



**SEE**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

---

“LA SUMA EN PRIMER GRADO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA”

MARÍA SANTA FIGUEROA CHÁVEZ

ZAMORA MICH., FEBRERO 2007.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

---

“LA SUMA EN PRIMER GRADO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA”

TESINA EN SU MODALIDAD MONOGRAFÍA QUE  
PRESENTA:

MARÍA SANTA FIGUEROA CHÁVEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA

ZAMORA MICH., FEBRERO 2007

## DEDICATORIA

**A mis padres**, por todo el esfuerzo que hicieron al apoyarme en mis estudios, por todos sus consejos, por todo su amor, les agradezco infinitamente ya que por su apoyo pude culminar mis estudios.

¡GRACIAS PADRES!

**A mi hijo**, ya que por él me motivo para seguir adelante y esforzarme cada día más.

**A mi esposo**, por todo su apoyo y paciencia que tuvo conmigo para poder seguir con mis estudios.

**A Dios y a La Vida** que me dieron la oportunidad de mejorar en mi carrera.

# INDICE

## INTRODUCCIÓN

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Justificación .....	9
Objetivo General .....	10
Objetivo Específico .....	10
Contexto .....	10
Delimitación .....	11

### CAPÍTULO 1 “LA PRACTICA DOCENTE”

1.1. Práctica docente en el medio indígena .....	12
1.2. Concepto de la práctica docente .....	12
1.3. Papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas .....	13
1.4. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje .....	14

### CAPITULO 2 “FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA”

2.1. Cognoscitivas .....	16
2.2. Psicológicas .....	18
2.3. Desarrollo sensitivomotor (6-7 años) .....	18
2.4. Características sociales .....	21

### CAPITULO 3 “LAS MATEMATICAS Y SU IMPORTANCIA”

3.1. Importancia de las matemáticas .....	23
3.2. El mecanismo de conteo .....	25
3.3. Principio de correspondencia .....	26
3.3.1. Principio de unidad .....	26
3.3.2. Principio de abstracción .....	26
3.3.3. Principio de valor cardinal .....	27
3.3.4. Principio de irrelevancia del orden .....	27
3.4. Numeración cardinal en P´urhepecha .....	29
3.5. Proceso de cuantificación .....	31

3.6. Las matemáticas en primer grado .....	32
3.7. Operaciones lógico-matemáticas .....	33
3.8. Clasificación .....	34
3.9. Las matemáticas en el desarrollo del hombre y la sociedad .....	36
3.10. Tipos de motivación (positiva, negativa) .....	37

## **CAPITULO 5 “LAS TEORÍAS Y SU IMPORTANCIA”**

5.1. Aproximaciones teóricas .....	39
5.2. Aportaciones teóricas particulares .....	41
5.3. Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget .....	42
5.4. Estadios del desarrollo intelectual del niño y adolescente .....	42
5.5. Teoría de Vigotsky .....	43
5.6. Interacción social según Piaget .....	45
5.7. El constructivismo según Piaget .....	47
5.8. El método .....	50
5.9. Ejercicios aplicados .....	52
RECOMENDACIONES DE EVALUACIÓN .....	60
CONCLUSIONES .....	61
BIBLIOGRAFÍA .....	62

## INTRODUCCIÓN

Esta tesina que a continuación presento tiene como finalidad apoyar a los profesores que atienden a los alumnos de 1er. grado de primaria con algunas investigaciones, que les permita llevar a cabo la enseñanza de la suma de 1 y 2 dígitos.

Antes de entrar a la escuela los niños ya tienen ciertas experiencias matemáticas; cuentan sus pequeñas colecciones de objetos y operaciones cotidianas con pequeñas cantidades de dinero; usan los primeros números en sus juegos y en otras actividades cotidianas; han visto números escritos en el mercado, las tiendas o en el calendario; hacen dibujos en los que representan su entorno, familia, su casa, sus muebles, sus juguetes y juegan con objetos de diversas formas. Con estas experiencias han construido conocimientos e hipótesis sobre algunos aspectos de las matemáticas que son la base sobre la que desarrollan conocimientos matemáticos más formales.

Es necesario que las actividades que se propongan en la escuela enlacen los contenidos de los programas de estudio con el aprendizaje que los niños han construido fuera de la escuela y con la forma en la que han arribado a ellas, apoyándose en la percepción visual, en la manipulación de objetos, en la observación de las formas de su entorno y en la resolución de problemas.

El trabajo que a continuación presento nos habla en el primer capítulo sobre el diagnóstico del grupo, escuela y comunidad. En el segundo capítulo las características cognoscitivas, psicológicas y sociales de los niños.

Así como también en el tercer capítulo trata sobre la importancia de las matemáticas, su historia, teorías etc. de igual manera en el cuarto capítulo sobre algunas actividades sugeridas para los alumnos y en el quinto capítulo hablaré sobre las alternativas de enseñanza y para finalizar vienen las conclusiones sugerencias, bibliografías y anexos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como docente yo estoy de acuerdo que los niños deben aprender las matemáticas pero en algunas de las ocasiones no se la mejor forma para enseñarla, ya que como sabemos las matemáticas son muy importantes para el desarrollo de los niños ya que es una herramienta para resolver cualquier tipo de problemas, todos a lo largo de nuestra vida hemos tenido contacto con las matemáticas siendo las mismas uno de los pilares básicos de la educación en ella se desarrollan una buena parte de conocimientos humanos, por lo que es necesario e importante que el aprendizaje del niño, en su etapa inicial sea de una forma entendible para el alumno, ya que desde muy pequeño el alumno entra en contacto con esta materia, al observar su casa, los objetos que tienen diferentes formas al contar sus juguetes, el tamaño de los mismos y al decir los años con los que cuenta, etc.

Estas situaciones, aunque no sean escolarizadas favorecen algunos conceptos matemáticos, de esta manera el niño al entrar al salón de clases cuenta con algunos conocimientos informales acerca de la aritmética. Más sin embargo y desafortunadamente, la mayoría de las veces dejamos a un lado las experiencias que el alumno lleva consigo al momento de ingresar a la escuela. Por todo lo antes mencionado, es indispensable la enseñanza de la aritmética ya que es un medio principal que usa el niño para desarrollar los saberes cotidianos, a través de esta materia, el niño organiza, indaga, analiza, comprende, reflexiona y aprende pero sobre todo se va formando un conocimiento más formal acerca de las matemáticas.

De acuerdo con lo anterior y por el problema que presenta mi grupo de 1º A de la Escuela Primaria Federal Bilingüe "Amanecer T.M." C.C.T. 16DPB0286R, situada en la comunidad indígena de Cocucho Municipio de Charapan y por la dificultad que presenta el grupo y a la cual me enfocaré es: la resolución de problemas de primer grado.

## JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo lo realizo con la finalidad de proponer una alternativa de solución a las dificultades que presentan los alumnos para resolver problemas de suma de 1 a 2 dígitos.

Siendo las matemáticas una de las asignaturas más importantes dentro de la educación esta investigación me interesó realizarla con el propósito de apoyar a los docentes en su tarea como educadores.

Como profesora de educación indígena me intereso en los niños indígenas y en su aprendizaje ya que como parte de ellos quiero que cada alumno mejore su aprendizaje, para que logren salir adelante y que nuestras comunidades no se sigan estancando como hasta ahora, no con esto quiero decir que ataco todo el problema que existe con la educación pero pienso que poco a poco podemos ir mejorando nuestro trabajo educativo.

Ser egresado de la LEPEPMI'90 para mi fue muy importante ya que en el tiempo que estuve como estudiante aprendí mucho acerca de la educación de los alumnos, es por ello que me interesó la investigación acerca de la suma con alumnos de primer grado, ya que siendo las matemáticas una de las materias más importantes dentro de la educación, pretendo desde el un inicio realizar la enseñanza de esta materia de una forma favorable.

Algunos teóricos como Piaget han señalado que los alumnos en la etapa preoperacional el niño presenta dos formas de pensamiento formados por meras asimilaciones, es decir que el pensamiento va percibiendo pero sin incorporarlas a la realidad y la siguiente forma es cuando el pensamiento forma esquemas obtenidas a través de la incorporación de nuevas estructuras; de este modo el niño se irá adaptando a la realidad es por ello que con este trabajo intento lograr que el alumno entienda el problema a resolver que lo comprenda primeramente para que de este modo pueda resolver los problemas matemáticos.



## **OBJETIVO GENERAL**

Investigar más y conocer la aritmética, para lograr que los niños de 1° grado se apropien de los conocimientos matemáticos y que resuelvan diferentes tipos de sumas.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- De acuerdo a la investigación espero conocer más acerca de las matemáticas en alumnos de 1er. grado y con ello el significado de los números naturales hasta de 2 cifras así como también
- Que resuelvan problemas de suma de números naturales hasta de 2 cifras mediante diferentes procedimientos.
- Que desarrollen la habilidad para realizar estimaciones y cálculos mentales de sumas sencillas.
- Resuelva problemas con objetos de acuerdo al color y tamaño.
- Que tenga la capacidad de anticipar y verificar resultados

## **CONTEXTO**

La comunidad indígena de “San Bartolomé Cocucho” se encuentra situada de la ciudad de Uruapan del progreso a una distancia de 60 km. en carretera rumbo al noroeste con Nurio, Urapicho al norte y este con Tanaquillo, al poniente con el municipio de Charapan y al sur con San Felipe de los Herreros. La comunidad indígena de Cocucho, sigue conservando buena parte la lengua p’urépecha, ya que la lengua es un elemento básico y seguido por sus buenas costumbres como la ayuda mutua entre la gente cuando organizan algún evento o actividad social.

En la comunidad indígena de Cocucho donde laboro; la mayoría de los padres de familia trabajan en la elaboración de ollas o emigran a los Estados Unidos más de la mitad no saben leer ni escribir ya que la mayoría de ellos sólo estudiaron hasta 3er.

grado de primaria y otros pocos la terminaron. Es por ello que no les brindan la ayuda a sus hijos en sus tareas, trabajos, etc.

Algunos de los niños más que nada hombres en temporadas de siembra faltan mucho a clases provocando que su aprendizaje sea más lento y algunas de las niñas ayudan a sus mamás a llevar la comida.

Esta falta de interés de los padres de familia en la educación de sus hijos provoca que el niño se atrase en su aprendizaje a que desafortunadamente los padres de familia sólo se conformen con que los niños terminen la primaria.

La educación de esta comunidad es una de las que tienen menos profesionistas, por lo que afecta emotivamente a los niños ya que lo único que les interesa a sus papás es de que concluyan su educación primaria y mandarlos a trabajar al norte para que los ayuden de manera pronta en la manutención de la familia a sus hermanos y siendo en realidad muy pocas las personas que se interesan en que sus niños sigan estudiando en el nivel medio superior.

