



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

SECH

UNIDAD 07A

SUBSEDE SAN CRISTOBAL

**"ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DEL VALOR
ABSOLUTO Y RELATIVO DE LOS NUMEROS, EN
EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACION PRIMARIA"**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

P R E S E N T A :

César Teófilo Aguilar Nájera

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Enero de 1998

DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 09 de Enero de 199 8.

C. CESAR TEOFILO AGUILAR NAJERA
PRESENTE.

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DEL VALOR ABSOLUTO Y RELATIVO DE LOS NUMEROS, EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACION PRIMARIA"

ocasión T E S I N A

a propuesta del asesor C. LIC. CARLOS RAMOS BLANCO

manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 07A
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

ATENTAMENTE

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

[Handwritten signature]
MTRO. VÍCTOR HUGO GUTIERREZ GONZALEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
UPN, UNIDAD 07

[Handwritten signature]
CAR/COAS-Exp.

INDICE

Página

INTRODUCCION :	1
--------------------------	---

CAPITULO 1

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Delimitación del problema	4
1.2. Justificación	12
1.3. Propósitos	15

CAPITULO 2

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. La psicogenética	18
2.1.1. Psicogénesis y aprendizaje	19
2.1.2. Etapas del desarrollo cognitivo	20
2.1.3. La psicogénesis y su realidad aulica.	25
2.2. El constructivismo	28
2.2.1. Constructivismo y aprendizaje	29
2.2.2. La construcción del conocimiento en la escuela	30
2.2.3. Procesos de construcción del conocimiento	32

CAPITULO 3

LAS MATEMATICAS Y LA REALIDAD EDUCATIVA

3.1. Los problemas matemáticos en la escuela	35
3.2. Cómo enseñamos matemáticas los maestros	39
3.3. La adquisición del concepto de número	42
3.3.1. Clasificación	43
3.3.2. Seriación	47
3.3.3. Correspondencia	48
3.4. La enseñanza del valor absoluto y relativo de los números	51

CAPITULO 4

UNA NUEVA CONCEPCION DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMATICAS

4.1. La enseñanza y el aprendizaje de matemáticas a partir del Plan y programa para educación primaria	56
4.1.1. Fundamentación	56
4.1.2. Enfoque	58
4.1.3. Ejes	59
4.1.4. Contenidos	61
CONCLUSIONES	64
SUGERENCIAS	68
BIBLIOGRAFIA	72

DEDICATORIAS

A DIOS:

Que me ha dado la oportunidad
de vivir y de seguir viendo
todos los objetos que me rodean.
Porque cuando mi camino se tornó
incierto e inseguro, sólo en
Dios puse toda mi fé.

A MIS PADRES Y MI HERMANO SAMUEL

Por el apoyo y la ayuda que me han
brindado, en la conclusión de este trabajo.

Porque gracias a Dios y su ayuda,
hoy puedo seguir viendo, estudiando
y trabajando.

A MI ESPOSA E HIJAS

Quienes son la fuente de mi
inspiración, en mi deseo de
superación.

Pues con su amor y ternura me
brindaron las fuerzas para
culminar este trabajo de
investigación.

INTRODUCCION

En la actualidad estamos pasando por momentos difíciles en los diferentes ámbitos de trabajo, pues algunas veces nuestra labor cotidiana no rinde sus frutos tal y como lo habíamos planeado, debido a una serie de factores de la vida moderna de nuestra sociedad, ya que muchas familias se han visto en la necesidad de que ambos progenitores trabajen para el sostenimiento de su familia, y esto hace que descuidemos algunos aspectos de la preparación de la familia y que repercuten negativamente en la misma y en la sociedad.

Por estas razones es primordial la educación que se da en la escuela, porque ésta es la encargada de dar validez a los estudios de la niñez, además que por medio de ella los gobernantes del país preparan a los educandos, porque ellos son el futuro y la esperanza de la nación. Para lograr éstos objetivos se hacen planes y programas a nivel nacional, y al docente le toca hacer las adaptaciones para que esos objetivos respondan a las necesidades de los alumnos y de su comunidad.

Por otra parte en mi quehacer educativo he encontrado una serie de dificultades que afectan el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos como son: la dificultad que existe en la enseñanza de la lecto-escritura, de algunos términos matemáticos como el antecesor, sucesor, el algoritmo de la resta, del sistema decimal etc. Entre todos estos factores me llamó la atención lo referente al valor absoluto y relativo de los números, como una parte del sistema decimal

de numeración, porque éste fue un problema que afectó a la mayoría de los alumnos del segundo año grupo B de la escuela Benito Juárez, ubicada en San Andrés Larrainzar, Chiapas. Es por ello que me propuse investigar las causas del porqué se les dificultó la comprensión de estos temas y como resultado de ese trabajo, hacer las innovaciones necesarias que coadyuvaran a la solución de la problemática, de esta forma el trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera.

En el capítulo 1. Hago una delimitación de la problemática existente en el grupo, seguidamente presento la justificación del trabajo a investigar, porque considero algo fundamental que el niño comprenda la diferencia entre lo que es el valor absoluto y el valor relativo de los números. Para terminar el primer capítulo expongo los propósitos que deseo alcanzar en la realización de este trabajo, como es: buscar nuevas estrategias metodológicas, aprovechar los intereses lúdicos de los niños como una forma de transmitir los conocimientos y promover la reflexión entre los docentes para que acepten las innovaciones educativas para mejorar la enseñanza.

En el capítulo 2. Presento los fundamentos teóricos que adopté para hacer la investigación y como el constructivismo nos puede ayudar a la solución de estos problemas, siempre y cuando haya un interés por parte del docente de hacer los cambios en su forma de trabajar y de la metodología.

En el capítulo 3. Doy a conocer los problemas matemáticos más frecuentes, así como algunas formas de enseñar matemáticas, y los procedimientos que todo niño debe pasar para adquirir el

concepto del número, del valor absoluto y relativo de los números.

En el capítulo 4. Contienen los conceptos en que se fundamentan los nuevos planes y programas de educación primaria, sus enfoques ejes y contenidos. Este trabajo ante todo desea ser un punto de análisis y reflexión entre los docentes, para que cambiemos nuestras formas de trabajo, buscando en este momento una mayor preparación de nuestros alumnos y la nuestra, el reto de una innovación educativa es difícil, pero no imposible de lograrlo, es por ello que no debemos dejar para el mañana lo que podemos hacer hoy transformemos nuestros centros de trabajo y hagamos de la educación la fuente principal que coadyuve a resolver la problemática de nuestra nación.

CAPITULO 1

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Delimitación de la Problemática.

La educación en México ha evolucionado de acuerdo a las necesidades del momento y de la política educativa de los gobernantes que están en el poder, pues "La escuela constituye lo que llamamos un aparato ideológico, ya que su función está relacionada con la transmisión, conservación y promoción de la cultura, la cual favorece nuestra integración a una sociedad determinada"¹.

Cuando se ha observado los problemas que hay en las escuelas en lo referente al aprovechamiento, disciplina, calidad de enseñanza, entre otros, se analizaban tanto las conductas de los maestros como la de los alumnos, y no se tomaba en cuenta a la institución, pues ésta con sus normas poco a poco se puede aislar de la sociedad, es por ello que la escuela ha sido criticada por algunos teóricos radicales, "que lo acusan de estar de acuerdo a los intereses de la burguesía, ya que por medio de la educación se oculta la realidad de la desigualdad social"².

Hay que aceptar la crítica y hacer los cambios necesarios a las viejas estructuras educativas, transformándolas hasta alcanzar las bases de una didáctica que devuelva a los alumnos y profesores la responsabilidad y la conciencia de sus acciones, ya que al lograrse la responsabilidad de cada

1 PANZA, Margarita, Escuela tradicional... pp. 122-123

2 Ibid. p. 124

individuo existirá mejor convivencia y respeto en toda la sociedad, porque cabe recordar que todo hombre nace dentro de la sociedad, pero no nace social, y llega a ella por medio de la educación que transmite la escuela.

La psicología evolutiva ha experimentado y explicado algunos de los procesos constructivos por los que pasa el ser humano para desarrollar la inteligencia, la socialización y la afectividad. En cambio la pedagogía sigue aplicando métodos idénticos en transmisión de conocimientos "si los comparamos con los avances sufridos por la técnica en este mismo lapso de tiempo en nuestro país, no tenemos más remedio que hablar de un estancamiento pedagógico"³. Además que existen referencias que confirman el atraso educativo pues "en el año de 1990 la revista Nexos aplicó exámenes a un grupo de alumnos tanto de nivel primaria como de secundaria el objetivo del estudio era saber que grado de desarrollo intelectual tenían los niños. La encuesta demostró grandes deficiencias donde los examinados obtuvieron un promedio global de 4.83 en una escala de 10. Solo el 16.3% obtuvo calificaciones por arriba de 6.0 de 3248 alumnos que presentaron examen, solo 529 resultaron con buena calificación, pero el área que tuvo los mayores índices de reprobación fue matemáticas con 4.39 siendo tan solo aprobada por el 15.3% del total de los alumnos"⁴.

3 MORENO, Margarita. El niño aprendizaje... pp. 47

4 SEP. La matemática. Documento del docente. pp. 14-15

Hay que tener en cuenta que esa muestra se realizó con alumnos de las principales ciudades de nuestro país, entonces ¿cuál sería el resultado si se aplicara el mismo examen a los niños de las comunidades?, porque existen diferencias muy marcadas entre los alumnos de una ciudad, con los que viven en el campo, entre ellas puedo citar las siguientes: los medios de comunicación que en las ciudades son más y muy modernos, los museos, la participación activa de los padres de familia que ayudan a sus hijos en las tareas y el contacto que tiene con las matemáticas y la lengua escrita también difiere mucho del campo a la ciudad.

Por todo lo expuesto es necesario que los docentes revaloremos nuestra labor en las aulas, acercándonos más a la problemática de los alumnos y de la comunidad, para ver cuales son las causas que afectan el proceso enseñanza aprendizaje, seguidamente pedir el apoyo de todas las personas que tienen que ver con la educación, padres de familia, autoridades educativas y municipales, con el fin de involucrarlos en la consecución de los objetivos para el mejor desenvolvimiento de los alumnos y de la comunidad.

San Andrés Larraínzar es el nombre de un municipio que está a 26 km. de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas y tiene una población aproximadamente de 14000 habitantes que pertenecen a la etnia tzotzil donde la mayoría de sus pobladores se dedican a las labores del campo y un 10% de ellos se dedican a otras actividades como el transporte, comercio y algunos profesionistas.

Sus fiestas más importantes son: la fiesta del santo patrón del pueblo San Andrés que se celebra el 28 y 29 de noviembre y la fiesta del quinto viernes de cuaresma. Cuenta con los siguientes servicios, agua potable, luz eléctrica, clínica de salubridad, teléfono público y la carretera que se encuentra asfaltada hasta San Cristóbal.

Cuando los niños ingresan a la escuela primaria el 90% de los alumnos solo hablan su lengua materna, dificultándose el aprendizaje de las materias, por ello es importante que los maestros que laboran en el primer ciclo entiendan el dialecto y lo utilicen como un puente de enlace para lograr la castellanización que poco a poco se va logrando en los grados superiores, esto ha costado mucho trabajo porque los niños solo hablan el español en la escuela y al llegar a sus casas hablan solamente tzotzil.

