Aquí es preciso señalar que éste sufrió algunas modificaciones a lo largo de la investigación, ya que se recopilaban otros datos importantes que daban realce al trabajo.

Es este momento ya se contaba con los elementos básicos; por lo que se inició con la lectura minuciosa y crítica de la bibliografía, usando diversas señales para destacar las ideas sobresalientes.

Es aquí donde iniciamos la elaboración de las fichas de trabajo, las cuales fueron de gran utilidad para la ordenación de las ideas, así como para la economía del trabajo intelectual y material.

Después de la elaboración de las fichas se organizaron de acuerdo a su contenido y se acomodaron en el fichero para evitar extravíarlas y facilitar el manejo de las mismas.

Por último se procedió a la redacción del trabajo elaborando el borrador, primeramente, y posteriormente el escrito final realizando las correcciones pertinentes.

D. Análisis de resultados

Finalmente, corresponde hacer un análisis e interpretación de los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Entre las observaciones más importantes, podemos destacar lo fundamental que es que el docente conozca a fondo las características de las diversas etapas del desarrollo por las que el niño atraviesa, para poder comprender las diferentes reacciones y necesidades del pequeño.

Otro de los resultados obtenidos es la importancia que Piaget le da a los errores que el niño comete, es decir, no observar las respuestas tal y cual, sino más bien realizar un análisis de dichos errores para así distinguir el momento del desarrollo lógico en que se ubica el niño.

Asimismo, se destacó la importancia que amerita el hecho de que el maestro propicie el manejo de materiales concretos que los alumnos puedan manipular a fin de que realicen todo tipo de relaciones con ellos.

En lo referente a la hipótesis planteada en la formulación de nuestro problema, podemos señalar que efectivamente la interacción social favorece al niño de primer grado en la construcción del concepto de número, pero este factor no es determinante ni único; ya que aunque es muy importante el medio ambiente favorable para la construcción del número, se requiere además de otros elementos

no menos importantes para Piaget, tal es el caso del desarrollo lógico particular de cada niño, así como la oportunidad de interactuar con objetos que pueda manipular con autonomía y que favorezcan su creatividad.

Finalmente, consideramos pertinente aclarar que la metodología empleada nos permitió conocer de manera clara y a grandes rasgos, los fundamentos teóricos de Piaget en torno a la conceptualización del número y a la importancia del elemento principal del proceso educativo: el niño.

Todo ello enmarcado en una personalidad creativa, entusiasta y con iniciativa que representa la figura del maestro, como propiciador y guía del aprendizaje.

CONCLUSIONES

A lo largo de nuestro trabajo hemos analizado los aspectos más importantes relacionados a la temática tratada: la conceptualización del número en primer grado de educación primaria.

Después de esta labor de investigación consideramos pertinente realizar las siguientes conclusiones:

- La escuela es ante todo una institución social, conformada por una estructura formal e informal; en la primera aparece todo el esquema organizativo de la autoridad de un rol sobre otro, así como el señalamiento de los límites de trabajo. En el aspecto informal intervienen la personalidad propia de cada uno de los roles de profesor, director y supervisor.

Dentro del proceso educativo destacan la planeación y evaluación como elementos básicos del mismo. La primera es el acto que realiza el maestro de toma de decisiones, las cuales se organizan en torno a una realidad. La evaluación es el proceso que se presenta a lo largo del acto educativo, implica la participación activa del maestro y los alumnos, los cuales determinarán los logros obtenidos partiendo de su realidad. Ambos procesos son básicos en la educación, por lo cual el docente deberá realizarlos con responsabilidad y proporcionándoles el mérito que realmente tienen.

En el proceso educativo participan activamente el maestro y el alumno, este

último será el eje en torno al cual gire todo el trabajo; asimismo destacan por su importancia la familia y el entorno social del pequeño, los cuales serán elementos importantes dentro de su desarrollo intelectual y social.

- Todo este trabajo fue basado en la teoría psicogenética de Jean Piaget, la cual es el reflejo de múltiples investigaciones realizadas con profundidad en cientos de niños, que dió como consecuencia la existencia de períodos de desarrollo del pensamiento infantil: sensoriomotor, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales. Cada uno representa una etapa de formación y es un logro en sí mismo, así como sirve de apoyo para el siguiente. La secuencia de los mismos es gradual y no existen rompimientos; igualmente su orden es constante, por lo cual no puede aparecer una etapa antes que la otra; finalmente las edades señaladas no son exactas, sino que pueden variar a la influencia del medio.

Dentro de los procesos que intervienen en la construcción del conocimiento destaca como etapa culminante el equilibrio, el cual es la compensación de factores que actúan entre sí dentro y fuera del niño y representa el factor principal del desarrollo intelectual unido con la maduración, la experiencia física y la interacción social.

La pedagogía operatoria y la teoría constructivista representa la puesta en práctica de las ideas de Piaget. Tienen sus bases en la idea de considerar al pequeño como constructor de sus propios aprendizajes, asimismo pretenden formar individuos activos, reflexivos, creativos y autónomos.