## **DELIMITACIÓN**

Comunidad de Cocucho Michoacán, lugar donde se encuentra la Escuela Primaria Bilingüe Amanecer T.V., con C.C.T. 16DPB0286B, Turno matutino, perteneciente a la zona escolar 511, sector 02, con sede oficial en Tangancicuaro, Mich. donde ubico el grupo de 1º “A” con el que realizaré mi trabajo y me enfocaré principalmente en la “suma en primer grado de primaria”. Los niños que atiendo en este grupo son alumnos de entre 6, 7 y 8 años de edad y desafortunadamente no realizan correctamente una suma sencilla de 1 o 2 dígitos

Esta investigación la realizo con la finalidad de conocer más acerca de la enseñanza de la aritmética en niños de primer grado y los procesos psicológicos que subyacen en la apropiación de los conceptos matemáticos y con ello lograr que los alumnos de 1º grado se apropien y adquieran conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollen la capacidad de comunicar e interpretar información matemática.

## CAPITULO I

### “LA PRÁCTICA DOCENTE”

#### 1.1. La práctica docente en el medio indígena

La práctica docente en el medio indígena es de gran importancia debido a la mayor atención que se requiere para llevar a cabo el proceso educativo en las dos lenguas que conoce el niño, primeramente en la lengua materna y posteriormente en la segunda, comprender la atención que se necesita por la diversidad de aspectos que la componen como la lengua, el vestido y otras particularidades que nos hacen comprender la necesidad de rescatar nuestra propia identidad que va a formar parte de la riqueza intercultural para generar la tolerancia y el respeto a nuestras culturas como legado de nuestros ancestros. Al hablar una lengua que no sea la materna causa confusión, debe existir la comunicación para crear el diálogo y comprender las costumbres y tradiciones:

"El uso de la lengua materna es determinante para lograr la comprensión de los aprendizajes y para acceder a nuevos conocimientos, son incontables los estudios que se han hecho tanto en México como en otras naciones multilingües que parte del fracaso escolar, la educación dirigida a minorías lingüísticas, está dada por el uso del español" (1)

La práctica docente en el medio indígena no es única es necesario observar, reflexionar e investigar sobre sus usos y costumbres para dar lo mejor de sí conjuntamente entre los alumnos para que juntos logremos aprovechar al máximo los contenidos que se enseñarán.

#### 1.2. Concepto de práctica docente

El objetivo de la práctica docente es que nosotros como maestros investiguemos técnicas que nos apoyen en nuestros centros de trabajo, las técnicas para investigar en la práctica docente son diversas y muy variadas, porque no solo se

---

<sup>1</sup> UPN/SEP Estrategias para el desarrollo pluricultural de la lengua oral y escrita, México. Año 1991. pág. 20.

trata de conocer el instrumento de cada técnica, sino de comprender y aplicar todo el proceso de diseño y desarrollo de la misma, hasta llegar al objetivo.

En nuestra práctica docente también contamos con la información de los alumnos, con sus trabajos escolares, lista de asistencia y una serie de documentos, donde obtenemos información contextual que nos permita analizar y reflexionar las consideraciones y determinaciones que nos presenta el medio donde esta ubicada la escuela, por lo que no solo hay que construir un instrumento determinado sino desarrollar la técnica completa.

Como ya lo mencioné anteriormente, las técnicas de investigación son múltiples y muy variadas, no se sigue el mismo proceso en su elaboración, hay aspectos que se deben aplicar en una y en otros no, por lo que no es posible uniformar su formato y su proceso, lo que está claro es que debemos desarrollar la técnica de manera completa, por lo que aunque simplifiquemos un poco o pueda parecer muy mecánico.

“La práctica docente es una invitación, al diálogo orientado a aprender algo más sobre nosotros mismos, sobre los niños con quienes trabajamos, sus familias y su realidad social. Todo con la finalidad de encontrar nuevos caminos y respuestas para nuestro trabajo en el aula y la escuela”<sup>2</sup>

### **1.3. Papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas**

El papel del maestro dentro de un grupo escolar es muy importante ya que desde el momento en que el maestro interactúa con los niños se debe de dar cuenta de la psicología genética y el punto de vista de cada niño sobre la construcción del número natural. El docente debe comenzar a trabajar con los conocimientos preliminares que el alumno tiene ya que como sabemos el niño desde muy pequeño, entra en contacto con el área del conocimiento humano: ya que el alumno al observar su entorno se da cuenta que los objetos naturales tienen formas distintas; usa algunos números para decir cuantos años tiene o para expresar el numero de juguetes que

---

<sup>2</sup> UPN. “Una invitación a reflexionar sobre nuestra práctica docente y su entorno” Metodología de la investigación II, México, SEP, 1991 pág. 82.

tiene, cuando les demuestra su cariño a sus padres, etc. todas estas situaciones favorecen algunos conceptos matemáticos. De esta forma el docente tiene que trabajar y reforzar el conocimiento del educando.

Sin embargo algunos docentes dejamos atrás todas las ideas o experiencias que tienen los alumnos cuando ingresa al medio escolar: la cual resulta de gran importancia en la generación de nuevos conocimientos.

La mayoría de los maestros desafortunadamente tenemos la idea de que aun para nosotros las matemáticas es muy difícil. Por lo que en muchas ocasiones recurrimos a nuestras propias experiencias tratando de crear actividades parecidas a aquellas con las que aprendimos, dejando de lado la riqueza que puede generarse al tratar de transmitir las matemáticas de manera comprensibles y divertidas, los maestros debemos de facilitar la enseñanza de las matemáticas ya que muchas veces no es necesario dejarles a los alumnos que llenen planas de cuentas, y números que hacen repetir los profesores a los niños sino tratar de que el alumno no mecanice el conocimiento al contrario que le interese saber porque realizar esas operaciones, cual es el fin y con qué instrumentos y para que al alumno le llame la atención, de esta manera la relación maestro-alumno tendría una mejor interacción.

#### **1.4. Proceso de enseñanza aprendizaje**

El conocimiento de los procesos psicológicos que subyacen en la apropiación de los conceptos matemáticos, ha hecho posible la generación de nuevos lineamientos teóricos y metodológicos desde una perspectiva constructivista; los cuales posibilitan una mejor adecuación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje llevados a cabo dentro del aula.

Asumida esta postura, es necesario considerar algunos elementos que pueden orientar el trabajo docente, tales como: los contenidos que serán incluidos en los programas de estudio y las situaciones didácticas que pretenden favorecer la construcción de dichos contenidos.

Estos elementos implican la toma de consciencias acerca del estado cognitivo que guarda el sujeto con respecto al objeto de conocimiento, así como las habilidades, destrezas, estrategias y todos aquellos aprendizajes informales que los estudiantes han desarrollado antes y después de ingresar a la escuela.

También es necesario conocer los procesos de construcción en la adquisición de los conceptos que se pretenden favorecer y, finalmente, se requiere establecer una descripción precisa del conocimiento final que se conseguirá.

Por ejemplo el conocimiento social, es que la navidad se celebre el 25 de diciembre, que un árbol se llame “árbol” una silla sean para sentarse, etc. “Las fuentes últimas del conocimiento social son las convenciones establecidas por las personas, las características principales del conocimiento social es su naturaleza eminentemente arbitraria”<sup>3</sup>

Todo ello implica la necesidad de experiencias de aprendizaje bien diseñadas y estructuradas de acuerdo a un orden de adquisición conceptual, a fin de facilitar la construcción de los primeros conocimientos aritméticos.

Como es posible observar, es necesario aplicar los conocimientos de la psicología infantil, tener información acerca de la manera en que aprenden los niños determinados contenidos; un dominio de la materia a enseñar y una idea muy clara acerca de la forma que se abordaran dichos contenidos para facilitar su desarrollo.

---

<sup>3</sup> UPN/SEP “Cómo se construye el conocimiento matemático”. Construcción del conocimiento matemático México 1994, pág. 9

## CAPITULO 2

### “FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA”

#### 2.1. Cognoscitivas

En este capítulo pretendo dar una explicación breve y general sobre las características cognoscitivas, psicológicas y sociales del niño. “El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognoscitivas las cuales se van configurando por medio de las experiencias”.<sup>(4)</sup>

Esto se refiere que todos los niños desde su nacimiento están en condiciones y llevan consigo conocimientos que van afirmando con el paso del tiempo.

En el momento en que el niño llega a la escuela llegan con una gran variedad de conocimientos previos que adquiere en su casa en el juego y en el jardín de niños, es necesario que los docentes conozcamos esos conceptos para poder diseñar estrategias que les permitan cuestionar esas ideas y favorecer las situaciones que den significado a los números.

El pensamiento del niño sigue su crecimiento, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, seriación, explicación y de relación.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro períodos: de desarrollo senso-motor, preconcreto, el concreto y el formal.

---

<sup>4</sup> SEP, UPN, Fundamentación teórica sobre el desarrollo cognoscitivo del niño México, 2005. pág. 34.

Cada uno de los períodos anteriores que el niño va desarrollando se van construyendo a partir del paso de un estado a otro, como ya lo sabemos el ser humano siempre está en constante desarrollo cognoscitivo, por lo tanto cada experiencia nueva consiste en restablecer un equilibrio, es decir, realizar un ajuste de estructuras.

El niño pequeño desde que nace, mediante percepciones de movimiento irá enfrentando poco a poco una asimilación senso-motriz, esto quiere decir que el niño no podrá realizar actividades correctamente como alimentarse sino que a través de la observación y práctica podrá ir perfeccionando algunos problemas y poco a poco irá asimilando dicha acción, posteriormente con el paso del tiempo el niño irá desarrollando lo que Piaget llama “inteligencia práctica” que se hace exclusivamente con la manipulación de objetos, esta actividad favorece al niño, ya que con ello maneja, desarrolla y experimenta.

En el transcurso del primer año, el niño presentará un marcado egocentrismo, esto provocará que la causalidad vaya implicada en la propia actividad del mismo. Esto quiere decir que a base de experiencias el niño se va dando cuenta de lo que sucederá y realiza cierta acción; por ejemplo se da cuenta de que si jala un mantel y se encuentra un objeto encima este caerá por lo tanto el niño reconoce las relaciones de causalidad y localiza las causas.

De los 2 a los 7 años de edad el niño entrará en la etapa pre-operacional por medio de asimilaciones, es decir, que el niño va percibiendo acciones pero sin incorporarlas a nuevas estructuras y la siguiente forma es cuando el pensamiento formará esquemas, de este modo el niño se irá adaptando a la realidad y de esa manera llegará a estructurarse el pensamiento formal.

A partir de los 7 u 8 años de edad el niño dejará de actuar impulsivamente ante cualquier suceso o de creer cualquier relato y reflexionará sobre cualquier acción.



El ejercicio mental que se realiza al diseñar operaciones de suma ayuda al desarrollo del proceso de reflexión y que al construir operaciones de algo que el niño compró se detendrá a pensar de la sucesión de una serie de causas.

De acuerdo con lo antes mencionado el niño también se encuentra en pleno desarrollo, de la sensibilidad esto permitirá que surja la capacidad para construir nuevos esquemas.

En esta edad ya no se le puede mentir al niño tan fácilmente, por ejemplo se tiene 4 objetos y le quitamos 2 y le decimos que le queda 1, el niño enseguida dice que no es cierto porque ya está en una edad en donde analiza mejor.