Los alumnos del segundo grado grupo B es un grupo muy heterogéneo pues en él existen alumnos de 6 hasta 15 años, existiendo 14 hombres y 18 mujeres haciendo un total de 32 alumnos, como se mencionó anteriormente tienen muy diferentes necesidades debido a las edades tan variadas del grupo. Como en toda institución hay obstáculos que retrasan el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos por lo que en este grupo sobresalen las siguientes:

En el aspecto social, existen grupos que actualmente se encuentran divididos en dos grupos los del PRI y los del PKD ésta ha traído como consecuencia una división interna entre los alumnos ya que muchos se niegan a

participar en la formación de equipos de trabajo, tratan mal a sus compañeros que no son de la misma expresión ideológica.

Otro factor que influye en la educación es la costumbre o tradición de creer que entre más hijos hay, el papá es un verdadero hombre y más cuando solo tiene hijos varones el padre adquiere un rango social dentro de su sociedad, sin ponerse a pensar que todos los hijos necesitan comida, ropa, alimentos etc. Según sus costumbres un hijo sirve para ayudar a sus padres en las labores del campo y las tareas que tienen que desarrollar sus hijos como un reforzamiento en sus casas, no le dan la debida importancia, además que la mayoría de los padres su nivel cultural es muy deficiente y su apoyo es nulo, entonces la educación para ellos pasa a ser secundario.

El medio ambiente es otro de los factores que influyen en los alumnos que llegan a la escuela Benito Juárez, ya que provienen de trece parajes que están alrededor de la cabecera municipal, muchos niños tienen que caminar de 40 a 80 minutos para arribar a la institución, pero esto se les hace más difícil cuando está lloviendo, ya que tiene que caminar por veredas que se descomponen cuando llueve poniéndose muy resbaloso y llegando más tarde a sus hogares, de esta manera las tareas que se les dejó ya no la hacen porque tienen que realizar otras actividades en su hogar.

En lo referente a los problemas pedagógicos más importantes en los grupos sobresalen; la forma mecánica como se han

enseñado las diferentes materias, donde los alumnos repiten varias veces algo que no tiene significado ni interés para ellos, se debe dejar atrás esa forma errónea de enseñar, pues aquí el alumno no aprende, solo memoriza y ésto fácilmente se le olvidará, recordemos que el aprendizaje se da cuando el individuo puede generalizarlo a otras situaciones, además de que el mismo sea el constructor de su propio conocimiento y ésto solo se da cuando se les proporciona objetos para que los manipule y se les plantean problemas sencillos que lleven a los niños a reflexionar y encontrar con sus medios las respuestas que el tema de estudio señala.

Otro de los problemas importantes en los grupos ha sido el dialecto, que rompe con la secuencia de todas las actividades planeadas, pues algunas veces lo que el profesor enseña a los alumnos éstos no lo comprenden debido al poco español que hablan, se ha buscado muchas maneras para que el niño sienta la necesidad e interés por aprender el español, es por ello que el maestro del primer ciclo su tarea primordial es la castellanización y usarla como un nexo en su labor, la tarea es difícil porque el niño vive en un ambiente donde no puede aprender fácilmente, porque su medio lo absorbe y solo habla su lengua materna, por ello es tarea complicada para el docente, ya que por una parte se encuentra con la labor de aplicar los planes y programas que la SEP indica y por la otra con la problemática del ¿cómo aplicarlas al medio tzotzil?, interrogante que me permite sustentar el porqué es importante el castellanizar a los niños en el primer grado,

para posteriormente enseñarles el español como la lengua que unifica al país, además que ésto les proporcionará y ampliará su mundo de conocimientos y de comunicación.

Otro factor que ha influido es la falta de una educación previa, pues la mayoría de los alumnos ingresan a la escuela primaria sin haber pasado por el jardín de niños y mucho menos haber participado en actividades de lectura, socialización, manejo de información que implique una experiencia previa que favorezca su desenvolvimiento en la escuela primaria.

En el segundo año el principal obstáculo que se presentó a la mayoría del grupo fue: "**la comprensión del valor absoluto y relativo de los números**", este tema tan fundamental para el buen entendimiento y desarrollo de las matemáticas, fue un obstáculo muy difícil de superar, pues los niños no comprendían porque cambian de valor los números, asimismo cuando hacían sumas o restas ordenaban mal sus cantidades y cuando los leían se confundían. Es por ello que me he propuesto encontrar algunas estrategias que ayuden a solucionar éste conflicto.

Cuando el niño va a la escuela por primera vez, a la mayoría de ellos se les dificulta el aprendizaje del español y de las matemáticas, áreas que la Secretaria de Educación Pública las considera como prioritarias en la preparación, por que desea que los alumnos tengan los elementos necesarios para comunicarse ya sea en forma oral o escrita y en lo referente a las matemáticas que el niño sienta y descubra lo útil que

es esta materia en la resolución de problemas de su vida diaria.

Por lo expuesto es indispensable que la práctica docente este en constante cambio y de acuerdo a las necesidades de la vida, lo más importante es que los docentes aceptemos como algo primordial en el quehacer educativo las innovaciones que a través de la investigación sugiere la psicogenética, pues esta indica que la educación se debe de dar de acuerdo a las necesidades e intereses de los educandos, donde ellos participen, interactúen con los objetos del conocimiento, tomando en cuenta que cualquier aprendizaje esté de acuerdo con la génesis de la adquisición del conocimiento, aceptando los errores y aciertos como un proceso natural y necesario para lograr el desarrollo intelectual ya que "el conocimiento no es una copia de la realidad. Conocer un objetivo, conocer un evento, no es simplemente verlo y hacer una copia mental o imagen de él. Conocer el objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el objeto como está construido. Así, una operación es la esencia del conocimiento"⁵.

Tengamos muy en cuenta que nuestra labor educativa es social, porque en nuestras manos está la formación y la preparación de las nuevas generaciones que serán la base de la sociedad dentro de pocos años. Por lo tanto para obtener los mejores resultados, debemos organizar y estructurar muy bien las

5 PIAGET, Jean. El niño aprendizaje... p. 24

actividades que vamos a realizar marcando los tiempos para cada etapa planeada, pues esto mejorará nuestra labor en el aula y lo más principal un mejor aprendizaje de la niñez.

1.2. Justificación

Los sistemas actuales de enseñanza tiene como rasgo principal la formación de individuos con características bipolares diferentes, ya que en uno de sus extremos se ubican los conocimientos teóricos que no están vinculados con la realidad mas proxima del individuo, y que se transmite desde la escuela primaria hasta las universidades, y en el otro extremo se ubica la conexión con la realidad a la que se llama práctica.

La teoría que se enseña en las instituciones se justifica a la vez con otra, o con un criterio de autoridad, y muy rara vez se somete a la confrontación con la realidad lo que le da el carácter de válida o falsa. El resultado es la existencia de dos planos del saber individual; por un lado, el saber académico, lo aprendido por transmisión directa de alguien que sabe más, ya sea el maestro o el libro, por el otro está la utilidad, es decir la forma en que se le puede sacar provecho en la resolución de problemas personales inherentes a la práctica cotidiana que siempre va desvinculada con la teoría. Las enseñanzas recibidas de esta forma son aprovechadas en un mínimo, porque el individuo es incapaz de reconocer ante un problema determinado la similitud de datos concretos, con los teóricos aprendidos en las clases.

Esta fisura mental ocasionada por la educación en el alumno, no es mas que el reflejo de lo que ocurre en nuestra sociedad y que la enseñanza con sus métodos propicia mantener, por ello la teoría y la práctica tienen un valor social diferente, reflejando las diferentes valoraciones atribuidas al trabajo intelectual y manual, que nos lleva a ensalzar a los primeros y a despreciar a los segundos y que tiende a cortar un proceso dialéctico natural entre la teoría y la práctica, la teoría al menos en el campo de práctica es la toma de conciencia de los procesos que intervienen en ella.

También las matemáticas en nuestros días, sufre las consecuencias de esta fisura, esto se debe sin duda a que en la mayoría de las escuelas siguen laborando con el viejo concepto de aprendizaje, que se fundamenta en la adquisición del conocimiento de manera oral o escrita, es decir que si una persona demuestra destreza mediante un interrogatorio y recuerda todos los conocimientos impartidos por el maestro o los del libro, se considera que el alumno ha aprendido.

Sin embargo se olvidan que la matemática requiere de una metodología más dinámica de acuerdo a la nueva concepción de lo que es el aprendizaje, desde un enfoque muy personal considero que la enseñanza de las matemáticas dentro de la escuela primaria no ha alcanzado las dimensiones que ha logrado en otros países, baste recordar que la ciencia y la tecnología adquieren cada día mayor importancia en el desarrollo de la sociedad y del país.

La escuela primaria debe ser ese nexo para preparar una nueva sociedad que esté dotada de los elementos teóricos prácticos para que se puedan enfrentar con los retos que se generan diariamente, y lograr incorporarlos así a la tarea competitiva en sus diferentes ámbitos, para ello es necesario un cambio de actitud, pues existen estudios que demuestran grandes deficiencias a nivel nacional y específicamente cuando se habla del estado de Chiapas, éste sobresale por su rezago educativo entre los demás estados, es por ello que la Secretaría de Educación Pública en sus nuevos planes y programas les dedica mayor atención y tiempo a la enseñanza del español y de las matemáticas, al mismo tiempo que nos sugiere hacer un cambio en nuestra manera de enseñar y asimismo buscar nuevas estrategias que coadyuven a la solución de los diferentes problemas educativos.

En la escuela existen una variedad de dificultades que retardan el aprendizaje de los niños, pero los que repercutieron más en el salón del segundo grado grupo B sobresalieron: la inasistencia, las enfermedades, el lenguaje, la pobreza, el desinterés de algunos padres de familia, la falta de útiles para el trabajo escolar y la falta de comprensión de las matemáticas.

De esta inmensa gama de problemas que hay en este grupo me he propuesto estudiar e investigar el porqué a muchos alumnos se les dificulta el aprendizaje de las matemáticas y específicamente lo que se refiere al valor absoluto y relativo de los números, lo que me permitirá presentar

algunas estrategias que ayuden a solucionar este conflicto. Considerando que éste es un tema de gran importancia, por lo mismo deseo encontrar nuevas opciones que den respuesta y solucionen este problema, porque los niños tienen que resolver diariamente problemas de lecturas de cantidades, de sumas etc., y cuando el niño no ha comprendido porque cambia de valor el número, lee mal las cantidades, ordenan mal sus números, en fin cometen una serie de errores, además que éstos se hacen grandes y difíciles para él.

Un factor que puede influir grandemente en la no comprensión de las matemáticas puede ser el mismo maestro, porque existimos muchos que carecemos de una metodología en la enseñanza de la misma, además que algunos desconocen los algoritmos de las operaciones mismas.

Las nuevas teorías nos invitan a que el alumno resuelva los problemas, pero a partir de situaciones prácticas donde es esencial la interacción del sujeto con el objeto del conocimiento, pues la finalidad del verdadero aprendizaje es la de preparar niños críticos, reflexivos e independientes, para que ellos mismos resuelvan los problemas que le surjan diariamente y en el futuro.

1.3. Propósitos

Todo trabajo de investigación tiene un fin y un gran valor para el desarrollo de la humanidad, pues el esfuerzo de todo científico es encontrar el nuevo aporte o fórmula que mejore la vida de la sociedad a la que pertenece. Es así que

gracias a muchos hombres y mujeres que han dado su vida en la búsqueda de los nuevos adelantos que coadyuven a lograr un mejor desenvolvimiento en todos los campos de la ciencia. De esta manera se han alcanzado grandes avances en todos los ámbitos de la ciencia y la tecnología en los últimos años.