- En lo referente al pensamiento matemático del niño de primer grado, podemos señalar que el conocimiento lógico matemático se construye a través de la experiencia con la manipulación de objetos físicos, pero básicamente surge de la abstracción reflexiva que el sujeto realiza al establecer relaciones en los diferentes hechos que observa; la fuente de dicho conocimiento es el niño mismo.

Al llegar el pequeño por primera vez a la escuela, trae consigo experiencias que favorecen sus primeros intentos de cuantificación; pero es preciso aclarar que el hecho de que el pequeño realice conteos no significa de que posee el concepto de número, sino por el contrario es únicamente memorización y es como decir el abecedario sin saber leer aún.

Las representaciones gráficas son muy importantes para el pequeño de esa edad, por lo tanto si no posee oportunidades de estar en contacto con ellas, será labor del docente propiciar dicha relación.

- El concepto de número es la consecuencia de la síntesis de la operación de clasificación y la operación de seriación; éstas son simultáneas, es decir, el pequeño las construye al mismo tiempo. El número es algo que cada ser humano debe construir creando y coordinando relaciones, todo ello de una manera gradual y no de un día para otro; es por ello que el docente debe conocer cada uno de los momentos por los que atraviesa el niño.

- Es necesario que el maestro propicie el manejo de objetos concretos que el

alumno pueda manipular con facilidad y establecer con ellos todo tipo de relaciones. Es maestro de primer año se caracteriza por su responsabilidad, dedicación, entusiasmo y amor a los niños; a esto último Piaget le da especial importancia.

Finalmente la hipótesis planteada se aceptó de manera parcial, pues efectivamente la interacción social favorece el desarrollo intelectual del pequeño, pero éste no es el elemento único, influyen además la maduración, la experiencia física y la equilibración, éste último factor es el fundamental y coordina a los otros tres. Representa una interacción continua entre la mente del niño y la realidad; éste no solo asimila experiencias, sino que acomoda las estructuras de su marco de referencia en respuesta a su experiencia.

La actividad del pequeño le descubre nuevos problemas -desequilibrio- y además actúa como solución, logrando un nivel superior de equilibrio. El niño es la causa principal de su propio desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

BAROODY, Arthur, J. El pensamiento matemático de los niños. España. 1988, p.260.

BERMEJO, Vicente. El niño y la aritmética. España, ediciones Paidós Ibérica, primera edición, 1990, p. 210.

CAZARES, Hernández, Laura, et. al. Técnicas actuales de investigación documental. México, editorial trillas, tercera edición, 1990, p. 194.

COLL, César. Psicología genética y educación. España, edición Barcelona, primera edición, 1981, p. 159.

GOMEZ, Palacio, Muñoz, Margarita y Farha, et. al. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas en grupos integrados. S.E.P.-O.E.A., México 1984, p. 573.

GORDON, r. Cross. Introducción a la psicología del aprendizaje. Madrid ediciones Narcea, 1984, p. 256.

GUZMAN, Jesús, et. al. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas. México, conalce, 1993, p. 110.

HENRY, Mussen, Paul, et. al. Desarrollo de la personalidad del niño. México,

editorial trillas, tercera edición, 1990, p. 563. ✓

JAULIN, Mannoni, Francine. La reeducación del razonamiento matemático. España Madrid, primera edición, 1980, p. 167.

KAMII, Constance. El número en la educación preescolar. España, visor distribuciones, tercera edición, 1990, p.563. ✓

LABINOWICZ, Ed, Introducción a Piaget. Fondo educativo interamericano, México, edición única, 1982, p.309.

LEIF, J./P. Juif. Textos de psicología y del adolescente. Madrid, ediciones Narcea, 1984, p.494.

MARLAND, M. El arte de enseñar. Edición Morato, p.158.

MUNCH, Lourdes, Ernesto Angeles. Métodos y técnicas de investigación para administración e ingeniería. México, editorial trillas, segunda edición, 1990, p.166. ✓

ORTON, Anthony. Didáctica de las matemáticas. España, edición Morato, 1990, p.222. ✓

OWENS, G. Robert. La escuela como organización. España, edición Santillana, 1976, p.357.

PIAGET, Jean, Alina, Szeminska. Génesis del número en el niño. Editorial Guadalupe, p.441.

PIAGET, Jean. Ensayo de la lógica operatoria. Editorial Guadalupe, p.441.

REID, Martha, et. al. Evaluación continua. Editorial progreso, primera edición, p.55.

TAMAYO, Y. Tamayo. El proceso de la investigación científica. México, editorial Limusa, tercera edición, 1994, p.231. ✓

UPN Contenido de aprendizaje. Anexo I concepto de número construcción espontánea, sistema de educación a distancia, México, 1983, p.

UPN Escuela y comunidad. México, 1987, p.242.

UPN Evaluación de la práctica docente. México, 1987, p.335.

UPN La matemática en la escuela I. México, 1991, p.371. ✓

UPN La matemática en la escuela II. México, 1993, p.330. ✓

UPN La matemática en la escuela III. México, 1993, p.271. ✓

UPN Planificación de las actividades docentes. México, 1989, p.290.

UPN Teorías del aprendizaje. México, 1987, p.335.