## **2.2. Psicológicas**

Los niños llegan a la escuela con algunos conocimientos numéricos como la seriación, clasificación, etc. que han ido adquiriendo en la vida cotidiana y en el jardín. Es necesario que los docentes conozcan esos preconceptos para poder diseñar estrategias que les permitan cuestionar y reformular esas ideas y favorecer las situaciones que dan significado a los números, para acercarse a su comprensión.

Al margen de la polémica entre herencia y medio ambiente de que la inteligencia del niño se desarrolle plenamente depende en buena medida de que los padres sean capaces de guiar y promover sus primeras experiencias de aprendizaje, antes de que el niño vaya a la escuela. Parece ser que a medida que los niños crecen disminuye la influencia que las experiencias ejercen en su desarrollo intelectual. Por lo tanto, las experiencias que los niños viven antes de ir a la escuela tienen un papel fundamental, ya que esos conocimientos informales en la escuela van adquiriendo formalidad.

## **2.3. Desarrollo sensitivomotor (6 – 7 años)**

En este período el niño va mejorando y puliendo sus movimientos adquiridos en etapas anteriores. Tiene una gran capacidad de movimientos: corre, salta, trepa,

suele estar siempre alegre y desarrolla una actividad constante. El juego sirve para perfeccionar sus movimientos. Ahora ya es capaz de construir grandes torres, puentes, le gusta montarse en las bicicletas y recortar con tijera.

El desarrollo intelectual del niño alrededor de los 6 y 7 años de edad produce un cambio importante en la inteligencia del niño. Como siempre, este cambio es lento y progresivo. El pensamiento adulto no se concreta todavía, pero hay unos avances importantes con respecto al período anterior. Disminuye paulatinamente el egocentrismo infantil, sustituido poco a poco por un sentido crítico en constante aumento.

El pensamiento se va haciendo más positivo y busca explicaciones racionales a los hechos que observa. Para estas explicaciones el niño suele valerse de un mismo que explica todo por partes. Esta característica queda reflejada en el interés que despiertan en el niño los rompecabezas y juegos de construcciones.

La lógica durante este período en el niño va desarrollando. El escolar se preocupa ahora por saber si su pensamiento es concreto o no. Por esta razón repite una y otra vez los procesos de introducción que ya domina reconstruyendo la acción en su mente en forma directa o indirecta.

En este proceso existe aprovechamiento de la adquisición de las operaciones matemáticas: el niño puede repartir mentalmente una cantidad y comprobar después, también de forma mental que la suma de las partes es igual a la cantidad inicial.

Como se observa, la clave de este primer pensamiento lógico reside en la posibilidad de pensar en las acciones al revés, es decir, en la reversibilidad. Esa propiedad define la inteligencia infantil de este período y sienta las bases de todos los avances posteriores. Sin embargo, la importancia de la reversibilidad suele pasar inadvertida y eso explica muchos atrasos. Dicha característica queda enmascarada por la espectacularidad de otros factores como el interés, la curiosidad, la atención y la memoria. <sup>(5)</sup>

---

<sup>5</sup> UPN/SEP "Los estudios del desarrollo intelectual del niño y adolescente" Matemáticas y Educación Indígena II" Edit. UPN, México. 2000 Pág. 69

Interés, curiosidad y memoria el escolar es “una máquina” que adquiere toda clase de datos se interesa por cualquier cosa a este interés y curiosidad desmedida corresponde una atención de mucho tiempo sobre algo que le interesa pero normalmente, el interés por lo nuevo disminuye pronto y la atención desaparece.

En cuando a la memoria no hay otro período en la vida humana en el que la memoria mecánica llegue a ser tan grande. El niño sabe de memoria enormes listas de jugadores de fútbol, juegos, canciones, anuncios, nombres de compañeros, fechas señaladas.

La escuela primaria no puede empezar antes de que el niño alcance una cierta madurez. El hecho de que empiece cuando el niño cumple una edad determinada constituye uno de los problemas del sistema educativo y explica numerosos fracasos escolares.

A partir de ésta edad los niños comienzan a preguntar sobre el por qué y el para qué de las cosas. El niño se va tornando un investigador del mundo. Atrás ha quedado la etapa del pensamiento intuitivo, sustituido ahora por un tipo de pensamiento operatorio concreto.

Este nuevo tipo de pensamiento consiste en la capacidad de organizar y relacionar experiencias en un todo organizado. No obstante esta nueva fase depende por entero de la percepción, es decir el niño no puede llevar a cabo operaciones mentales fuera de los límites de su mundo real.

Si el niño decide ir a la escuela, puede ir a clase más o menos a gusto, esta motivación positiva o negativa depende de varios factores importantes ante todo la actitud de los padres si están muy interesados en que el proceso de escolarización del niño sea armonioso, el niño aceptará seguramente sus nuevas obligaciones, en contrapartida puede decirse que la mayoría de las faltas a clase se deben al escaso interés de los padres hacia la escuela, la propia curiosidad intelectual es un aliciente para asistir a la escuela. El afán científico del niño le hace interesarse por el seleccionismo y clasificación, en sus bolsillos puede encontrarse las más diversas y

muchas veces el niño se convierte en un pequeño mercader que compra y vende o intercambia los objetos de su colección.

#### **2.4. Características sociales**

Hemos resaltado ya la importancia del juego, el escolar necesita el juego del grupo porque facilita el proceso de socialización con más fuerza incluso que las actitudes de clase aparecen en las primeras reglas ajenas a los mayores, representan un compromiso entre la afirmación individual y la necesidad de no romper con el grupo. "Piaget 1932 postuló que la interacción social, específicamente entre iguales tendrá un efecto de facilitación sobre el desarrollo infantil de la comprensión de la moralidad".<sup>6</sup>

Uno de los juegos o dinámicas que se efectúan dentro del grupo para comenzar la socialización y conocerse mejor puede ser la "Papa se quema", "El Barco se unde", etc.

Todos los juegos suelen estar presididos por la competencia: a ver quien salta más, quién maneja mejor el 70-70, quién dice el trabalenguas más complicado. Si bien el desarrollo físico permite al niño verdadero accesos, no puede hablarse realmente de juegos violentos, además el niño distingue con claridad el juego y la violencia de la edad escolar suele aparecer como punto de las inducciones, de los adultos, los niños imitan a los héroes de las películas de acción o el comportamiento de sus hermanos mayores.

Comprender el complejo funcionamiento de la mente infantil, los distintos niveles y estadios del desarrollo, y, sobre todo, mantener un contacto constante y directo con el niño son los pasos fundamentales para que los padres puedan observar cualquier anormalidad, sin confundirla con una conducta transitoria propia de la edad o del momento psicológico por el que atraviesa el niño.

---

<sup>6</sup> GARTON, Alisón "Interacción social y desarrollo del lenguaje" Desarrollo del niño y aprendizaje escolar 4ª. Ed. Laila Barcelona 1989. pág. 34

El desarrollo del niño, que como hemos visto comparte no sólo el crecimiento biológico sino también la socialización, evoluciona a través del refuerzo de determinados modelos de conducta considerados “normales” por el cuadro ideológico en el que se inspiran padres, educadores y sociedad en general. En la medida en que estas expectativas de los adultos pueden verse frustradas se tipifican las conductas llamadas anormales.

Toda cultura, todo avance de la civilización se lleva a cabo gracias a la represión de los impulsos instintivos del individuo, cosa que por otra parte nos permite justamente vivir en sociedad. Es por tanto una dinámica compleja a la que en último término no podemos sustraernos del todo, pero que debemos tener siempre presente a la hora de medir los grados y los «signos» de toda supuesta anormalidad: vivimos en una sociedad que, pese al pluralismo, no deja de codificar todo comportamiento alternativo a sus «normas» en un cuadro clínico patológico.

## **CAPÍTULO 3**

### **“LAS MATEMÁTICAS Y SU IMPORTANCIA”**

#### **3.1. Importancia de la matemáticas**

El conocimiento matemático es muy útil para el desarrollo y la organización de pensamiento y una herramienta que nos permite resolver problemas, desde los más sencillos hasta aquellos cuya complejidad exige un mayor dominio de ciertos contenidos matemáticos. Todos, directa o indirectamente, en algún momento de nuestra vida, hemos tenido contacto con esta ciencia, aunque a mucho de nosotros nos resulte sumamente difícil o nos lo hayan hecho sentir así.

El niño, desde muy pequeño entra en contacto con esta área del conocimiento humano: observa el entorno y se da cuenta que los objetos naturales tienen formas distintas; usa algunos números para decir cuantos años tiene o para expresar el tamaño de una colección: también sabe el número de canicas que le quedan después de haber perdido en el juego o si su hermano es más grande o pequeño que él; etc. Estas situaciones aunque no escolarizada, ya que no los comprende en la escuela favorecen el empleo de algunos conceptos matemáticos. De esta manera, casi sin tomar conciencia de ello, el niño entra en contacto con esta herramienta. Así, cuando llega al salón de clases ya ha construido una serie de conocimientos informales sobre la aritmética.

Sin embargo, la mayoría de las veces, los docentes dejamos de lado toda la experiencia que el alumno tiene al momento de ingresar a un centro educativo la cual resulta de gran importancia a los saberes aprendidos por el niño en su medio no escolarizado y, en consecuencia, es posible que éste mismo genere un rechazo justificado hacia las matemáticas.

En mi caso creo que los maestros podemos y tenemos la obligación de facilitar la enseñanza de la matemática. Ya no son necesarias esas planas de cuentas, números, principios, reglas, algoritmos y símbolos incomprensibles que nos hacían repetir una y otra vez nuestros propios profesores.

Ahora tenemos mayor información acerca de cómo aprenden los estudiantes, existe una gran cantidad de investigaciones que así lo demuestran, corresponde a nosotros como docentes extraer de ellas todos aquellos elementos teóricos que nos permitan una mejor adecuación de los procesos de enseñanza, no basta con conocer los principios psicológicos del aprendizaje, es necesario que conozcamos la forma de aprender matemáticas si queremos enseñar esta ciencia; que sepamos el proceso de construcción intelectual que lleva al niño a comprender y dominar un sistema de escritura para poder favorecer dicho proceso; necesitamos saber el porque se desarrollan las ideas sobre los fenómenos naturales y sociales en los niños; sólo de esta manera estaremos en mejores posibilidades de brindar una mejor educación nuestros alumnos.

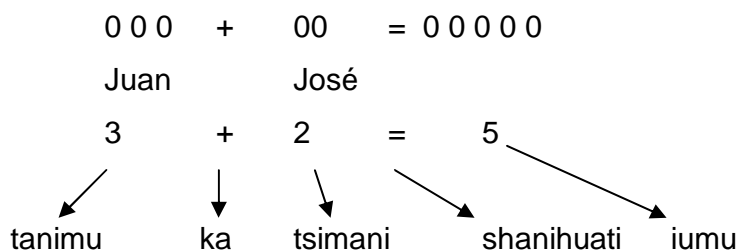
Para que el alumno de primer grado reafirme los conocimientos que trae consigo desde su casa es necesario que nosotros le tomemos mucha importancia a los mismos y de todas las vivencias que ellos traen con ello comenzar a trabajar.