También en el ramo de la educación se han buscado nuevas metodologías, técnicas que favorezcan y faciliten la enseñanza, para lograr ésto se han conjuntado una serie de personalidades como, pedagogos, psicólogos, maestros entre otros, que nos han aportado su capacidad creativa con el único fin de hacer más eficiente el trabajo del docente, pero ante todo lograr una mejor preparación de las nuevas generaciones. Es por ello que el presente trabajo desea aportar algunas estrategias que mejoren la comprensión de los niños del valor absoluto y relativo de los números, para ello me propongo alcanzar los siguientes objetivos:

-Buscar nuevas estrategias metodológicas que faciliten la enseñanza del valor absoluto y relativo de los números, como una parte principal del sistema decimal de numeración.

-Que la enseñanza de las matemáticas se realice en forma práctica, utilizando objetos concretos, con el fin de que los niños los puedan manipular y organizarlos como ellos quieran, en sí que el alumno interactúe con el objeto de conocimiento.

-Que en la enseñanza del valor absoluto y relativo de los números se utilicen una variedad de objetos, con la finalidad de que los manipulen, jueguen y reflexionen, hasta que

comprendan el porqué cambian de valor los números, dentro del sistema decimal de numeración.

-Promover la reflexión en los maestros, sobre la necesidad de hacer innovaciones en su labor cotidiana, con la finalidad de hacer más accesible y sencilla la enseñanza de las matemáticas y en especial sobre la función que desempeña el valor absoluto y relativo del número dentro del sistema decimal de numeración.

-Proponer algunas actividades lúdicas que ayuden a que el alumno comprenda de una manera práctica el valor absoluto y relativo del número dentro del sistema decimal de numeración.

CAPITULO 2

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. La psicogenética

La teoría genética o constructivista, es una teoría que busca describir y explicar la naturaleza del conocimiento y como éste se construye en los seres humanos, también describe como es que conocen y aprenden los sujetos, así como los mecanismos que intervienen en dicho proceso, como son: sujeto-objeto de conocimiento, interrelación, la asimilación, la acomodación y la adaptación hasta llegar a un equilibrio.

Esta teoría se conoce como constructivista porque el sujeto adquiere el conocimiento no solo por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada desde el interior del sujeto. El principal objetivo de esta teoría en la educación es de crear hombres capaces de hacer algo nuevo, que no solo repitan si no que sean hombres pensantes, críticos, reflexivos, analíticos y creativos.

Piaget explica que: "El desarrollo psíquico empieza al nacer y concluye en la edad adulta y lo compara con el crecimiento orgánico"⁶. También el desarrollo del ser humano tiene un proceso de crecimiento de sus órganos hasta que llegan a la edad adulta, y después entran en un proceso de envejecimiento, donde se atrofian debido a que los mismos sufren el desgaste por el paso de los años.

⁶ GUZMAN, Carlos Jesús. Implicaciones Educativas... pp.11

Como se entiende, el crecimiento de nuestro cuerpo tienen una evolución que está regida por la misma naturaleza, donde uno tiene que pasar por diferentes etapas hasta concluir con nuestra existencia.

En cambio el desarrollo mental se da como un proceso que se va adquiriendo día con día. En este sentido la inteligencia tiene un equilibrio más móvil, pues se ha demostrado que cuando se alcanza el final del crecimiento orgánico, no es la fase final del desarrollo de la inteligencia, pues esta puede ir en aumento no importando la edad.

2.1.1. Psicogénesis y aprendizaje

Los seres humanos tenemos la capacidad de adquirir y acumular nuevos conocimientos, pues gracias al desarrollo de la inteligencia podemos pasar de un estado de menor equilibrio a otro mayor, ya que si tenemos en cuenta que las formas de organizar las actividades es variable en cada individuo y de estas diferencias dependerá el grado de desarrollo de cada niño.

De esta manera poco a poco los conocimientos se van haciendo más sólidos, donde pasan por ajustamientos más estables hasta alcanzar una equilibración, siempre van a ver nuevas estructuras variables, pues estas son las formas como los individuos pasan por diferentes estados de equilibrio como son; la asimilación, la acomodación y la adaptación. Estas formas son comunes y constantes a todas las edades y en todos los niveles. En cambio lo que se refiere al aprendizaje y

tomando como fundamento la teoría psicogenética se considera que existen dos tipos de aprendizaje que son: "El aprendizaje en sentido amplio (desarrollo) y el aprendizaje en sentido estricto (aprendizaje de datos y de informaciones puntuales; aprendizaje propiamente dicho)"⁷.

-El desarrollo señala lo que va a ser aprendido y está determinado por los esquemas y estructuras que el sujeto posee, además que es una actividad indivisible conformada por los procesos de asimilación, acomodación y el equilibrio, éste último permite al individuo el beneficio principal de aprender, cuando él entra en un desequilibrio surge una nueva necesidad de asimilar algún conocimiento nuevo, acomodándolo hasta que los adapta en su nueva estructura, concluyendo con el equilibrio de los mismos. Este es el proceso que los seres humanos tienen que pasar cotidianamente en la adquisición del aprendizaje.

-Aprendizaje en sentido estricto; es el aprendizaje de datos e informaciones puntuales y concretos que contribuyen a lograr avances en el primero y que se van perfeccionando, "pero solo como elemento necesario más no primordial"⁸.

2.1.2. Etapas del desarrollo

Para toda actividad a realizar dentro y fuera del aula debemos tener muy presente las etapas del desarrollo de cada uno de nuestros alumnos, para que al formar los equipos de

7 Ibidem, pp. 74

8 PIAGET, Jean, Implicaciones educativas... p. 74

trabajo, estos queden integrados en forma heterogénea, buscando con esto la confrontación de ideas que enriquezcan el conocimiento del equipo y del grupo, además que nos da las pautas a seguir con la organización de nuestras labores, ya que al conocer en que etapa se encuentran los alumnos; tenemos una mejor idea de cuales son sus necesidades e intereses y de acuerdo a ellas partir hacia los objetivos del aprendizaje. Estas estructuras operacionales, Piaget las clasificó en cuatro etapas que son:

Etapa senso-motor. Esta se da aproximadamente desde que el niño nace hasta los dos años, aquí el aprendizaje depende de las experiencias sensoriales inmediatas y de sus actividades motoras. Pues desde los primeros días de nacimiento los niños exploran y experimentan su medio utilizando sus reflejos innatos, es así como ellos tientan los objetos que logran percibir en su campo visual. Al transcurrir un determinado tiempo el niño se adapta a su medio asimilando experiencias nuevas, acomodándolas o modificando sus reflejos.

Poco tiempo después se puede advertir que el bebé se lleva los dedos y otras cosas a la boca, también su forma de llorar es diferente cuando tiene hambre o dolor. La rapidez con que se dan estos cambios y otros procesos depende en gran parte del medio ambiente en que vive el niño, ya que algunos estudios han demostrado que hay una relación con la variedad de objetos y juguetes presentes en el medio ambiente del niño, así como en las conductas senso-motoras que son parte primordial del desarrollo cognitivo, "Ross demostró en un

estudio que los niños de doce meses manipulaban más los juguetes cuando se les presentaba una variedad que cuando solo había uno"⁹.

De esta forma el aprendizaje en este estadio depende en mucho de las actividades físicas del niño, así como ciertas conductas que reflejan el egocentrismo o la preocupación por uno mismo, cuando los niños están entre los doce y dieciocho meses adoptan una actitud más experimental porque se asoman al mundo que los rodea.

Periodo preoperacional. Empieza de los dos a los siete años, durante esta etapa se vuelven muy claras las funciones simbólicas, ya que en este periodo desarrollan la capacidad de generar símbolos para utilizarlos en sus actividades cotidianas. La primera manifestación de que el niño se inicia en esta etapa, es la aparición de sueños y pesadillas y cuando observa actividades lúdicas también es muy común ver a niños de tres y cuatro años jugando.

Así el niño de cuatro a siete años desarrollan un pensamiento intuitivo con fluidez progresiva en su lenguaje, el niño de esta etapa trata los objetos como algo diferente de lo que son, puede agarrar un pedazo de madera y lo utiliza como un automóvil, debido a que su juego es muy imaginativo, también a medida que mejora su lenguaje va logrando una mejor socialización y el egocentrismo se reduce. Al concluir esta etapa se pueden ver algunas pruebas de la conservación, por

9 DELVAT, Juan, Creecer y pensar. pp. 85-86

que el niño no agrupa objetos con arreglo a categorías, sino en base a sus experiencias.

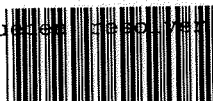
Periodo de las operaciones concretas. Esta etapa se da de los siete a los once años aquí se encuentran presentes las operaciones de conservación, de probabilidad y regularidad, además que ya puede razonar simultáneamente acerca de un todo o de sus partes, seriar o disponer de acuerdo a la dimensión y reproducir una secuencia de eventos en sus representación mental.

De esta manera cuando está alrededor de los siete años empiezan a mostrar ciertas habilidades para manejar representaciones internas o símbolos. En esta etapa el niño demuestra los tipos de razonamiento que Piaget considera como las características verdaderas de la inteligencia adulta como lo es la pertenencia o no pertenencia, este tipo de razonamiento requiere de un conocimiento de la lógica.

Etapa de las operaciones formales: Esta empieza de los once a los quince años, éstos niños comienzan a efectuar operaciones formales, por que ya tienen un pensamiento altamente lógico sobre conceptos abstractos e hipotéticos, existiendo cinco habilidades fundamentales que caracterizan al niño que efectúa operaciones formales.

La lógica combinatoria. Es un razonamiento necesario para resolver problemas de combinaciones o problemas relacionados con los diferentes en que se puede realizar una operación.

Razonamiento hipotético. Los niños que han alcanzado la etapa de las operaciones formales pueden resolver problemas sobre



158406

158406

situaciones hipotéticas, ya que están menos apegados a la realidad que los niños más pequeños. Aquí él ya es capaz de utilizar el razonamiento hipotético para abstraer los elementos esenciales de una situación no real y llegar a una respuesta lógica.

El uso de supuestos. Los supuestos son enunciados que se suponen representan la realidad, pero sobre las cuales no hay evidencia alguna, de esta forma el niño que realiza operaciones formales, puede discriminar entre acontecimientos probables e improbables y trabajar con ambos con igual facilidad.

El razonamiento proporcional. Es la capacidad para usar una relación matemática con objeto de determinar una segunda relación matemática aunque las proporciones dependan a veces del uso de una ecuación algebraica, que en ocasiones muchos niños y jóvenes no consiguen aplicar la ecuación correcta para que resuelva su problema.

La enseñanza del razonamiento científico. Les permite a los niños formular y comprobar sus hipótesis de una manera muy sistemática, teniendo en cuenta las posibles soluciones, la persona que efectúa operaciones formales puede realizar experimentos verdaderamente científicos, por que puede elaborar una lista de factores relevantes en un problema dado.

De esta manera todas las personas adquieren y van modificando sus habilidades intelectuales mediante el proceso de adaptación, que a la vez está constituido por los procesos de

asimilación y acomodación, organizando y reorganizando sus esquemas para poder responder mejor al mundo que le rodea. Todos estos periodos tienen un orden de aparición, pues un niño no puede pasar a un período superior sin haber pasado el anterior, ya que cada etapa corresponde a un nivel de preparación para llegar al siguiente. Cada etapa concluye cuando las estructuras del pensamiento llegan a un equilibrio, y es así como el desarrollo del conocimiento poco a poco se va perfeccionando, hay que tener en cuenta que la conducta se va haciendo más estable. Esta es la forma como los seres humanos adquirimos los conocimientos de una forma continua, reajustando nuestras estructuras y mejorándolas cada día.