Podemos comenzar realizando preguntas como: ¿namuni mimitechani jatskuariakatsi? ¿namuni ueshurini jatishki? si su amigo tiene mas hermanos que él, de esta forma podemos ir dándole formalidad a sus pensamientos.

### Ejemplo

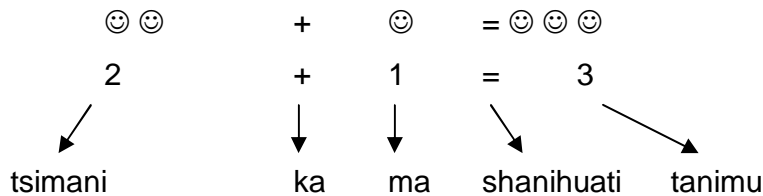
Juan jatsisti tanimu canicaechan ka José tsimani namuni canicaecha jatsia iamendinbo

Juan tiene 3 canicas y José 2 ¿Cuántas canicas juntan en total los dos?



Rebeca jashisti tsimani muñequitecha ka Juan ma namuni muñequitechani jashia iamendimbo

Rebeca tiene 2 muñecas y Juana 1 ¿Cuántas muñecas tiene en total?



### 3.2. Mecanismo de conteo

“Para lograr la construcción de los diferentes conceptos y significado del número natural es necesario que el individuo desarrolle ciertos procesos de cuantificación que pueden ser apropiados en situaciones de cálculo”. (7)

A medida que el niño comienza contando objetos en su entorno va reflexionando acerca de ciertas regularidades en cuanto a sus acciones y a la emisión oral de los números que conoce. Es posible que en un principio los nombres de los números sean aprendidos mecánicamente y sin relación con los objetos que se cuentan. Sin embargo, llega un momento en que los niños toman conciencia de que para contar es necesario que los números se repitan en el mismo orden siempre. Esto es debido a que han descubierto el principio de orden estable, el cual implica la necesidad de una secuencia coherente. Esto es válido aún en los casos en que los niños no dicen la serie convencional de números y la sustituyen por una secuencia propia, pero conservando un orden estable y coherente. Según Baroody (1988) existen varios principios teóricos sobre los que se basa el desarrollo del mecanismo de conteo, los cuales se describen a continuación.

<sup>7</sup> ANGUIANO, Manuel “Mecanismo de conteo” “La enseñanza de la aritmética en tercero de preescolar”, SEP – CONACITY, México 1995 pág. 25.



### 3.3. Principio de correspondencia.

Bajo este principio se comprende la necesidad que tiene, cualquier sujeto que cuente, de establecer una relación uno a uno entre el nombre del número que se dice y el objeto que se cuenta. Durante los primeros intentos que los niños hacen por establecer esta correspondencia, puede suceder que cuenten objetos más de una vez o que dejen algunos sin contar.

Ejemplo:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
*	*	*	*	*	*	*	*	*

#### 3.3.1. Principio de unidad.

Este se refiere a la necesidad que tenemos de contar sólo una vez cada elemento de una colección y asignar un número distinto y único a cada uno de éstos. Cuando los niños cuentan puede ser que repitan más de una vez un número o cuenten más de una vez un elemento, lo que promueve una confusión en relación a la cardinalidad del grupo de objetos que se cuentan. Al coleccionar un conjunto de materiales el niño cuenta sin acordarse en donde comenzó llevándolo a que se equivoque en el conteo.

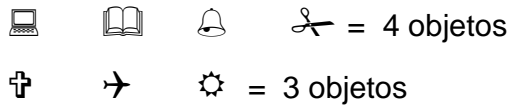
Ejemplo:

1	3	5	7	
*	*	*	*	
				= 8
2	4	6	8	
*	*	*	*	

#### 3.3.2. Principio de abstracción.

Para que un niño pueda cuantificar un grupo de objetos es necesario definirlos. Debe darse cuenta de que no importan las características físicas de los elementos que lo conforman, así los conjuntos pueden estar contruidos por cualquier clase de objetos lo importante es considerarlos como “cosas”.

Ejemplo:



### 3.3.3. Principio de valor cardinal.

A medida que el niño va utilizando el mecanismo de conteo, puede aprender la regla de valor cardinal, es decir, puede darse cuenta que el último número que contó corresponde a la cardinalidad del conjunto contado. Esto no significa necesariamente, que el niño se dé cuenta de que el último término designa la cantidad de elementos que tiene el conjunto y que, si éste se cuenta nuevamente, después de modificar su distribución espacial, tendrá la misma cantidad.



**3.3.4. Principio de irrelevancia del orden.** El orden en que se enumeran los elementos de un conjunto no afecta a su designación cardinal. Cuando el niño cuenta de varias maneras los elementos de un conjunto, descubre que la distribución espacial de éstos y el orden en que son enumerados no afecta la cardinalidad del conjunto.

Ejemplo:



El desarrollo adecuado de cada uno de estos principios permite construir una serie de habilidades de cuantificación y una compleja red de conocimientos sobre el número que facilitan la adquisición de nuevas estructuras cognitivas.

Así, las habilidades de conteo se van aumentando y perfeccionando gradualmente cada vez que se aplican para resolver nuevas situaciones. El ritmo de desarrollo de éstas depende en gran medida del contacto con experiencias en las que se involucra el uso del número y de las oportunidades proporcionadas por la escuela.

En el conteo descendente o regresivo se incluye un mejor nivel de razonamiento, ya que implica un mayor dominio del rango de la serie numérica que se quiere conocer, pues el alumno tiene necesidad de contar hacia atrás a partir del número mayor, especialmente en aquellas situaciones que se resuelven por medio de una sustracción.

Ejemplo orden descendiente

11, 10, 9, 8, 7, ...

A medida que el niño entra en contacto con problemas de sustracción, tendrá mayores posibilidades de desarrollar la habilidad de conteo hacia atrás. Por ejemplo, para resolver un problema con la operación  $9 - 2$ , el alumno puede contar en forma descendente 9, 8 y 7, donde quita los primeros números y el 7 es la respuesta. Un caso diferente que puede resultar más difícil es la sustracción  $9 - 7$ , la cual implica un conteo hacia atrás más largo y quizá más complejo debido al tamaño del minuendo.

Al respecto algunos investigadores han realizado estudios acerca de cómo los niños resuelven problemas, obteniendo como resultado una clasificación general que comprende cuatro tipos de problema: cambio, combinación, comparación e igualación. Pasar a la página (52)

Para realizar dicha clasificación tomaron en cuenta varios aspectos: a) La estructura semántica; b) el tipo de operación que se requiere para su resolución; c) la posición de la incógnita; y d) el tipo de relación que se establece entre los datos. En función de estas características se desprende una serie de subcategorías en cada tipo de problema las cuales se describen a continuación. En los problemas de cambio se establece una relación dinámica entre las cantidades que intervienen, es decir, la cantidad contenida en el primer término sufre una transformación en sentido positivo o negativo (aumento o disminución), para dar un tercero que es el resultado de dicha

modificación. En la comunidad donde laboro es una localidad monolingüe y los alumnos utilizan la primera lengua materna que es el p`urhepecha. El alumno de esta localidad cuenta los números en su lengua y son de la siguiente manera.

### 3.4. Numeración cardinal en p`urhepecha

Numeración cardinal en p`urhepecha

- 1.- ma
- 2.- tsimani
- 3.- tanimu
- 4.- t`amu
- 5.- iumu
- 6.- kuimu
- 7.- iumu tsimani      5 + 2
- 8.- iumu tanimu      5 + 3
- 9.- iumu t`amu      5 + 4
- 10.- tembeni
- 11.- tembeni ka ma      10 + 1
- 12.- tembeni ka tzimani      10 + 2
- 13.- tembeni ka tanimu      10 + 3
- 14.- tembeni ka t`amu      10 + 4
- 15.- tembeni ka iumu      10 + 5
- 16.- tembeni ka kiumu      10 + 6
- 17.- tembeni ka iumu tsimani      10 + 5 + 2
- 18.- tembeni ka iumu tanimu      10 + 5 + 3
- 19.- tembeni ka iumu t`amu      10 + 5 + 4
- 20.- ma ekuatsi      20

Es muy importante saber que para formar números en purhépecha basta con el conocimiento de los dígitos 1 al 6, 10 y 20.

Para que el alumno asimile la cantidad que representa cada número es necesario realizar diferentes actividades como se hace mención a continuación

P`urhepecha

Español



1 ma

uno



2 tsimani

dos



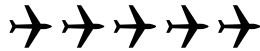
3 tanimu

tres



4 t`amu

cuatro



5 iumu

cinco



1 ma



2 tsimani



3 tanimu



4 t`amu



5 iumu

### 3.5. Procesos de cuantificación

Algunos autores (Gelman, 1972, Zimiles) consideran que para llegar a la construcción del número natural es necesario que el niño desarrolle ciertas habilidades de conteo ya que su comprensión es gradual y requiere de una evolución lenta basada en el desarrollo y aplicación de técnicas para contar.

Dichas habilidades cuantitativas pueden ser desarrolladas y utilizadas por los alumnos para resolver problemas de su vida cotidiana, incluso antes de ingresar a la escuela. Por ejemplo, un niño puede contar los hermanos que tiene, los años que ha vivido, las monedas que le dan sus padres para gastar, etc. A través de la ejercitación de estas actividades y otras similares, los pequeños van perfeccionando sus estrategias y creando otras nuevas que les ayudarán a comprender algunos significados relacionados con el uso del número natural.

Desde el punto de vista de la teoría del procesamiento de la información, para lograr la construcción de los diferentes conceptos significativos del número natural, es necesario que el individuo desarrolle ciertos procesos de cuantificación que pueden ser aprobados en situaciones de cálculo, medida o magnitud.

“De esta manera, el conteo se construye en uno de los mecanismos constructivos que permite abordar aspectos relacionados con el sistema numérico decimal y la aplicación de las operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas verbales adictivos simples”.<sup>8</sup>

Ejemplos de suma con objetos

$$\begin{array}{r} \Delta \quad \Delta \\ + \quad \Delta \\ \hline \end{array} = \Delta \quad \Delta \quad \Delta$$

$$2 + 1 = 3$$

---

<sup>8</sup> ANGUIANO, Manuel “Procesos de cuantificación” La enseñanza y el aprendizaje de la aritmética en tercero de preescolar SEP, MEXICO, 1995 pág. 24.

$$\begin{array}{c}
 \odot \quad \odot \\
 + \\
 \odot \quad \odot \quad \odot \\
 \hline
 2 + 3 = 5
 \end{array}
 = \odot \odot \odot \odot \odot$$

$$\begin{array}{c}
 \star \quad \star \quad \star \\
 + \\
 \star \quad \star \quad \star \\
 \hline
 3 + 3 = 6
 \end{array}
 = \star \star \star \star \star \star$$

$$\begin{array}{c}
 \oplus \quad \oplus \\
 + \\
 \oplus \quad \oplus \\
 \hline
 2 + 2 = 4
 \end{array}
 = \oplus \oplus \oplus \oplus$$

$$\begin{array}{c}
 \text{☺} \quad \text{☺} \quad \text{☺} \quad \text{☺} \\
 + \\
 \text{☺} \quad \text{☺} \quad \text{☺} \\
 \hline
 4 + 3 = 7
 \end{array}
 = \text{☺} \text{☺} \text{☺} \text{☺} \text{☺} \text{☺} \text{☺}$$

### 3.6. Las matemáticas en primer grado

A lo largo de la historia del hombre, el conocimiento matemático le ha permitido organizar su pensamiento, categorizar sus ideas y alcanzar otros niveles de razonamiento, sin los cuales no habría sido posible el desarrollo industrial y tecnológico alcanzado hasta nuestros días.

En consecuencia uno de los propósitos principales de los diseños curriculares incluidos en los programas de estudio utilizados en nuestro país, se vincula con la enseñanza de la matemática; ya que su aprendizaje constituye un elemento esencial en el desarrollo intelectual de los individuos desde sus primeras etapas de su formación.

Dicho programa está destinado a favorecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático del niño, a través de las actividades relacionadas con la clasificación de objetos, la realización de series de elementos tomando como base sus características físicas y aquellas referidas a la conservación de las cantidades por medio de la identificación de las mismas. Además de incluir las nociones infralógicas del tiempo y espacio.

No obstante que los temas antes mencionados, considerados como elementos fundamentales para la construcción del número natural, forman parte del diseño curricular, los maestros continúan manifestando su interés por una mayor capacitación teórica y metodológica, que les permita una mejor comprensión de los conceptos implicados en la enseñanza de la matemática, un acercamiento didáctico más adecuado.

El tema referido al número comprende también, información básica sobre el mecanismo constructivo de conteo y la presentación gráfica del número. La sección que se refiere al conteo está fundamentada en la teoría del proceso de la información, la cual aporta nuevos elementos que complementan la postura psicogenética.

### **3.7. Las operaciones lógico –matemáticas**

Para Piaget el número es un concepto lógico – matemático, el cual es construido por el niño al igual que un concepto físico es descubierto por él y sus sentidos. La comprensión del número requiere del desarrollo de las operaciones de clasificación, seriación y conservación de la cantidad. Este mismo autor considera que las habilidades de conteo tienen significado sólo en la aplicación de los conceptos lógico matemático.

En consecuencia, el concepto de número natural es la síntesis de las relaciones de clasificación (cardinalidad) y seriación (ordinalidad) que se concretizan en la conservación de la cantidad. Desde este punto de vista, es necesario que el niño elabore dichas operaciones a un nivel operativo para que construya el concepto de número.



### 3.8. Clasificación

Es instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente el mundo que le rodea. Para clasificar es necesario abstraer de los objetos sus características físicas y establecer, a partir de estas relaciones de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión. A través de esta operación los niños desarrollan la habilidad para formar colecciones utilizando criterios cada vez más abstractos.

Dentro de la clasificación existen dos propiedades: la comprensión y la extensión. La primera, considera el aspecto cualitativo y se refiere a todas aquellas propiedades esenciales y diferenciales que debe tener cualquier objeto para incluirlo como miembro de una clase o género dado, se basa en las relaciones de semejanza y diferencia. La segunda, toma en cuenta el aspecto cuantitativo de la colección, en la suma total de todos aquellos miembros de la clase, es decir la extensión de la población de la clase y está basada en las relaciones de pertenencia e inclusión.

Ejemplo: Poner en la mesa diferentes tipos de semillas, arroz, maíz, frijol, abas y el que el alumno las separe de acuerdo a lo que son.

Por consiguiente, dentro de la clasificación lógica predomina la cualidad de los objetos para determinar su pertenencia o no a una clase. En cambio, en la clasificación numérica prevalece la cantidad de objetos (extensión), es decir, su cardinalidad para decidir su consideración dentro de una clase dada, por ejemplo, la clase del 3, estaría compuesta por todas las colecciones que reunieran el requisito de tener 3 elementos. Además aporta la inclusión jerárquica que consiste en la comprensión de los números menores que siempre están incluidos en los mayores.

La seriación consiste en una suma de diferencia desde el punto de vista de sus atributos. Para distinguir estas diferencias que vienen una después de otra, el individuo tiene que comprender que la segunda unidad más grande que las primera y así sucesivamente. La reunión de cada elemento con los anteriores es lo que permite definir los rangos en la serie y que las unidades puedan diferenciarse.

Por ejemplo: formar en orden creciente y decreciente figuras



En consecuencia, seriar es la habilidad de colocar objetos ordenadamente en forma creciente o decreciente de acuerdo a las características de tamaño, grosor, textura, etc. Se constituye en un requisito previo necesario para trabajar con el orden más abstracto entre los números.

Dentro de la serie lógica las relaciones son asimétricas, en esta intervienen dos propiedades: La reciprocidad y la transitividad.

La conservación y la correspondencia uno a uno, constituyen dos conceptos fundamentales para la comprensión del número; la primera por que el número es inteligible en la medida que pertenece idéntico así mismo y porque todo conocimiento supone un sistema explícito o implícito de principios de conservación (Piaget y Zeminska, 1964).

Ejemplo de conservación:



Un conjunto y las operaciones realizadas en su interior son concebibles en la medida que se conserva el total, sean cuales fueran las relaciones entre sus elementos.

La correspondencia es una de las fuentes del número, porque constituye el cálculo más simple para determinar la equivalencia de los conjuntos, esta se obtiene a través de un procedimiento en el cual se relacionan término a término los elementos de dos colecciones como un medio de comprobación de la equivalencia o no equivalencia numérica.

Es pertinente señalar que paralelo a estas primeras aproximaciones al número, aparece el mecanismo del conteo aún cuando el niño no sea conservador de la cantidad.

De esta manera, la teoría del Piaget sobre el número natural, este es considerado como un conocimiento de tipo lógico-matemático, una síntesis de dos tipos de relaciones que el individuo crea a partir de sus acciones mentales: orden e inclusión de clase.

### **3.9. Las matemáticas en el desarrollo del hombre y la sociedad**

El desarrollo del niño es una etapa base para que el alumno asimile y se apropie de los contenidos matemáticos, el cual al entrar en interacción con los individuos de la comunidad, sus amigos de colonia, sus familiares, serán estos los actores quienes junto con el niño formarán el conocimiento matemático del alumno, la interacción social jugará un papel dentro de la construcción del conocimiento, el comprender las etapas por las que el niño pasa son fundamentales ya que en este apartado abordaremos las teorías de PIAGET y VIGOTSKI respecto al desarrollo intelectual y cognitivo.

La ciencia matemática y el uso que se le proporcione en las diferentes situaciones y contextos jugarán un papel como instrumento, como lenguaje y como método para lograr la resolución de problemas escolares y cotidianos tanto del presente como en la vida futura del individuo, por eso en este apartado nos enfocaremos al niño.

Motivación, motivo, derivado del latín moverse significa moverse, ponerse en movimiento o estar listo para la acción: "Pedagógicamente motivación significa proporcionar motivos es decir, estimular la voluntad para aprender. Proceso de inducción de motivos que pueden dar energía".<sup>(9)</sup>

---

<sup>9</sup> MATTOS, Alves De Luis. Compendio de Didáctica General, pág.162

Los principales motivos por los cuales actúa el hombre, tienen su origen en las necesidades, al igual que la conducta tanto del niño, adolescente y adulto, al hombre en el interés y la acción a realizar. Lo mismo pasa con el educando al existir una motivación, una causa, que surge de su interior lo impulsa a lograr el objetivo en matemáticas por ejemplo: el motivo principal del alumno es aprobar la materia aunque las aborrezca, claro que es muy importante distinguir el motivo que consideramos como una fuerza interior. El incentivo en cambio, es un estímulo que viene del exterior de la persona que realiza sólo por obtener o pasar la materia de matemáticas ignorando lo bueno que puede traer la comprensión y el análisis del aprendizaje, por eso el incentivo puede traer en general la obtención de objetos materiales.

### **3.10. Los tipos de motivación**

Tradicionalmente existen dos tipos de motivación dentro de la pedagogía en el aprendizaje del alumno, la positiva y negativa.

**Positiva**.- Cuando dentro del estímulo, de aliento de cordialidad, de convencimiento sin presiones, el alumno es motivado para realizar con agrado y entusiasmo las actividades que se desarrollan dentro del aula.

**Negativa**.-Son todas aquellas actividades que coaccionan, que realiza con desagrado y no tiene interés, difícilmente se involucra. La motivación positiva es:

Aprovechar los intereses y necesidades de los niños para convertirlos en motivos; conociendo primeramente las necesidades comunes en la mayoría de los alumnos, y al mismo tiempo conocer necesidades particulares de cada uno de ellos para convertirlos en motivos; en la fuerza interna dinámica que los mueva para aprender con entusiasmo, claro que dentro de la aula encontraremos niños "intuitivos" que tal vez aporten algunos conocimientos que se darán en la clase y también encontraremos niños que digan "no puedo", creándose complejos de inferioridad porque a pesar de que cometa errores el niño puede crearse una barrera psicológica que solo traerá problema en su aprendizaje, por eso la motivación se debe tener en

cuenta para tener al niño activo, reflexivo, crearle el interés para que participe en clase.

Hacemos hincapié al analizar al alumno en las cuestiones socio- económicas que no son un impedimento para su aprendizaje en matemáticas, no importa la edad o el sexo, ya que el estrato social no tiene importancia; cualquier persona en buen estado físico y mental tiene la capacidad de aprender solo que algunos asimilan más rápido el conocimiento, mientras que otros con menor lentitud, motivar al grupo desde una fuerza interior que impulse al alumno a lograr sus expectativas, para que de esa fuerza surja su interés por aprender y participar con entusiasmo en clase. La motivación exterior de premios y castigos jugarán un papel importante en la motivación por la cuál se deberá hacer buen uso, ya que al aplicar los motivantes será benéfico para el alumno.

## CAPITULO 5

### “LAS TEORÍAS Y SU IMPORTANCIA”

#### 5.1. Aproximaciones teóricas

Los estudios epistemológicos y psicológicos que se han realizado durante los últimos 20 años, sobre la construcción de los conceptos de número natural y otros conocimientos aritméticos básicos, han ampliado el panorama de la investigación en este campo. Sus resultados han contribuido significativamente a nuestra comprensión sobre los procesos cognitivos que subyacen en la apropiación de dichos conocimientos por parte del niño.

Por esta razón, los postulados teóricos que se desprenden de dichas investigaciones, son factibles a ser utilizados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los primeros grados de la escuela primaria.

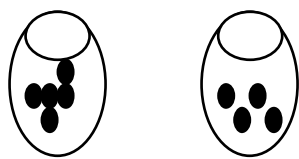
En relación a la investigación en el campo de las matemáticas, esta ha sido abordada desde dos consideraciones teóricas distintas, pero complementarias. Una desde la postura de la psicología genética, la cual enfatiza la primacía del razonamiento lógico como elemento fundamental en el desarrollo de los conceptos del número natural. La otra, desde la perspectiva de la teoría del procesamiento de la información, que destaca el razonamiento cuantitativo como antecedente esencial en la comprensión del dominio de los diferentes conceptos y significado del número.