2.1.3. La psicogénesis y su realidad áulica.

Dentro del campo de la teoría del aprendizaje existen diversas teorías, que se agrupan en familias y cada una de ellas con sus conceptos fundamentales, sus principales exponentes y sus seguidores; pero para este trabajo, sólo se mencionará la teoría psicogenética de Jean Piaget. Para Piaget, el conocimiento no se adquiere de manera pasiva del ambiente. No es implantado en la mente del niño, ni nace cuando madura, sino que es construido por el niño mediante la interacción de sus estructuras mentales con el medio circundante.

A partir de algunas estructuras básicas, el niño empieza a interactuar con el medio ambiente reorganizando estas

estructuras y desarrollando otras nuevas. Estas nuevas estructuras mentales dan por resultado formas más efectivas de percibir el medio circundante. Este proceso comienza con una estructura o forma de pensar acorde al nivel: Un cambio externo o intrusión en la manera ordinaria de pensar forman un conflicto y un desequilibrio. El individuo compensa este estado de confusión y resuelve el conflicto por medio de su propia actividad intelectual. Este proceso da como resultado una nueva forma de pensar y ordenar las cosas; una nueva forma de comprensión y satisfacción al sujeto, en una sola palabra, un estado de equilibrio.

De esta manera la psicogenética demuestra como, a través de un proceso activo el sujeto va conquistando nociones espontáneamente desde su nacimiento y a lo largo de todo proceso cognitivo de manera evolutiva. Se refiere de manera general a un proceso de adaptación,; una búsqueda de equilibrio entre la asimilación de los objetos a las estructuras de la acción y la acomodación de estas estructuras a los objetos.

Resumiendo la tesis central de Piaget, considera al ser humano como un ser activo y sus aportaciones a la enseñanza son verdaderamente invaluables, el niño pasa a ser el centro de atención y protagonista de sus propio conocimiento, del ser pasivo que se confinaba al ostracismo y pasividad, salta a la actividad operando sobre el objeto de conocimiento, hasta elaborar sus propios conceptos.

Ante esta perspectiva y ante las aportaciones de este célebre pensador, urge modificar los viejos esquemas de enseñanza y de esta manera surge la pedagogía operatoria y el constructivismo que modifican en gran manera el quehacer dentro de las aulas. El maestro transforma su conducta y se convierte en el guía de las actividades a realizar, en lugar de ponerse frente al grupo a dictar órdenes y pedir resultados inmediatos, las relaciones se tornan horizontales; maestro-alumnos, alumnos-maestros, alumnos-alumnos, las aulas se abren y los espacios escolares se convierten en laboratorios del conocimiento.

Todo esto es lo que se persigue dentro de este nuevo contexto; pero la realidad que se vive dentro de las aulas, sólo las conoce el maestro; para aquellos que hemos tenido la fortuna de conocer esta nueva forma de pensamiento y hemos aplicado los resultados han sido satisfactorios, sin embargo la realidad es otra, aún se arrastra con el fantasma del ayer porque muchos no aceptamos las innovaciones y nuestros patrones de conducta no desean esos cambios, y preferimos seguir laborando como el viejo dicho lo dice: más vale viejo por conocido que nuevo por conocer.

Las autoridades educativas han planeado cursos de actualización para todo el magisterio, con la finalidad de que todos se capaciten en la nueva metodología que se desea aplicar, desafortunadamente en la realización de algunos cursos ha faltado la organización en el material de apoyo para el docente y por que no decirlo el poco interés que

demuestran éstos ante los cambios, pues en los cursos taller son apáticos. Muchos queremos aplicar la pedagogía operatoria pero al no obtener resultados rápidos y precisos volvemos al método tradicional, este cambio de actitud se da por que los docentes no conocemos profundamente la pedagogía operatoria.

2.2. El constructivismo

Una de las nuevas teorías del aprendizaje que en los últimos años ha aportado grandes avances de como se desarrolla el conocimiento de los seres humanos, es el constructivismo; los creadores de esta nueva teoría nos invitan a reflexionar sobre la forma como realizamos nuestra labor educativa. Seguidamente nos indican que en el constructivismo la función que realiza el alumno es lo que más interesa, por que los conocimientos se adquieren mediante las interacciones entre el sujeto y el objeto, donde los individuos tienen que pasar por un proceso de diferentes etapas para alcanzar un determinado conocimiento.

Por lo tanto, el papel del educando dentro de ésta teoría, se basa en la construcción de todo aquello que requiere ser aprendido mediante la observación, la manipulación y la confrontación de ideas. La propuesta constructivista propone un papel más activo por parte del alumno en el proceso enseñanza aprendizaje, por que el fin de la educación, es preparar y guiar al alumno para que encuentre sus propias respuestas a sus preguntas mediante experimentos,

razonamientos críticos, confrontando sus puntos de vista y sobre todo encontrándole sentido a todas sus actividades. Por otro lado el papel del maestro, es el tener presente los conocimientos previos que todo alumno posee en la planeación de sus actividades, por que esto es básico para el buen desarrollo y el logro de los objetivos. Asimismo consiste en evitar precipitaciones que anule el proceso de construcción de los alumnos, para ello no debemos facilitar las respuestas o dar resultados ya elaborados, nuestra labor es la de aprovechar las necesidades de los alumnos y crear situaciones de aprendizaje que sean de interés y de utilidad, orientándolos en la resolución de sus actividades hasta alcanzar la meta propuesta.

2.2.1. Constructivismo y aprendizaje

Afirmar que el niño empieza a aprender cuando ingresa en la escuela es algo negativo, pues todo ser humano desde que nace empieza adquirir los primeros conocimientos desde su hogar, es así como la familia se convierte en la primera institución que enseña al niño, seguidamente los medios de comunicación van aumentando ese cúmulo de conocimientos. Es por ello que a la educación escolar le corresponde facilitar los saberes realizando actividades de aprendizaje específicas, pero éstas deben estar acorde a las necesidades e intereses de los niños, así mismo la participación de ellos es fundamental para el buen logro de los objetivos.

No debemos olvidar que el alumno es el principal actor en la teoría constructivista del proceso enseñanza aprendizaje y en esto nadie puede sustituirlo; la escuela debe jugar un papel importante en la adquisición de los nuevos conocimientos, para ello es necesario tomar en cuenta el bagaje cultural que trae el niño acumulado por tantas experiencias vividas que serán la fuente principal del desarrollo de las actividades a realizar.

Si queremos promover el desarrollo de los alumnos, debemos propiciar entonces su actividad constructiva, por que ellos son el elemento primordial en el proceso de adquisición del conocimiento. En la actualidad el aprendizaje debe ser activo, creativo e inventivo, si la finalidad de toda propuesta pedagógica es la de facilitar el desarrollo de la inteligencia de los alumnos, hasta alcanzar el aprendizaje que es cuando el individuo ha comprendido el proceso de construcción y reconstrucción de los objetos. Es por ello que el constructivismo le atribuye un papel muy activo al alumno en el aprendizaje y destacan la importancia de la exploración y de las interacciones con los objetos para alcanzar un buen aprendizaje.

2.2.2. La construcción del conocimiento en la escuela.

Cuando planeamos las actividades que vamos a realizar en el aula es primordial tener en cuenta la forma como los niños adquieren y construyen los conocimientos, por que éste es un verdadero y complejo proceso por el que los niños tienen que

transitar para poder lograr y elaborar significados o representaciones de lo que van a aprender.

De esta manera es importante recordar las aportaciones que hace la teoría constructivista acerca de como se debe de dar el proceso de construcción del conocimiento en la escuela, pues esta teoría indica que durante el desarrollo del proceso del conocimiento existen tres ideas fundamentales que son las siguientes: El alumno, la actividad constructiva del alumno, así como la capacidad inventiva del maestro.

-La función del alumno: Este es el principal y el único responsable de su propio aprendizaje pues el lo construye a base de sus experiencias y las interacciones con los objetos, y en esto nadie puede sustituirlo, también debemos tener presente que el niño es activo cuando escucha, participa, manipula, lee, descubre e inventa.

-La actividad mental constructiva del alumno: En la práctica cotidiana encontramos que la mayoría de los contenidos en buena parte ya están elaborados, pero para alcanzar el conocimiento es necesario que los alumnos construyan o reconstruyan los objetos con el fin de despertar sus intereses, sus habilidades, las destrezas etc. El propósito es que ellos en una forma progresiva se den cuenta de esos saberes culturales y que al unirlos con los procesos de construcción, con el saber colectivo y en forma organizada estos sean duraderos.

El papel del maestro: El docente juega un papel especial en la construcción del conocimiento, es verdad que muchos

contenidos de aprendizaje ya están contruidos y aceptados por la sociedad, pero algo que no está elaborado es la creatividad del docente que busca por todas las formas posibles la manera de transmitir esos contenidos a los alumnos, de sus capacidades depende entonces que los objetivos sean de interés para el grupo. En la teoría constructivista el maestro debe ser un guía que oriente a sus alumnos de una forma gradual hasta alcanzar los contenido y saberes culturales.

2.2.3. Procesos de construcción del conocimiento

Desde el principio de la humanidad se ha buscado solucionar los problemas que han afectado a la sociedad y con el afán de encontrar mejores formas de vida el hombre ha inventado una infinidad de cosas con el único fin de hacer su vida más placentera. Dentro del campo educativo también se han dado esas innovaciones, que con base en el conocimiento científico nos indican los procesos por los que pasa todo individuo en el desarrollo de su inteligencia.

Se ha criticado mucho a las corrientes pedagógicas pasadas por la forma en que presentaban los contenidos escolares, donde todo lo hacia el maestro, y al alumno no se le tomaban en cuenta sus intereses, sus experiencias ni sus conocimientos previos que él tenía, desafortunadamente ésta forma de laborar se sigue dando en muchas escuelas debido a que los docentes no aceptan las innovaciones donde los alumnos deben ser el eje de la educación.

Es así como la pedagogía constructivista hace algunas aportaciones que son dignas de tomarse en cuenta en el proceso de construcción del conocimiento y que son los siguientes: El conocimiento previo de los alumnos, los contenidos y la participación del maestro.

En el constructivismo todo ser al enfrentarse con un nuevo objetivo lo hace con algunos conceptos aprendidos por experiencias vividas, es de gran importancia saber qué conocimientos tienen los alumnos y de allí partir en la realización de nuevos aprendizajes significativos.

Si logramos establecer el eslabón que unifique el objetivo a aprender con sus conocimientos previos el aprendizaje será significativo, pero para que éste sea significativo el contenido o tema a tratar debe ser relevante para el niño además de estar bien planeado y organizado para que puedan asimilarlo.

Otro factor que ayuda en los aprendizajes significativos es la motivación factor que debe impulsar el docente en el alumno, cuando esto se da existe una disposición favorable para relacionar el nuevo aprendizaje con lo que él ya sabe, de lo contrario aunque el aprendizaje sea significativo pero si él no está motivado no siente la necesidad de relacionar esos conocimientos con los que ya posee.

Cuando el alumno ha construido nuevos significados hace los cambios en sus esquemas estableciendo los enlaces hasta formar un conocimiento que será recordado o memorizado porque cuando se aprende de una manera significativa el ser humano

hace uso de la memorización comprensiva por que estos tienen que ver con la utilidad del aprendizaje realizado.

El docente en la metodología constructivista debe de orientar y guiar las actividades, buscar nuevas formas para que los alumnos participen con su capacidad mental llevándolos de una manera gradual hasta alcanzar el objetivo pues el docente debe ser ese nexo que unifique los conocimientos previos con el nuevo tema, pues en un "Aprendizaje significativo encontramos los tres elementos implicados en el proceso de construcción del conocimiento en la escuela: el alumno, el contenido y el profesor. El aprendizaje del alumno va a ser más o menos significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre estos tres elementos y de lo que aporta cada uno de ellos"¹⁰.