Las teorías del razonamiento lógico se encuentra representadas principalmente por los trabajos realizados por Piaget (1964). Desde esta perspectiva para el estudio de la adquisición del concepto de número es necesario hacer una distinción entre el conocimiento físico y el conocimiento lógico matemático. El primer tipo, se genera a través del contacto directo con el ambiente de la utilización de los sentidos, este se obtiene por la inducción y es verificado por la experiencia. La segunda forma de conocimiento se genera por medio de procesos mentales que el individuo pone en juego cuando establece relaciones entre los objetos, este surge de la deducción y se verifica por medio del razonamiento lógico. “Piaget (1964), considera que las operaciones

lógico-matemáticas de clasificación, seriación y conservación de la cantidad construyen las estructuras necesarias para la construcción del número natural”.

La teoría del procesamiento de la información destaca el desarrollo del razonamiento cuantitativo, como antecedente en la construcción de los primeros conocimientos aritméticos. Eggieston y Scott, 1974; Young y Mc Pherson, 1976; Klahr Y Wallace, 1976, (citados en Hiebert, 1989), postulan que los primeros conocimientos aritméticos se adquieren a través del desarrollo de las habilidades de cuantificación, tales como el conocimiento súbito, el conteo y la estimación (Klahr y Wallace, 1976).

El reconocimiento de la cantidad contenida en una colección se refiere a la capacidad que tiene el niño de identificar la cardinalidad de un agrupamiento sin necesidad de cuantificarlo, utilizando la percepción visual.



El mecanismo de conteo es utilizado por los alumnos desde muy temprana edad, incluso antes de ingresar a la escuela, alcanzando un grado de desarrollo tal que le permite resolver situaciones relacionadas con el sistema numérico decimal y emplear las operaciones en la resolución de problemas de cálculo y medida, al momento de que una persona mayor le quita al niño algunos objetos con los cuales está jugando (canicas) y se le pregunta si tiene las mismas que al principio, el niño razona y considera que no.

Los procedimientos de estimación consisten en emitir un juicio de valor del resultado de una o varias operaciones numéricas o de la medida de una cantidad, este depende de las circunstancias individuales. Al momento de realizar una operación sencilla muchas veces el alumno calcula mentalmente el resultado.

Ahora se sabe que cuando el niño ingresa a la escuela ya ha tenido una serie de experiencias con la matemática, éstas incluyen tanto el uso de los conocimientos

atribuidos al razonamiento lógico, como la utilización de las diferentes habilidades de conteo que propician el desarrollo del razonamiento cuantitativo. Así, los niños agrupan y ordenan sus juguetes, su ropa y otras cosas; utilizan los dedos para contar o guardar algún dato; crean modelos concretos y hacen uso de otras estrategias para resolver los problemas a los que se enfrentan.

## **5.2. Aportaciones teóricas particulares**

En la construcción de los conceptos de número intervienen, en relación muy directa, dos conceptos físicos preliminares las nociones de pluralidad y de posición en un conjunto ordenado.

Pero aún antes de que el niño tenga un conocimiento del número, puede distinguir entre uno o varios objetos, aquí se encuentra en juego la noción física de pluralidad, del mismo modo de los niños están conscientes de la posición que guarda un objeto en el conjunto, aún cuando no sean capaces de determinarlo numéricamente.

Los conceptos de pluralidad y posición son esquemas complementarios fundamentales sobre los cuales la noción de número puede ser construida.

La abstracción lógico-física. Los niños necesitan ver los objetos en el plano físico para poder determinar la posición que guardan en un conjunto ordenado, el alumno necesita materiales que toque para poder comprender su posición.

Es evidente que los niños pueden abordar una gran variedad de tareas relacionadas con la posición y la pluralidad sin necesidad de usar los números, aunque su razonamiento esté influenciado por su percepción visual. De ello se concluye que los educandos, en su mayoría han adquirido un conocimiento extenso de los preconceptos del número, muchos más de los que puedan imaginarse los profesores, los cuales deben ser considerados por estos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.



### 5.3. La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget

La teoría se basa en los principios que subyacen al crecimiento biológico del niño, en la inteligencia y pensamiento, el estudio del niño durante su desarrollo es visto como constructor activo de sus conocimientos derivándose cambios cognitivos y el cómo la conducta está organizada y adaptada, en este proceso esquematizaremos el desarrollo que ocurre.

Se ve que la conducta del niño se deriva de las fuerzas que se originan en las personas y de las interacciones con el medio ambiente. Se caracteriza por los cambios cualitativos en el pensamiento del niño que propuso PIAGET en la secuencia de estudios que caracterizan el crecimiento intelectual observando en cada una de ellas diferentes conductas, opiniones y formas de actuar en el contexto para esto esquematizamos en un cuadro sinóptico los estudios para una mejor comprensión del conocimiento en el cuál atraviesan los alumnos.

### 5.4. Los estadios del desarrollo intelectual del niño y adolescente

Estadio	Edad	Características de la conducta
Sensorio motor	(0 – 2 años)	"El niño evoluciona desde los reflejos simples a los hábitos simples y después a conductas más complejas que incluyen la coordinación, perfección y los movimientos, la invención de conceptos de medios y fines de un concepto de permanencia de objetos
Pre operacional	(2 – 7 años)	El niño desarrolla el lenguaje; imágenes y juegos imaginativos, así como habilidades perceptuales y motoras, sin embargo el pensamiento y el lenguaje están reducidos por lo general, al momento presente a sucesos concretos. El pensamiento es egocéntrico, irreversible y carece del concepto de conservación.
Operaciones concretas	(7 – 12 años)	El niño realiza tareas lógicas simples que incluyan la conservación, reversibilidad y ordenamiento. Los conceptos temporales se hacen realistas. Sin embargo, el pensamiento está aún limitado a lo

		concreto, a las características tangibles del medio ambiente.
Operaciones formales	De 12 años en adelante)	La persona puede manejar programas lógicos que contengan abstracciones. Se resuelven problemas preposicionales e hipotéticos". (10)

## 5.5. La teoría de Vigotsky

Representante de la aproximación contextual al desarrollo donde para él la reciprocidad entre el individuo y la sociedad son importantes porque es ahí donde el niño busca influencias sociales que promuevan el progreso cognitivo y lingüístico, así como el aprendizaje en interacción con el contexto ampliará la capacidad del niño, su conocimiento y su habilidad: "Vigotsky entendía el desarrollo mental como un resultado de las influencias sociales en transformación unidireccional. El desarrollo del niño está profundamente relacionado con las fuerzas socio - histórico-culturales". (11)

El desarrollo cognitivo del niño sucede junto con el desarrollo del lenguaje, el social y el físico en un contexto social y cultural en que los progresos mentales dependen de la influencia que tenga con éstas. La comunidad y su cultura serán un factor determinante en el aprendizaje del niño ya que de ello depende que el niño obtenga conocimientos informales, la interacción social con los individuos, con los adultos, con sus amigos desarrollará un lenguaje y los sistemas de signos se construirán en el contexto en el que actúen el niño y sus amigos cuando estén jugando (trompo, canicas o fútbol.) su lenguaje se irá enriqueciendo y en un momento en la escuela serán motivos de relación con la escuela para una mejor comprensión tanto de las actividades que pueden desempeñar los alumnos acorde a la edad en la que se encuentra y de esa forma planear mejor nuestras actividades para obtener un mejor desempeño de los educandos

VIGOTSKY refiere que los niños resuelven tareas prácticas con la ayuda de su propio habla así como de sus ojos y manos.

<sup>10</sup> UPN/SEP, "Los estudios del desarrollo intelectual del niño y adolescente", en Ant, Matemáticas y educación indígena II, Edit. UPN México 2000. pág. 69

<sup>11</sup> UPN/SEP "La teoría de Vigotsky", en. Ant. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN, México, año 1994, pág. 75.

Vigotsky dice que el niño empieza a interactuar con la persona más cercana que es su madre y de esta convivencia diaria el niño poco a poco se va desarrollando y de este desarrollo se manifiesta con algunas partes de su cuerpo.

“Durante el desarrollo de la clase se observó que cuando la maestra preguntaba en español, las respuestas eran cortas... en cambio cuando la maestra hizo uso de la lengua indígena para explicar algún tema la participación de los niños se volvía más dinámica”

Estoy de acuerdo con la cita anterior ya que mi grupo, los alumnos, son monolingües comprenden y participan mejor si les imparto la clase en su lengua materna que es el p'urhepecha. No hay inconveniente por parte de los padres de familia que les hable a sus hijos en su lengua, ya que lo que les interesa es que sus hijos aprendan a leer.

La mediación facilita el pensamiento dirigido a una meta en la que el lenguaje desempeña una función de mediador que posibilita la transformación del comportamiento del conocimiento.

La actividad práctica del niño se encuentra implícita desde el nacimiento del niño en la obtención de conocimientos durante su desarrollo para posteriormente dominar comportamientos y conocimientos más complejos incluyendo la percepción, los movimientos sensoriales y motores. En el proceso de desarrollo del niño, el niño usa como instrumento mediador el lenguaje, que la usará como apropiación de nuevos conocimientos, por ejemplo: en su etapa pre operacional el niño irá aprendiendo las nociones de nuevos signos del lenguaje el cuál enriquecerá tanto en un ambiente extraescolar como escolar, y que con la práctica la inteligencia poco a poco se moldeará para recibir conocimientos más complejos, que al aprender nuevos sistemas lo incorporan a su sistema cognitivo.

---

UPN/SEP, Explicaciones sociales del desarrollo cognitivo”, en, Ant. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, Año 1994, pág. 34.

La interacción entre el lenguaje y la inteligencia se desarrollan en el transcurso de las primeras fases de desarrollo del niño al entrar en contacto con su madre, con los miembros de la familia son estos quienes entran en contacto por primera vez y es de quien aprende en su etapa inicial al entrar en contacto con el lenguaje, interactuando tanto el adulto - lenguaje - niño para la integración de las primeras palabras:

## 5.6. Interacción social según Piaget

"En términos de Piaget, el conflicto se usa para describir el proceso de interacción social que genera un proceso cognitivo y normalmente se hace operacional a través de la expresión libre (tanto verbal como no verbal) de perspectivas diferentes". <sup>(12)</sup>

La interacción social puede tomar varias formas y su utilidad puede depender del nivel de coparticipación alcanzando el tipo de tarea implicado de las expectativas y objetivos considerando la edad del niño La comunicación entre los dos alumnos que interactúan es crucial para que se dé el conflicto, acuerdo o resolución de problemas.

El conflicto interpersonal: es esencial para el desarrollo cognitivo ya que a través del desacuerdo de perspectivas opuestas expresadas en niños a partir de un choque se puede alcanzar una solución provocando un aprendizaje que lleve a la solución del mismo problema y la seguridad de que las soluciones pueden ser correctas.