Por lo tanto de las interrelaciones que se den entre estos tres elementos dependerá el logro de la teoría constructivista y esta alcanza su máximo interés cuando se utiliza como herramienta de reflexión y de análisis o cuando se convierte en instrumento de indagación teórica y práctica.

10 COLL, César. Un marco de referencia..., pp.37

CAPITULO 3

LA MATEMATICA Y LA REALIDAD EDUCATIVA

Entre las materias que el hombre ha utilizado y estudiado con más esmero sobresale la matemática pues ésta, le ha servido una infinidad de veces para resolver pequeños y grandes problemas de su vida diaria. Pero también es cierto que ésta materia ha sido y sigue siendo para muchos alumnos algo muy difícil de entender y comprender.

Buscando solucionarla se han diseñado una variedad de programas y técnicas orientadas a los aprendizajes de los conceptos matemáticos elementales. De los logros obtenidos, implican nuevas opciones que propician modificar nuestros modelos y prácticas ya establecidas.

3.1. Los problemas matemáticos en la escuela

Una de las metas principales de nuestro sistema educativo nacional, es la de elevar la calidad de la educación, de manera que permita la integración de mejores cuadros de profesionistas, científicos y técnicos que ayuden al desarrollo integral del país. Es así como en México durante los últimos veinticinco años se ha caracterizado por una continua investigación y del resultado de estas se han elaborado nuevos planes y programas de estudio, con el afán de solucionar la problemática existente de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas.

Tomando en cuenta lo anterior y la importancia de la misma sobre las dificultades que representa tanto para el docente

en su quehacer cotidiano de enseñanza, como las que enfrenta el alumno en su proceso diario de aprendizaje se han buscado nuevas técnicas que coadyuven a obtener resultados más satisfactorios en las aulas promoviendo algunos cambios y fortaleciendo otros temas de la matemática que se consideran fundamentales para la educación y preparación de la niñez.

De los problemas detectados en los alumnos que cursan el primer ciclo fueron los siguientes: La dificultad que representa la enseñanza del número, del sistema decimal, del valor absoluto y relativo, así como la mecanización de la enseñanza.

- La importancia de la naturaleza del número, el niño de las comunidades indígenas de los Altos de Chiapas al ingresar a la escuela primaria se tienen que enfrentar con una serie de obstáculos, debido a que muchos maestros del primer ciclo no toman en cuenta sus conocimientos que ellos traen acerca de lo que es el número, además que rápidamente los introducen a la representación gráfica de este, cuando lo más útil es que los alumnos pasen por una serie de actividades para que comprendan que los números puedan representar tanto cantidades que se obtiene de procesos de conteo o de medición, como de relaciones entre cantidades. "Partiendo de que las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia, que permite a su vez la construcción de la conservación de la cantidad"¹¹.

11 PIAGET, Jean. Contenidos de Aprendizaje, pp. 22

- En nuestro sistema decimal de numeración, el valor posicional y el valor absoluto son parte de la matemáticas que tiene mucha relación y verdaderamente éstos han sido obstáculos muy difíciles de comprender por parte de los alumnos. Sabemos que un año escolar no es suficiente para la enseñanza y comprensión del sistema decimal de numeración porque éste es un proceso muy complejo, no basta que el niño escriba los números o los agrupe en centena, decenas y unidades, lo importante es que comprendan las leyes que rigen el sistema decimal así como su funcionamiento. Por lo tanto se requiere un lapso de años para que el alumno en forma gradual y de acuerdo a su desarrollo cognitivo el entienda las leyes que lo rigen. Desafortunadamente existen docentes que no sienten agrado por las matemáticas, entonces si a él no le gusta, no puede transmitir ningún gusto o entusiasmo a sus alumnos por esta materia.

- Características de la mecanización de la enseñanza. Todos los docentes hemos participado en cursos de actualización educativa, con esto se ha pretendido que los viejos conceptos de educación se dejen al olvido y que participemos en una metodología más activa conforme lo marcan los planes y programas vigentes, pero al querer aplicar esta metodología en las comunidades el resultado ha sido muy dudoso, porque algunas veces si se ven los frutos, pero en muchas otras no se logran los objetivos planeados.

De esta forma el docente vuelve hacer uso del método tradicional con la única finalidad de que los objetivos sean

entendidos por los alumnos. Por que ellos actúan en forma mecánica repitiendo lo que el maestro quiere, pero que el alumno no comprende. Entre los factores que intervienen en la no aplicación de las nuevas teorías están:

-El poco conocimiento de muchos docentes de lo que es la pedagogía operatoria y cuando la aplican, sus alumnos no interactúan tal y como es el constructivismo, donde el niño es activo, participa, investiga, actúa etc.

Es por esto que los docentes utilizan la metodología tradicional tan criticada, pero que en la actualidad se sigue aplicando, donde el niño sólo escucha y participa repitiendo lo que su maestro quiere, se considera el constructivismo como uno de los mejores planteamientos teóricos para introducir al niño a los nuevos conocimientos, pues éste implica cambios profundos por parte de los docentes que deben romper con el círculo vicioso de su labor cotidiana, hasta transformar su quehacer educativo, diseñando y buscando nuevas situaciones para el buen logro de los objetivos.

-Las dificultades que los niños presentan en la resolución de los problemas: En lo referente a este aspecto se han encontrado serias dificultades cuando el alumno tiene que resolver pequeños problemas, por que él no sabe que operación debe hacer. Podría decirse que este problema es causado por el mismo maestro, ya que ha enseñado sumas, restas y multiplicaciones de una manera mecánica y no ha enlazado esos conocimientos con la vida real y práctica de sus alumnos. De esta manera es primordial que el educando sienta la utilidad

de esos conocimientos que le ayudarán en la resolución de sus problemas cotidianos. Para lograr ésto es fundamental la utilización de diferentes objetos que rodean al alumno y no sólo hacer uso del pizarrón, borrador, gis, etc. Por lo tanto el trabajo del docente requiere de más creatividad en el diseño de nuevas situaciones que propicien el desarrollo del conocimiento.

3.2 Como enseñamos matemáticas los maestros.

Todas las ciencias tienen que evolucionar de acuerdo a las necesidades de la vida y de la sociedad, por que de lo contrario al no actualizarse se van quedando rezagadas, debido a que sus conocimientos pertenecen al pasado. De ésta forma también los docentes tienen que cambiar su concepción de aquel que lo sabe todo y dejar de considerar al niño como solo un receptor de conocimientos. Esta forma de laborar en las aulas debe transformarse por la del maestro innovador, creativo, guiador, comprensivo y emprendedor de las necesidades e intereses de sus educandos.

De esta manera se van a dar algunas diferencias entre las formas de enseñar matemáticas por que estas dependerán del lugar y de las necesidades donde uno trabaje. No se duda de la capacidad intelectual de los niños de una ciudad con los de las comunidades, pero donde si pueden existir diferencias es en lo referente al apoyo de los padres de familia, de los medios de comunicación, la economía, la falta de una educación previa y al dialecto. Pues estos factores si

influyen en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que los alumnos de una ciudad si cuentan con estos apoyos y otros más, mientras que los de las comunidades padecen muchas carencias pero pese a ello el docente tienen que hacer uso de su capacidad inventiva para sacar adelante al grupo.

-Entre las diversas formas de enseñar que se han utilizado está la teoría conductista: Donde el niño es conducido por el maestro a los objetivos que él planeó, basándose en los conocimientos previos que ya fueron entendidos por sus alumnos. El estudiante en esta teoría se considera como un receptor de conocimientos que poco a poco modifica su conducta hasta que alcanza el comportamiento deseado por el docente. Una manera de despertar el interés en el grupo es la de premiar a los niños que tienen buen comportamiento y que participan para el logro de los objetivos.

"Skinner postula que la capacidad de enseñar no es algo innato ni un arte, sino un conjunto de conocimientos y habilidades que pueden ser adquiridas mediante el adiestramiento, en resumen esta postura asigna al profesor un papel directivo y controlador del proceso aprendizaje; se le define como un ingeniero conductual que moldea comportamientos positivamente valorado por la escuela"¹².

-La aplicación y objetivos de la pedagogía operatoria. También en las comunidades hay maestros que laboran de acuerdo a la pedagogía operatoria o constructivista y en la

12 SKINNER B.F. Implicaciones Educativas..., pp. 16

planeación de su trabajo toman en cuenta los conocimientos previos de sus alumno, así como sus necesidades. En esta teoría el conocimiento debe surgir por medio de las actividades que realizan los mismos alumnos donde ellos participan directamente manipulando objetos, intercambiando ideas, investigando, agrupando, desagrupando conjuntos. Para lograr esto el docente hace uso del juego, del canto, del teatro etc. por que así los niños participan activamente y la enseñanza se hace más agradable y eficaz.

Es por ello que los objetivos deben ser importantes y útiles para que los niños se sientan motivados, por que al despertar su interés y las actividades son las apropiadas, el alumno participa investiga, pues se siente incentivando y desea lograr alcanzar la meta propuesta. De esta forma la psicología genética ha revolucionado los métodos de enseñanza, pues esta incorpora nuevos elementos para lograr una educación más acorde y más equilibrada a las necesidades del niño, es así "como la concepción constructivista del aprendizaje escolar y de la enseñanza alcanza su máximo interés cuando se utiliza como herramienta de reflexión, y análisis cuando se convierte en instrumento de indagación teórica y práctica"¹³.

13 COLL, César. Un marco de referencia..., pp.43

3.3. La adquisición del concepto de número

Si tratáramos de buscar, ¿Cuál y cómo fue el origen de los números? las respuestas a estas interrogantes no serían muy claras por que no existen bases que demuestren quién inventó el concepto de número. Lo más seguro es que el hombre ha tenido la necesidad de contar y para ello desarrollaron algunas estrategias para llevar su control como; los nudos enlazados en un cordel, las piedras o marcas en la arena, los dedos etc.

De esta manera los seres humanos empezaron a vigilar los objetos que poseía, para ello tomaba como patrón de registro las piedras, los nudos, pues cada piedra que el guardaba pertenecía a un objeto y así podía verificar si sus bienes estaban completos. Es así como las personas que no tienen estudio hacen uso del sistema de correspondencia para comprobar si sus objetos están completos.

Conocer como surge el pensamiento matemático en el niño es algo primordial, por que esto es básico para la planeación de las actividades, si queremos saber cual es el concepto del número en nuestros alumnos podemos aplicar ejercicios de sistema de correspondencia que es muy útil para saber la noción del número.

Es por ello que cuando un niño repite los números ordenadamente del uno al quince, esto no quiere decir que él ya adquirió el concepto de lo que es el número, porque si desordenamos los objetos el niño se equivoca. Cuando un alumno actúa así es que todavía no ha comprendido que el

número de objetos sigue siendo el mismo no importando la forma como estén organizados.

Lo más primordial en la comprensión del concepto de número es que los niños comprendan el principio de conservación de la cantidad, para lograr ésto es necesario que los niños clasifiquen, serien, ordenen, agrupen, hagan conjuntos con una variedad de objetos, hasta que por si mismos se den cuenta que el número representa a una misma cantidad de objetos, y que la cantidad no cambia aunque se ordenen de diferentes formas. Además que en la construcción del concepto de número tienen que ver dos factores importantes como son; uno interno, el genético, que comprende el natural desarrollo de las propias condiciones del pensamiento, y el externo, que se deriva de las experiencias del sujeto en su interrelación con su medio.

3.3.1. La clasificación

En la escuela primaria como en el grupo familiar los niños realizan diversas actividades que tienen que ver con la matemática como: la de repetir oralmente una serie de números, escribir planas de los mismos etc. Este tipo de actividades es sustento de algunas teorías de la enseñanza que plantean diversos autores, ya que para ellos aprender matemáticas consiste en conocer y hacer uso de las codificaciones orales y escritas que para la misma se han establecido.

Podríamos estar de acuerdo con esta postura siempre que se plantee como una etapa específica en el proceso de la construcción de las nociones matemáticas, porque es cierto y necesario que el sujeto se interese por el lenguaje matemático, pero éstos sólo tendrán sentido cuando el individuo haga uso de los signos orales y escritos, además que éstos tengan gran significado para el sujeto que los emplea. De esta manera el niño tiene que realizar una serie de actividades para que pueda conceptualizar la función del número y su composición.

-Los fundamentos de la clasificación: En la actualidad desde que el niño ingresa al nivel de preescolar empieza a adquirir los primeros inicios de la educación formal de la matemática que se basa fundamentalmente en la adquisición de las nociones de clasificación, seriación y correspondencia. A partir de hace algunos años la enseñanza oficial de preescolar en México se ha sustentado principalmente de la teoría psicogenética, derivada esencialmente de los estudios hechos por Jean Piaget. de acuerdo a esta teoría los niños para que puedan comprender la noción del número, dependerá de los conocimientos previos de algunos conceptos lógicos que se dan en la clasificación, la seriación, la correspondencia y la conservación numérica.

En nuestra vida diaria hacemos uso continuamente de la clasificación, cuando seleccionamos nuestra ropa, los alimentos, los animales, los zapatos, etc. De esta manera cuando lo realizamos tomamos en cuenta algunos aspectos o

características que pueden ser tamaño, color, por su lados en fin, podemos hacerlo ante la variedad de diferencias que existen entre los objetos y los seres vivos, entonces la clasificación supone la comprensión de las relaciones de clase que se pueden dar dentro de los conjuntos. Es así como podemos hablar de los patos y considerarlos como una parte de todos los animales, que al mismo tiempo puede ser una subclase o subconjunto de otra clase más grande. "Podríamos decir en terminos generales que clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias"¹⁴

También en la clasificación se toma en cuenta la pertenencia y la inclusión. La pertenencia es la relación que hay entre los elementos, de esta forma cuando decimos que un elemento pertenece al otro, lo hacemos en base a un criterio de clasificación. Y en lo que respecta a la inclusión, es la relación que se establece entre cada subclase y la clase a la cual pertenece, de esta manera el alumno puede concluir que el conjunto mayor tienen más elementos que el subconjunto. pero para llegar a esto el niño tiene que pasar por diferentes estadios o etapas, el orden en que se dan los estadios es semejante a todos los niños, lo que si puede variar es la edad por que estas pueden cambiar de una comunidad a otra, debido al mayor contacto de materiales que apoyen al niño.

Características principales de la clasificación en el primer estadio: Este se da aproximadamente de los 5 a los 6 años, a

esta etapa de la clasificación se le conoce como colección figural, pues aquí el niño no toma en cuenta las diferencias cuando clasifica, al finalizar el estadio puede agrupar los elementos formando subgrupos, pero todavía no logra separarlos.

Durante el segundo estadio; El niño adquiere un cambio en su desarrollo, ya que pasa de la colección figural a la clase lógica, el principal avance conforme al primer estadio radica en que ya empieza a darse cuenta de las diferencias que hay entre los elementos, ya que no clasifican de elemento a elemento, sino que lo hacen de conjunto a conjunto. Al terminar el segundo estadio se asemeja a uno del tercer estadio, la diferencia está en que no ha comprendido la cuantificación de la inclusión, porque esta va incluida ya que abarca las partes de que está compuesta.

Mientras que en el tercer estadio; las características principales de los niños de este período es que ya establecen relación de inclusión, de esta manera cuando se les pregunta ¿Qué hay más cuadrados o figuras? ellos ya pueden contestar que figuras por que ya toman en cuenta que los cuadrados están inmersos en la clase de las figuras. "¿Porqué es fundamental la inclusión respecto al número? Porque el niño ya podrá considerar que en el cinco por ejemplo están incluidos el cuatro, el tres, el dos y el uno"¹⁵.

15 Ibidem., pp. 28

3.3.2. Seriación

La clasificación y la seriación son partes importantes del proceso de formación del concepto del número en los niños, ya que la seriación conlleva relaciones ordinales entre los elementos de un conjunto, ya sea en forma creciente o decreciente. La comprensión operatoria de estas relaciones tanto de inclusión como de ordenalidad son importantes para la comprensión del número, pues los números representan la clase de todos los conjuntos que tienen la misma cardinalidad y constituyen una jerarquía de clases, además que los números ocupan un lugar en la serie dependiendo de las relaciones de ordenación mayor que, menor que. Para ayudarle al niño a la comprensión del concepto del número, es primordial que la enseñanza se lleve a cabo de una manera gradual y progresiva, a partir de los conocimientos que el niño tienen y adquiere sobre la serie numérica.

Psicogénesis de la seriación: La seriación también tiene tres estadios que son semejantes en tiempos a los de la clasificación. En lo que respecta al primer estadio. El niño de éste estadio al darle una serie de palitos de diferentes tamaños, los ordena formando parejas donde ambos son muy diferentes en tamaño, pues el solo se da cuenta de dos tamaños, grandes y chicos. Al concluir el primer estadio el alumno ya toma en cuenta una línea de base en los extremos en la formación de series de tipo escalera.

Las características del segundo estadio: El niño de este estadio construye la serie por tanteo, debido a que todavía

no ha entendido ni construido lo que es la reciprocidad. No comprende que si 6 es mayor que 4, el no concibe la inversión del por que 4 es menor que 6. De esta forma cuando empieza a ordenar cierto material lo va relacionando con los dos elementos al anterior y al posterior y así sucesivamente hasta formar la serie.

En lo que corresponde al tercer estadio: En este, el niño ya puede ordenar los materiales en un orden sistemático, por lo tanto el ya es capaz de hacer las series en forma creciente o decreciente, esto quiere decir que ya entendió lo que es la transitividad y la reciprocidad. El niño de esta etapa ya establece y deduce las relaciones que existen entre los elementos.

"¿Por qué son fundamentales la reciprocidad y la transitividad respecto al número? Porque el niño podrá considerar que si el cinco es mayor que el cuatro, también es mayor que el tres, el dos y el uno, así como considerar que el cinco es mayor y menor al mismo tiempo (mayor que el cuatro y menor que el seis)"¹⁶.

3.3.3. Correspondencia

Desde tiempos antiguos hasta la actualidad las diferentes civilizaciones han hecho uso de la correspondencia, pues esta la han utilizado para llevar un mejor control de los objetos que son de su propiedad. De

16 U.P.N. Op.cit. p. 32

esta manera las personas que no pudieron estudiar, han relacionado sus pertenencias con algunos objetos como piedras, semillas, nudos etc. Algo semejante sucede con los niños cuando empiezan a adquirir las primeras nociones acerca del número, ellos lo hacen a través de la comparación de correspondencia de término a término entre conjuntos cuando los niños juegan con piedras, canicas, palitos y juguetes, para saber quién tiene más sin importarles el número.

"La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente"¹⁷.

La concepción de correspondencia es fundamental para que el niño entienda el concepto de número. Por lo tanto se debe fomentar la realización de actividades que favorezcan su desarrollo y en su planeación se debe tener presente que los objetos sean concretos para que ellos puedan manipularlos, formen hileras, círculos, etc.

Lo esencial de estas acciones es que el niño establezca las relaciones entre los elementos y se de cuenta al final si las hileras tienen la misma igualdad y si en determinado momento en alguno de los conjuntos sobra algún objeto, esto le indicará que no existe equivalencia entre los mismos. De esta forma tanto la clasificación como la seriación van muy

17 Ibidem. pp. 14

unidas a la correspondencia que a su vez ayuda al niño a comprender la conservación de la cantidad.

Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de la cantidad. Al igual que la clasificación y la seriación, también la correspondencia pasa por tres estadios en su proceso de construcción.

El primer estadio se da entre los 5 y 6 años aproximadamente. Al ordenarle al niño que forme una serie de objetos éstos sólo ven la longitud que hay entre la primera y la última ficha de esta manera va colocando ficha con ficha hasta que iguala la hilera modelo y cuando se le hace un cambio en el orden, él dice que ya no existe la misma cantidad de elementos, aquí los niños todavía no entendieron ni establecieron lo que es la correspondencia de término a término.

Durante el segundo estadio. Los niños ya pueden relacionar objeto con objeto, logrando de esta forma observar si existe igualdad entre los mismos, pero cuando se les hace algunas modificaciones en la ordenación él asegura que ya no existe la misma cantidad, de tal manera que el niño sólo puede darse cuenta si hay equivalencia cuando ve los objetos formados, pues todavía no puede realizar la operación mentalmente. En esta etapa la mayoría de los niños ya conocen los números pero les hace falta que construyan y adquieran lo referente al concepto de cantidad. Cuando el niño ya está por entrar al tercer estadio surge en ellos un proceso de contradicción,

donde se preguntan si hay la misma distancia ¿porqué será que hay más objetos?

La característica del tercer estadio. Aquí el niño ha comprendido que el orden como se forman los elementos no tiene nada que ver con el resultado de la cantidad ya que si dos conjuntos son equivalentes éstos mantendrán la misma equivalencia, pues lo único que lo haría cambiar sería cuando se aumenta o se disminuye un elemento.

"¿Por qué es fundamental llegar a la conservación de la cantidad respecto al número? Porque el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos será equivalente a todos los conjuntos de nueve elementos, así como no equivalentes a todos los conjuntos mayores o menores que nueve, independientemente de la disposición espacial de sus elementos"¹⁸.

Por lo tanto, para que el niño adquiriera la noción del número es fundamental que el niño pase por las etapas estadios psicológicos, ya que ésto le ayudará en su proceso de construcción del conocimiento gráfico del número.

3.4. La enseñanza del valor absoluto y relativo de los números dentro del sistema decimal de numeración.

El sistema decimal de numeración de base 10 es una de las creaciones intelectuales más importantes que ha hecho la humanidad pues este le ha sido de mucha utilidad para desarrollar cantidades, hacer operaciones y transacciones.

18 U.P.N. Op.cit., pp.36

Por lo tanto es importante que el individuo las adapte a su medio social ya que esto le servirá como un instrumento para la adquisición de nuevos conocimientos.

Como se sabe aprender matemáticas no es una tarea fácil, por que es bien sabido que muchos hemos pasado esta materia en una forma mecánica, debido a que medio aprendimos algunos conceptos, pero no llegamos a entender ni a comprender del por qué y cómo se obtuvieron los resultados, quizás por el grado de abstracción de algunos términos matemáticos, y a la falta de la comprensión de las reglas que rigen los sistemas de numeración.

Así es como el sistema decimal de numeración nos da la oportunidad de formar y representar cualquier cantidad, además que este sistema tiene una gran relación con otras áreas del conocimiento por lo tanto para poder operar con el sistema decimal de numeración en otros campos del saber se requiere comprender y entender muy bien las leyes que la rigen.