El desarrollo cognitivo temprano: es entendido como un proceso que viene por las diferentes etapas de adquisición del conocimiento, habilidades motrices que inician desde el periodo sensorio motor (0 a 2 años) en el que el niño desarrolla el concepto de objeto representando todo aquello que se puede ver y tocar, considerando como último la representación mental de los objetos, la coordinación de las interacciones con los objetos y las interacciones objeto persona.

---

<sup>12</sup> UPN/SEP, "Piaget y la interacción social", en Ant, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México 1997.

La resolución de problemas que se resuelven en grupos en una discusión grupal, el análisis de variables sociales sobre el desarrollo cognitivo considerando la actuación de una tarea de conservación como función de pertenecer a un grupo; los estudios llevados a cabo por Murray Silverman y Stone, en base a trabajos experimentales de PIAGET afirman que el conflicto social es un proceso en el progreso cognitivo y la conservación a través de la interacción social además de facilitar el desarrollo cognitivo, experimentos que se llevan a cabo en niños de entre 6 y 7 años.

La funcionalidad cognitiva no es simple resultado de la interacción social, también tiene lugar la reestructuración cognitiva individual donde se han de cumplir ciertas condiciones para que la interacción social sea efectiva, tomando en cuenta el nivel inicial cognitivo del niño sin embargo la interacción social promueve y estimula la actividad cognitiva del niño provocando una reestructuración en las representaciones del niño para que éste dé diferentes puntos de vista, así la tarea, el proceso grupal y el nivel cognitivo del niño serán determinantes en la interacción social para promover el desarrollo cognitivo.

En las actividades escolares la interacción y el conflicto serán determinantes en la asignatura, principalmente de matemáticas, al dejar una tarea de construcción de figuras geométricas por ejemplo: entre ellas (un cuadrado, un triángulo) utilizando plastilina, material manipulable: en la tarea se forman equipos de trabajo en donde cada uno se repartirá una actividad, entre amasar, moldear, dibujar, observar las características de (medición, vértices, lados, líneas perpendiculares y ángulos) la relación que implican los conceptos, este tipo de tareas desarrollan las habilidades cognitivas y la interacción entre alumnos así como el intercambio verbal entre el docente y el niño, el aprendizaje que se realiza tiene significado por que la tarea de conservación tiene un importante impacto sobre la interpretación de la situación por parte del niño; pero para entender mejor la interacción y las relaciones nos basaremos en las fases para explicar aspectos

## 5.7. El constructivismo según Piaget

Hasta principios del siglo, las concepciones epistemológicas realistas o empiristas y consecuentemente las teorías del aprendizaje asociacionistas, eran dominantes en la epistemología y psicología.

Sin embargo, durante el presente siglo ha ido creciendo tanto a niveles de corrientes de oposiciones a dichas concepciones.

"Piaget fue uno de los autores que se opuso con más fuerza a los planteamientos empiristas y asociacionistas. Tanto a que los niveles epistemológicos como sus niveles psicológicos. Piaget defiende una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento que se caracteriza por lo siguiente:

1. Entre sujetos y objetos del conocimiento existen relaciones dinámicas y no estáticas.
  2. Para construir conocimientos no basta con ser activo es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el que el conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos.
  3. El sujeto es el que constituye su propio conocimiento, sin una actividad mental constructivista propia e individual, que obedece a las necesidades internas del propio individuo vinculado al desarrollo evolutivo "el conocimiento no se produce" <sup>(13)</sup>
1. Que el objetivo de la enseñanza es favorecer la construcción de estructuras de pensamiento (clasificación, conservación, seriación, etc.) ya que el dominio de dichas estructuras lo que permite la comprensión de los diferentes contenidos.
  2. Que los alumnos y alumnas deben construir su propio conocimiento a través de un proceso del descubrimiento relativamente autónomo, en el que el papel del profesor que ayuden a ese proceso.

---

<sup>13</sup> Ibidem p. 55

"La suma: dentro de estas propuestas pedagógicas inspiradas en el constructivismo piagetano se caracteriza frecuentemente por la poca atención prestada a los contenidos y a la interacción social y como consecuencia a la instrucción" (14)

Dentro de la investigación psicológica y didáctica, algunos trabajos realizados desde el marco mismo de la elaboración piagetana, refiero acerca de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Los numerosos estudios sobre las ideas previas a las concepciones alternativas de los alumnos y alumnas: los estudios de la psicología de la instrucción sobre resolución de problemas o sobre comparación del conocimiento del sujeto.

Piaget estaba interesado en identificar, descubrir y explicar principios y procesos generales, de funcionamiento cognitivo (asimilación y acomodación, ex-liberación, toma de conciencia, etc.) y en estudiar cómo estos principios y procesos intervienen en la construcción de las categorías lógicas del pensamiento racional (espacio, tiempo, causalidad, lógico de las clases y las relaciones, etc.)

En lo particular los contenidos concretos utilizados para investigar unos y otros, son casi siempre un recurso metodológico, y rara vez devienen en el objeto de estudio en sí mismos.

En segundo lugar, para Piaget: toma en cuenta el proceso de construcción del conocimiento fundamentalmente interno e individual, basando en el proceso de equilibración, que mediante la influencia del medio social que puede favorecer o a la misma vez dificultar el diálogo entre el objeto y sujeto y la medición social no constituye un factor determinante, ya que la construcción de estructuras intelectuales progresivamente patentes obedece en el último término, a una necesidad interna de la mente.

---

<sup>14</sup> Ibidem p. 56

Estos dos hechos fundamentalmente han conducido a que las propuestas pedagógicas o tesis basadas en las teorías de Piaget presenta en algunas manifestaciones y crítica en otras ocasiones como cuando se proponen lo siguiente:

1. Que el objetivo de la enseñanza es favorecer la construcción de estructuras de pensamiento (clasificación, conservación, seriación, etc.) ya que el dominio de dichas estructuras lo que permite la comprensión de los diferentes contenidos.
2. Que los alumnos y alumnas deben construir su propio conocimiento a través de un proceso del descubrimiento relativamente autónomo, en el que el papel del profesor que ayuden a ese proceso.

"La suma: dentro de estas propuestas pedagógicas inspiradas en el constructivismo piagetano se caracteriza frecuentemente por la poca atención prestada a los contenidos y a la interacción social y como consecuencia a la instrucción" <sup>(15)</sup>

Dentro de la investigación psicológica y didáctica, algunos trabajos realizados desde el marco mismo de la elaboración piagetana, refiero acerca de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Los numerosos estudios sobre las ideas previas a las concepciones alternativas de los alumnos y alumnas: los estudios de la psicología de la instrucción sobre resolución de problemas o sobre comparación del conocimiento del sujeto.

El conocimiento se adquiere en forma específica en diferentes dominios (lenguaje, matemáticas, física, español, etc.) todas éstas asignaturas van acompañadas de las matemáticas. En el caso concreto de la investigación realizada en el campo de la didáctica con la psicología de la instrucción, el conocimiento nuevo se construye a partir del anterior.

Vygotsky ha considerado que el conocimiento es independiente del contexto en el que se adquiere, y que una vez adquirido un determinado conocimiento, éste puede

---

<sup>15</sup> Ibidem p. 56



ser aplicado a cualquier situación siempre y cuando el niño sepa sumar, restar, etc., podrá resolver cualquier problema.

Lo que muestra este autor es que todo conocimiento se construye en estrecha interrelación con los contextos en los que se usa, y que, por lo tanto, no es posible superar los aspectos cognitivo, emocionales y sociales presentes en el contexto en el que se actúa.

Cool Grumell, en referencia a la Psicología y la Didáctica, nos dice que "las participaciones poseen un nivel cognitivo desigual con respecto al objeto de conocimiento y la interacción será a través de la colaboración y comunicación del participante más experto en beneficio del menos experto.

## 5.8. El método

Para llegar a un fin, debe preverse el camino que se ha de seguir, ahora buscando el más rápido, pero más analítico, que contenga elementos reflexivos, ubicándolo en lo deductivo, o inductivo; pero recurriendo a Piaget, nos sugiere en relación al método en su concepción inductiva, como una posible opción que

"Este proceso consiste en partir de la ejemplificación y observación de casos particulares para obtener un principio general. Como resultado de los ejemplos observados de nuevos conceptos o principios, la inducción se basa pues principalmente en las experiencias y en la observación de hechos" <sup>(16)</sup>

Relacionado con el método inductivo y el deductivo, ambos se complementan en la obtención de principios a través de la observación, pues pasarse luego a comprobar su validez, haciendo uso de la deducción, no responde a los principios inductivos.

La comprensión de los conceptos de método, técnica y procedimientos para el uso de la adición, se analizan a continuación:

- Otra importancia de las matemáticas

---

<sup>16</sup> PIAGET, Jean "Los estadios del desarrollo". Editorial Trillas. México. pág. 50.

## APARTADO: ALGUNOS MÉTODOS USUALES EN MATEMÁTICAS

### JUSTIFICACIÓN

Hay una grande importancia de aprovechar los valores de la ciencia como instrumento, método y lenguaje.

Tomándolo como instrumento, ha contribuido al desarrollo científico y tecnológico incluso su aportación al progreso de las ciencias sociales.

Tomando como lenguaje su carácter universal ha hecho que se facilite la comunicación entre los hombres de todas las latitudes de la tierra que se refieren al ámbito del pensamiento cuantitativo y relaciona!.

- **Tomándolo como método**

Con mucha razón se afirma que el razonamiento matemático es el método más perfecto y claro por el hombre.

El objetivo principal de mayor valor dentro del estudio de la ciencia matemática se da en la capacidad de razonar más el grado de desarrollo a la vez que adquiere el poder de juzgar, sin un razonamiento elemental, sino con el uso de la reflexión, la inducción o la deducción.

- **El método heurístico**

Se pretende que el alumno comprenda, discuta, analice e incluso aporte acerca de un conocimiento antes de decidirse a aprenderlo, esto supone, desde luego que el alumno se constituirá en un pequeño investigador que descubra y acepte sólo aquellos que hay valorado profundamente.

- **El método didáctico**

Se considera el método didáctico como: muestra de diferentes facetas según los aspectos primordiales que hayan considerado en la elección del ordenamiento que se dará.

Con respecto a la forma de elegir, ordenar y presentar la materia, se clasifican en: lógicos y psicológicos.

**El método lógico:** Se le considera método a los rasgos o facetas que el método didáctico presenta como desarrollo o secuencia estructurada.

**El método psicológico:** Es el camino a seguir de acuerdo a la detección y análisis de las características que presenta el educando en el momento en que se le expone a la experiencia de adquirir conocimientos demostrando que los tiene al aplicarlos.

Este método atiende principalmente las características del educando el cual marca un camino espontáneo en el alumno en el momento que se presenta, cierta materia, el maestro tendrá que buscar las formas y momentos convenientes para que el alumno pueda ir adquiriendo los conocimientos por medio del razonamiento lógico para llegar a una madurez intelectual en el educando.

### 5.9. Ejercicios aplicados

Existe una relación estática entre las cantidades involucradas en los problemas de combinación; es decir, los tres términos incluidos no se modifican, sólo se combinan entre sí. Se caracterizan también por el establecimiento de una relación parte-todo dentro de una misma clase existiendo dos categorías:

Combinación 1

Omar tiene 3 canicas azules y 2 canicas rojas

¿Cuántas canicas tiene Omar?