El alumno en su proceso de adquisición del sistema decimal de numeración no se le debe presionar para que solo en un período comprenda las reglas de este sistema, ya que se debe enseñar en forma pausada y de acuerdo con las posibilidades del desarrollo cognitivo de los alumnos. De esta forma en nuestro sistema decimal de numeración no se puede hablar aisladamente de la enseñanza del valor absoluto y del relativo, ya que estos van muy relacionados, ya que solo con

10 números podemos representar cualquier número mediante los símbolos, 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

El sistema de numeración, fundado en el principio del valor posicional, la base determina el número de los dígitos que deben usarse para escribir cualquier cantidad. Al hablar del valor posicional lo podemos hacer desde tres puntos fundamentales, el agrupamiento, la representación convencional y los valores relativos de los números. Como es sabido muchos niños se confunden en el valor absoluto y relativo de los números, debido a que no lograron entender claramente como funciona el sistema decimal de numeración, es por ello que presentan serias confusiones y errores en su manejo, principalmente cuando se refiere a su utilización dentro del algoritmo.

De esta manera si queremos entender la forma como actúan los niños en el proceso de asimilación de los conocimientos, basta recordar la serie de dificultades que representa para muchos niños, de esta forma es un error pasar a la enseñanza automática del plano concreto a la representación gráfica de los agrupamientos pues ellos consideran la grafía compuesta como una totalidad.

-En la representación gráfica de los agrupamientos. Estos son una serie de actividades que están hechas para que los niños se den cuenta y descubran las maneras de representación, seguidamente ellos puedan relacionarlos con la representación convencional, donde la mayoría la conoce pero que no lo entienden. "Los sistemas posicionales se caracterizan por no

tomar en cuenta la representación de las potencias de la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar en que ocupan en la escritura de los números"¹⁹.

-La función del cero. En lo que respecta a este problema muchos alumnos presentan una seria dificultad en lo referente a la conceptualización del cero, por que muchos entran en contradicción acerca de la función del cero y no lo relacionan con el valor posicional y el agrupamiento, esto puede ser causado por la propia lógica infantil y el aprendizaje memorizado, donde los niños no se les da la oportunidad de que ellos descubran y comprendan el sistema decimal de numeración, de igual forma como lo construyeron nuestros antepasados que lograron inventarlo.

"Todo ello trae como consecuencia que para el niño el cero pueda aparecer o desaparecer mágicamente, se le pueda convertir en diez o simplemente, cuando se les causa un conflicto, lo eliminan por que el cero no vale nada. La dificultad que representa para los niños el uso del cero se ve con mayor claridad cuando aparece en una operación"²⁰.

De esta forma no debemos olvidar las reglas en que se basa el sistema decimal de numeración que son:

- 1.- Utiliza el principio posicional
- 2.- Emplea solo diez símbolos diferentes y con ellos podemos formar cualquier número
- 3.- su base es el (10)

19 U.P.N. La matemática en la Escuela. pp.52

20 PARE, La matemática en la Educación Primaria. pp. 88

4.- El valor relativo que adquiere el dígito, dependerá de la posición en que se encuentre ordenado.

Entonces no podemos enseñar separadamente lo que es el valor absoluto y el valor relativo, porque estos van muy unidos, pues el valor absoluto de un número es la distancia que hay entre dicho número con el cero en la recta numérica, mientras que el valor relativo depende del lugar que ocupe el número en una cantidad, así por ejemplo el valor relativo del 4 en las siguientes cantidades: 324, 843, 498, primeramente vemos aquí que su valor absoluto es 4 en cualquiera de las cantidades. En el sistema decimal los dígitos se colocan horizontalmente basados en tres órdenes distintos, unidades, decenas y centenas etc. El orden asignado a cada número se establece de derecha a izquierda.

Es por esto que el 4 en la primera cantidad su valor relativo es 4 porque está en el orden de las unidades, en el número 843 el 4 tienen un valor de 40 por que el 4 se encuentra en el orden de las decenas y en el 498 adquiere el 4 un valor relativo de 400 porque se encuentra ubicado en la tercera posición o sea en el lugar de las centenas. Es así que "La representación gráfica de las cantidades de acuerdo con SDN es decir, en los números escritos, es preciso respetar el valor posicional de cada dígito, pues su alteración da por resultado la escritura de otro número muy distinto"²¹.

21 Ibid..., pp.91

CAPITULO 4

UNA NUEVA CONCEPCION DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMATICAS

4.1. La enseñanza y el aprendizaje de matemáticas a partir del Plan y programa para educación primaria.

4.1.1. Fundamentación

La educación en su proceso histórico ha sufrido cambios para estar acorde a las necesidades y al momento de la vida, ya que a ella le corresponde proporcionar los conocimientos que ayudarán en su formación a los seres humanos. Si la educación responde a esta dinámica, a los intereses actuales de la sociedad y al individuo, entonces esta se constituye en un verdadero factor de cambio.

En la actualidad es muy común que los niños se enfrenten a una variedad de situaciones en donde las matemáticas se encuentran presentes, ya sea en comercios donde todos los productos tienen un valor, o en lo referente al kilogramo como sistema de pesas y medidas etc. Tomando en cuenta lo fundamental y primordial que es la matemática en la vida moderna y las dificultades que representa para un gran número de alumnos, ya que para ellos esta materia es muy difícil de entender y antes de ir a clases psicológicamente ya van predispuestos a que no pueden comprenderlo. Uno de los factores que incluyen en esto es que el niño desde el inicio no entendió ni comprendió la función, ni la utilidad de la misma y asimismo las reglas que la rigen.

Es por ello que al no haber comprendido desde el principio las bases de las matemáticas, cada año escolar las dudas se

van haciendo más grandes y difíciles cada día. Por esta razón fundamento este trabajo ya que en el segundo grado grupo B encontré que la mayoría de niños se les dificultó la comprensión del valor absoluto y el valor relativo como una parte esencial del sistema decimal de numeración.

Por lo tanto considero conveniente buscar nuevas estrategias que coadyuven a despertar el interés de los niños por las matemáticas y para lograrlo hay que hacer uso de la capacidad creadora del docente en la presentación de temas que al niño le impacte y que sea necesario para ellos, además que en su enseñanza se debe de hacer en forma práctica, donde el niño tenga la oportunidad de manipular una variedad de objetos concretos, para luego pasar a lo abstracto en una forma gradual, respetando su estructura cognitiva.

De acuerdo a la teoría psicogenética la enseñanza de las matemáticas debe surgir de un proceso de construcción del conocimiento, donde el maestro diseñe situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de los mismos a través de la interacción del sujeto con el objeto, en esta teoría el niño pasa a ser un elemento primordialmente activo, participativo, reflexivo y que construye sus propias hipótesis, y las confronte con la de sus compañeros. De acuerdo al constructivismo el niño debe construir su propio conocimiento y cuando éste se logra el aprendizaje es duradero y no mecanizado, donde solo se memorizan fórmulas que pronto se olvidan.

4.1.2. Enfoque

La matemática ha sido un producto del ingenio del hombre, el desarrollo alcanzado por esta importante disciplina ha tenido como punto de partida la necesidad de resolver problemas concretos de los diferentes grupos sociales. Es así como los números tan comunes para todos, surgen por una necesidad de contar. El desarrollo alcanzado está muy relacionado con las particularidades de los pueblos, así las diferentes culturas han tenido un sistema para contar, aunque existen algunas diferencias en la manera de hacerlo.

Los enfoques que se han dado en los últimos años en lo referente a las matemáticas nos indican como poco a poco ha ido evolucionando la enseñanza de esta materia, por que de acuerdo a la modernización educativa que toma muy en cuenta los conceptos teóricos del constructivismo se desea que las matemáticas formen personas independientes que puedan resolver los problemas que se le presentan en su vida diaria a partir de situaciones prácticas, donde el aprendizaje se debe de dar por un proceso de construcción del conocimiento a partir de las interacciones que realice el sujeto con el objeto del conocimiento.

"En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que va haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la

construcción del conocimiento, así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro"²².

Por esta razón en el nuevo enfoque de la matemática una de las principales funciones de la escuela y del maestro es la de propiciar situaciones donde los alumnos utilicen sus conocimientos previos para resolver problemas, y las soluciones las comparen con la de sus compañeros. El fin principal de este enfoque es el de elevar la calidad del aprendizaje entonces "es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés"²³.

Recordemos que en una metodología tradicional los problemas se consideraban como enunciados donde el alumno tenía que realizar una o varias operaciones hasta encontrar el resultado, mientras que en este enfoque adquiere un sentido más amplio de situaciones que permiten al niño usar sus conocimientos y hacer uso de diversos recursos de tal forma que se dé la construcción de nuevos conocimientos.

4.1.3 Ejes

Todos los individuos desde el momento de nacer estamos sujetos a procesos constantes de cambio ya sean físicos o

22 SEP, Plan y Programa de Estudio. pp.51

23 Ibidem. pp.52

intelectuales, también los objetos que nos rodean sufren transformaciones de diferentes índoles. Por lo tanto toda reforma educativa representa un intento de condensar de una manera práctica algunas consideraciones teóricas que se han hecho respecto a la enseñanza de las matemáticas en lo que se refiere al nivel de primaria.

Estos cambios no aspiran a considerarse como los definitivos, porque la realidad es que quedan sujetos a modificaciones por parte de quienes los utilizan, y al mismo tiempo incorporar ideas nuevas que enriquezcan la enseñanza de las matemáticas. Es así como los planes y programas han sufrido transformaciones, cambiando algunos contenidos por considerarlos que no son los apropiados e incorporando otros porque lo consideran indispensable para la preparación de las nuevas generaciones.

Estos cambios se han dado en base a estudios que se han hecho sobre el desarrollo cognitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y construcción de los conceptos matemáticos específicos. De esta manera el nuevo plan ha incorporado seis ejes que son los siguientes.

-Los números, sus relaciones y sus operaciones; la medición, la geometría, los procesos de cambio, el tratamiento de la información, la predicción y el azar.

"La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas,

fundamentales para una buena formación básica en matemáticas"²⁴.

Los cambios que se dieron respecto al programa anterior tienen que ver con el nuevo enfoque didáctico, pues conforme al programa actual se coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como una forma de construcción de los conocimientos matemáticos.

3.5.4. Los contenidos

En los nuevos planes y programas se ha puesto mucho énfasis en que los alumnos adquieran los conocimientos propios de la matemática de cada grado, algo importante es la manera como se debe desarrollar la formación de los conocimientos, las habilidades intelectuales que le permitan entre otras cosas manejar los contenidos de diferentes formas y resolver los procesos, así como reorganizar algunas estrategias que coadyuven a la solución de los problemas.

De esta forma los contenidos de matemáticas en lo que respecta al segundo grado se ha planteado de la siguiente manera.

-El primer contenido indica la enseñanza de los números naturales hasta tres cifras, aquí los niños harán agrupamientos de centenas, decenas y unidades, comprenderán que en toda serie numérica existe un sucesor y un antecesor, además de que el número adquiere un valor diferente

24 Op.cit..., p. 52

dependiendo del lugar en que se encuentre ordenado. Algo primordial de este contenido es que el niño aprenda a resolver diversos problemas con números hasta de tres cifras, asimismo que aprendan el algoritmo de la suma, resta e introducirlos a la enseñanza de la multiplicación.

Algo importante en lo que respecta a la resolución de problemas es la elaboración de nuevas estrategias en la que se deban utilizar una variedad de recursos como es el conteo, el cálculo mental y la estimación.

-Medición. En esto se pretende que el alumno comprenda la importancia que tiene el metro como una medida convencional que permite al ser humano medir y comparar longitudes, de igual forma lo que se refiere a las medidas de capacidad, de peso y tiempo.

Por otro lado se desea que el niño haga desplazamientos en relación con sus entorno, con otros objetos y aprenda a ubicarse espacialmente. En lo que respecta a geometría el niño debe hacer uso de la regla en el trazo de algunas figuras geométricas.

-Tratamiento de la información. Por lo que respecta a este eje se desea que los alumnos adquieran la capacidad de interpretar informaciones de libros, ilustraciones y resuelvan problemas sencillos a partir de las informaciones que traen sus volúmenes. Se pretende con estos contenidos que el niño aprenda a usar los conocimientos adquiridos en la escuela, de tal manera que estos sean la base para la construcción de los nuevos conocimientos. Recordemos que "Uno

de los propósitos fundamentales de la educación primaria respecto de la enseñanza de la matemática, es precisamente que el niño llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia, tanto por las implicaciones que él pueda hacer de las matemáticas, como la formación intelectual que le brinda"²⁵.

25 SEP, Guía, para el Maestro, pp 15

CONCLUSIONES

En todo trabajo que realizamos los seres humanos siempre existe un principio y un fin, es así como todos los días los diferentes grupos sociales participan con sus esfuerzos en los diversos ámbitos de trabajo queriendo mejorar el desarrollo social de su familia y de su comunidad. Ya que la mayoría de las personas al despertar el nuevo día se lanzan al inicio de sus labores, y cuando los rayos del sol se empiezan a esconder, la gente busca en sus casas el refugio y el descanso, así como los alimentos necesarios que devuelvan la vitalidad de sus organismos, para que al despertar el nuevo día se reincorporen a sus fuentes de trabajo con la energía suficiente que le permita sacarle fruto a su labor.

Algo semejante sucede con el investigador que se pierde en los laboratorios, bibliotecas, libros etc. queriendo encontrar la fórmula adecuada que resuelva el problema que le atañe en ese momento a él y a la sociedad. De esta manera después de haber investigado y analizado del por qué se les dificulta a muchos niños el entendimiento del valor absoluto y relativo de los números, he llegado a las siguientes conclusiones.

Que en la actualidad existen muchos docentes que siguen laborando de acuerdo a la metodología tradicional, donde el niño se le imponen los conceptos, los objetivos, además que no se toman en cuenta sus conocimientos previos, sus intereses y necesidades. Porque se les exige que repitan

conceptos que no comprenden, pero que reproducen mecánicamente y que no pueden deducir.

Si queremos que el niño entienda y comprenda matemáticas y específicamente el valor absoluto y relativo de los números es necesario olvidarnos de las teorías tradicionales que no dan la oportunidad de que el niño participe en la solución de sus problemas; de esta forma considero que la teoría psicogenética es la más adecuada para la enseñanza de los conocimientos, por que ésta claramente nos indica los procesos por los cuales pasan los seres humanos en la adquisición y acumulación de los mismos, donde las experiencias, las interacciones entre el sujeto y el objeto del conocimiento es algo primordial para que el alumno aprenda de una manera organizada y no mecanizada.

Para lograr esto es importante facilitar una infinidad de objetos concretos a fin de que el niño los manipule, organice y juegue como el quiera, pues en esta teoría se ha puesto mucho énfasis en la participación del alumno, ya que en el aprendizaje nadie puede sustituirlo y una forma de ayudarlos es creando situaciones de interés donde participen, opinen, actúen, investiguen y dialoguen con sus compañeros.

Otro aspecto que puede coadyuvar a la comprensión y al agrado por las matemáticas, es la creatividad e imaginación que puede desarrollar todo docente, ya que al lograrse ésto el maestro podrá hacer uso de una infinidad de cosas, con el fin principal de despertar el interés y la necesidad de alcanzar los objetivos que el maestro planeó para sus alumnos.

Algo que considero primordial es el de motivar a la reflexión a los docentes sobre el papel que jugamos en la preparación de las nuevas generaciones, porque debido a factores económicos o apáticos no nos ha interesado solucionar la problemática existente en los alumnos, porque la mayoría de maestros cumplimos con un horario establecido que nos marca la institución y no queremos aportar un poco de nuestro tiempo para buscar las causas que dificultan el aprendizaje de los alumnos. De esta forma es imprescindible romper con nuestra rutina de trabajo, pues esta verdaderamente no toma en cuenta las necesidades de los niños, ya que para ayudarlos es fundamental interiorizarnos en la vida de ellos, de sus padres y de sus comunidad para poder detectar los factores que incluyen negativamente en el proceso enseñanza aprendizaje.

Si logramos que el docente tome clara conciencia de su papel, él será mas responsable de todos sus actos que realice y tomará más en cuenta en la planeación de sus actividades a sus pupilos. Cuando un maestro adquiere el sentido de responsabilidad de su trabajo, siente el mismo la necesidad de capacitarse día con día, porque tiene el deseo de estar acorde a las innovaciones de las nuevas teorías metodológicas y llevarlas a la práctica con sus educandos.

Existen problemas es cierto, el material humano está, transformemos nuestra forma de trabajo, aprovechemos el juego, los recursos naturales, la creatividad, la imaginación y la capacidad investigadora de todo niño. Por lo tanto, es

una prioridad motivar a las personas que rodean al niño, para que juntos participemos en el logro de los objetivos y de esta manera el niño se sentirá incentivado para aprender y aprenderá.

SUGERENCIAS

Si tenemos en cuenta que la vida poco a poco ha ido cambiando y si buscamos el origen de esas transformaciones podremos encontrar que en la mayoría de ellos tienen su fundamento en el desarrollo alcanzado por la educación, porque el ser humano al tener una mayor preparación puede encontrar las respuestas a los determinados problemas que le aquejan.

Es así que después de haber realizado una serie de investigaciones sobre la dificultad que representa para muchos niños la comprensión del valor absoluto y relativo de los números y queriendo aportar algo que ayude a resolver esta problemática, presento las siguientes sugerencias:

- Tomar muy en cuenta los conocimientos previos que tienen los alumnos, porque éstos deben ser el punto de partida en la planeación de las actividades que vamos a realizar, pues al no tomarlos en cuenta cometemos un gran error al creer que ya tienen las bases del conocimiento que se va a impartir, cuando puede ser lo contrario y es por esta razón que el niño no entiende, y su problema se hace más grande cada día.

- Que los maestros debemos hacer uso de la teoría constructivista pues como dice Guy Brousseau, la didáctica de las matemáticas debe surgir como una ciencia independiente, cuyo objeto de estudio es la de crear las situaciones didácticas que permitan la construcción del verdadero conocimiento matemático; por lo tanto es necesario que el docente desarrolle su creatividad para que el alumno actúe,

participe, investigue, manipule e interactue con los objetos, pues de esta forma el conocimiento es más fructífero y ameno para el alumno, porque el actúa con gusto debido a que se siente motivado y tiene interés por encontrar la solución además que el aprendizaje es más efectivo.

- Que el maestro verdaderamente tome muy en cuenta en la planeación de sus actividades las necesidades y los intereses de sus alumnos, porque de esta manera el niño se siente motivado a participar, por lo tanto es fundamental crear situaciones que a los niños les llame la atención y les interese, además que éstos deben estar de acuerdo a la realidad donde viven los alumnos.

- En lo referente al valor absoluto y relativo de los números el maestro debe hacer uso de la variedad de recursos didácticos naturales que rodean a los educandos, porque éste es un valioso recursos para el aprendizaje, no consideremos los recursos didácticos como algo superfluo, pues éstos son elementos fundamentales que favorecen y facilitan el proceso enseñanza aprendizaje. De esta manera el recurso didáctico pasa a ser un recurso para el aprendizaje cuando el niño interactúa con los recursos o cuando los elabora conjuntamente con sus compañeros y el maestro. Es por ello que para la enseñanza del valor posicional y absoluto debemos hacer uso del odómetro, de las fichas de colores y del ábaco vertical, porque al enseñar las matemáticas de una forma más activa y con objetos concretos, el niño puede actuar con los mismos como el quiera. Por esta razón sugiero la utilización

del ábaco vertical, pues éste le da la oportunidad al alumno de aumentar o quitar los aros, igualmente se le facilita la manipulación y la enseñanza es más objetiva y efectiva.

-Hacer reflexionar a los docentes y al mismo tiempo motivarlos para que participen verdaderamente en el cambio educativo, ya que para lograr este propósito es fundamental innovar nuestros conocimientos tanto pedagógicos, psicológicos y generales, con el fin de estar actualizados, pues sólo de esta manera podremos entender y comprender la problemática de nuestros alumnos, preparémonos hoy y siempre, porque solo así podremos ayudar mejor a los niños que son el futuro de nuestra nación.

-Otro aspecto que muy poco se ha tomado en cuenta en la enseñanza de las matemáticas es el juego, pues éste es un valioso recurso que ayuda grandemente en la transmisión de los conocimientos. Por esta razón es fundamental que utilicemos los intereses lúdicos de los educandos como es el canto, el baile, el teatro, etc. que a todo alumno le agrada, pues ellos participan e interactúan con toda su energía y sin saberlo están aprendiendo de una manera activa. Cuando la enseñanza se da de esta forma el conocimiento que se logra es duradero y verdadero.

- Finalmente, considero que el reto constituye que el maestro, maestros y sistema educativo tiendan a dar pasos a fin de considerar al niño como un ente pensante con sus conocimientos de su realidad y su entorno, y que los alumnos estén inmersos en una realidad dinámica de relaciones

socioculturales de hermano a hermano, padres e hijos, hogares con hogares y de esta comunidad en lo externo con otras comunidades, etc., el entender y apropiarse de este entorno será un primer paso; el tener los conocimientos que emanan de los libros será otro, pero de nada servirá si no tenemos la capacidad de facilitar dicho conocimiento y aterrizarlo a la realidad de los alumnos que es diferente con otras comunidades, municipios, regiones y estados.

El fin del conocimiento es hacer de éste un instrumento para entender su propia realidad y de cambiar hacia una mejoría permanente y creciente. Es decir, no querer formar eruditos repasando e imponiendo el conocimiento vertido en los libros, en lugar de formar eruditos, debemos impulsar que los conocimientos sean apropiados en el contexto sociocultural de los alumnos, y lo utilicen para cambiar su propia realidad. Así, si cambiamos el actuar de los docentes y provocamos en los niños que éstos sean gentes pensantes, reflexivos, críticos y participantes en las modificaciones de su propia realidad, estaremos contribuyendo a una mejoría social, para bien de nuestra sociedad, objetivo y fin único de la educación. Pero para lograr todo esto es necesario que haya una verdadera apertura para que se den los cambios de fondo y no de forma, esto es considerar las apreciaciones de los maestros y alumnos que conocen y viven la realidad, para que los objetivos propuestos sean incluidos en los planes y programas y de esta forma correspondan a la realidad de los alumnos y del país.

BIBLIOGRAFIA

- COLL, César. Un marco de referencia psicológica para la educación escolar. La Concepción Constructivista del Aprendizaje de la Enseñanza. Edi.
- DELVAT, Juan. Crecer y pensar. Edi. El caballito. 1994.
- GUZMAN, Carlos Jesús. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas. Depto. de Psicología Educativa, UNAM, México. 1993.
- MORENO, Monserrat. El niño aprendizaje y desarrollo. UPN. México. 1992.
- NEMIROVSKY, Taber Myiriam, Eidth y Alicia Carbajal Juárez, Contenidos de Aprendizaje. UPN. México. 1993.
- PANZSA, Margarita. Escuela tradicional nueva tecnocrática crítica. México. 1989.
- PIAGET, Jean. El Niño Aprendizaje y Desarrollo. UPN. México 1994.
- SEP. Guía para el maestro. Segundo Grado. Matemáticas, México. 1992.
- SEP. La matemática en la Educación Primaria. Libro para el docente. PARE. México. 1993.
- SEP. Plan y programa de estudios. México. 1993.
- SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. UPN. México. 1995.
- SKINNER, B.F. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas. Depto. de Psicología educativa. UNAM. México. 1993.