En este problema el alumno tiene que contar las rojas y azules y saber el total

Combinación 2

Omar tiene 5 canicas, 3 son azules y las otras son rojas

¿Cuántas canicas rojas tiene Omar?



En este problema el niño tiene que saber cuantas rojas faltan para que complete las 5

En los problemas de comparación se establece una relación estática entre los términos, denominando a éstos: cantidad de referencia, cantidad de comparación y cantidad de diferencia. Los cuestionamientos están encaminados a la comparación de dos agrupamientos, con el propósito de establecer relaciones de “mayor que” y “menor que”. Este tipo de problemas también contiene seis subcategorías:

#### Comparación 1

Laura tiene 8 estampas, Esteban tiene 5 estampas.

¿Cuántas estampas más tiene Laura que Esteban?

$$8 - 5 =$$

Laura

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Esteban

- 
- 
- 
- 
- 

En este problema el alumno tiene que buscar la forma de saber cuantas estampas mas tiene Laura

#### Comparación 2

Laura tiene 8 estampas, Esteban tiene 3 estampas.

¿Cuántas estampas menos tiene Esteban que Laura?

$$8 - 3 =$$

Laura

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Esteban

- 
- 
- 

El niño deberá de contar y encerrar las estampas que tiene Esteban y Laura y después contar las que quedan

### Comparación 3

Laura tiene 3 estampas. Esteban tiene 5 más que Laura.

¿Cuántas estampas tiene Esteban?

Laura

- 
- 
- 

Esteban

- 
- 
- 
- 
- 

En este caso el alumno tiene que comparar las cantidades

### Comparación 4

Laura tiene 8 estampas. Esteban tiene 5 menos que Laura.

¿Cuántas estampas tiene Esteban?

$$8 - 5 =$$

Laura

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Esteban

- 
- 
- 
- 
- 

En este caso los niños tienen que buscar la forma de saber las estampas que tiene Esteban

### Comparación 5

Laura tiene 8 estampas, ella tiene 5 estampas más que Esteban

¿Cuántas estampas tiene Esteban?

$$8 - 5 =$$

Laura

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Esteban

En este problema el alumno tiene que saber cuántas Estampas tiene Esteban

### Comparación 6

Laura tiene 8 estampas, ella tiene 5 estampas menos que Esteban

¿Cuántas estampas tiene Esteban?

$$8 + 5 =$$

Laura

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Esteban

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Los alumnos tienen que saber cuantas estampas tiene en total Esteban si Laura tiene 8 pero 5 menos que Esteban

Los problemas de igualación implican una relación dinámica entre los términos, existiendo una supuesta transformación en uno de los datos, el cual se modificaría para encontrar la igualdad entre los dos agrupamientos. Las cantidades que intervienen en este tipo de problemas se denominan de referencia de comparación y de diferencia. Existiendo seis subcategorías:

### Igualación 1

Rosy tiene 3 muñecas, Alma tiene 8 muñecas


¿Cuántas muñecas necesita Rosy para tener las mismas que Alma?

Rosy  Alma  3 + = 8

### Igualación 2

Rosy tiene 7 muñecas. Alma tiene 4 muñecas

¿Cuántas muñecas necesita perder Rosy para tener las mismas que Alma?

Rosy  Alma  7 + = 4

### Igualación 3

Rosy tiene 2 muñecas, ella necesita 5 muñecas más para obtener las mismas que Alma

¿Cuántas muñecas tiene Alma?

Rosy  Necesita   $2 + 5 =$

El niño buscará la forma de saber cuántas muñecas tiene Alma, si Rosy tiene 2 y necesita 5 más.

Igualación 4

Rosy tiene 7 muñecas, ella necesita perder 5 para tener las mismas que Alma

¿Cuántas muñecas tiene Alma?



Rosy   $7 - 5 =$

Igualación 5

Rosy tiene 7 muñecas

Alma necesita 5 muñecas más para tener las mismas que Rosy

¿Cuántas muñecas tiene Alma?

Rosy  Alma necesita   $+ 5 = 7$

Esta gama de posibilidades permite seleccionar aquellos tipos de problemas que pueden aplicarse en los diferentes niveles educativos, especialmente en el preescolar.

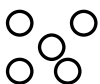

Como resultado de algunas investigaciones psicopedagógicas se ha realizado que los niños tienen las habilidades necesarias para resolver algunos de los tipos de problemas incluidos en dicha clasificación. A continuación se describen algunos de ellos:

Cambio 1

Miguel tenía 5 canicas, su mamá le regaló 3 canicas más

¿Cuántas canicas tiene ahora Miguel?

$5 + 3 =$

 +  =

En este problema el niño deberá de sumar o juntar las dos cantidades

### Cambio 2

Daniel tenía 9 lápices y le regaló 4 lápices a Mauricio

¿Cuántos lápices tiene ahora Daniel?

$$9 - 4 =$$



En este caso el alumno tiene que deducir cuántos lápices le quedan a Daniel si regaló 4 a Mauricio

Paty tenía 9 naranjas, pero le regaló 5 naranjas a Margarita

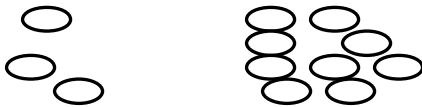
¿Cuántas naranjas tiene ahora Paty?



### Cambio 3

María tenía 3 panes. Luego Esmeralda le regaló algunos más ahora María tiene 9 panes

¿Cuántos panes le regalo Esmeralda?  $3 + \quad = 9$

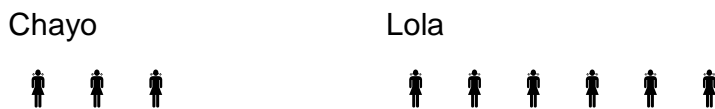


En este problema los niños deberán de saber cuántos panes le regalaron a María, si tenía 3 y ahora tiene 9

### Cambio 6

Chayo tenía algunos vestidos, le dio 6 vestidos a Lola ahora Chayo tiene 3 vestidos

¿Cuántos vestidos tenía Chayo al principio?  $6 + 3 =$



En este caso los alumnos tendrán que sumar el total de vestidos que tiene cada una



### Combinación 3

Rafael tiene 9 pelotas rojas y azules, 7 pelotas son rojas

¿Cuántas pelotas son azules?  $9 - 7 =$

En este caso el alumno tendrá que saber cuántas pelotas son azules si 7 son rojas y en total son 9

Al plantear este tipo de problemas se deben tomar en cuenta algunas consideraciones, tales como: el empleo de números cuya suma o diferencia sea menor que 10; es importante hacer notar que los niños pueden o no tener el dominio del algoritmo convencional de la adición y sustracción para resolverlos; la maestra puede ir planteando problemas de menor a mayor grado de dificultad de acuerdo a las habilidades numéricas demostradas por sus alumnos y permitir que éstos utilicen materiales concretos y/o sus dedos para representar los objetos y las acciones involucradas en los mismos.

Por otro lado, de igual manera que se clasificaron los problemas verbales aditivos simples en cuatro grandes grupos: los investigadores encontraron que los niños desarrollan diferentes estrategias informales para resolver los problemas que se les plantean, teniendo características específicas y niveles de complejidad diferentes. Las estrategias de resolución de problemas las han clasificado de la siguiente manera: concretas o de modelaje directo, verbales y mentales.

Es importante aclarar que los niños, en un primer momento, necesitan los materiales a los que hace referencia el problema, posteriormente pueden ser sustituidos por cualquier otro material.

Para utilizar las estrategias verbales los niños cuentan ya con un conocimiento de la serie numérica que pueden emplear en forma ascendente o descendente y sólo, en algunas ocasiones, se auxilia de los dedos para retener por un tiempo breve algún dato: sin embargo, aquí ya no necesita representar con materiales concretos las acciones descritas en el problema, por ejemplo.

Adriana tenía 2 muñecas y su tía le regaló 4 más  
¿Cuántas muñecas tiene ahora Adriana?

Los hechos numéricos conocidos son, entre otros, las combinaciones cuyo resultado sea 10, por ejemplo  $1+9=10$ ,  $3+7=10$ , etc. o bien los números que se adicionan a su mismos como en las siguientes operaciones  $5+5 = 10$ ,  $3+3 = 6$

Aida tiene 2 vestidos azules y 2 blancos  
¿Cuántos vestidos tiene Aida?

Utiliza “hechos conocidos” sobre la suma empezando desde el primer sumando

Sabe que  $2 + 2$  son cuatro, sin tener que contar

Los hechos derivados se caracterizan porque para encontrar la respuesta a un problema, los niños decomponen, combinan y/o compensan los números de un hecho conocido para facilitar la resolución del problema, por ejemplo en la adición  $6+5 = 11$ , el alumno puede decir  $5+5$  son 10 + 1 son 11. El siguiente caso es ilustrativo:

Juan tiene 5 canicas y gana 8 más  
¿Cuántas tiene ahora Juan?

Usa algunos “hechos conocidos” como patrón para de ahí derivar su respuesta.

En  $5+5$  diría “cinco más cinco es igual a diez y diez más tres es igual a trece”

Los ejemplos anteriores son sólo una muestra de algunas de las estrategias que desarrollan los niños; estas definen las diferentes acciones que las caracterizan y definen los procedimientos. En el apéndice se describe una clasificación de dicha estrategia.

## RECOMENDACIONES DE EVALUACIÓN

La evaluación es una actividad que si se lleva a cabo en forma permanente te convertirá en un buen maestro.

Se debe evaluar las formas de enseñar y conducir un grupo, así como los aprendizajes que estas van logrando, es decir, a través de la evaluación es muy importante conocer los progresos y problemas que se van dando en el aprendizaje y participación de los niños, para que de esta forma los planes de trabajo que elabores para ellos sean adecuados a sus conocimientos y experiencias que poseen y al realizarlos pueden avanzar significativamente hacia un nuevo aprendizaje. <sup>(17)</sup>

Es conveniente que el docente lleve a cabo la evaluación con grupos pequeños de alumnos de seis u ocho alumnos para apreciar con más profundidad y detalle sus logros, así como las dificultades que se les presentan al desarrollar las actividades. El resto del grupo, mientras tanto, puede ocuparse en otra actividad o en algún juego matemático.

Al evaluar a los alumnos el maestro considerará cuestiones como las que a continuación se plantea.

- La evaluación no deberán tener el carácter de examen estricto.
- Las actividades para evaluar deben ser similares a las que haya realizado a lo largo del año.
- Además observar permanentemente la participación de los alumnos durante el desarrollo de cada bloque.
- Es importante también periódicamente la evaluación oral, escrita que permita confirmar los conocimientos de los alumnos
- Revisión de actividades.

---

<sup>17</sup> “El primer momento de la educación le permite identificar las condiciones en que el grupo de niños se encuentra.

## CONCLUSIONES

Es muy necesario que el profesor sea mas creativo o se actualice constantemente, para reconocer de la mejor manera los métodos y seleccionar el mas adecuado planear de acuerdo al contexto o a las necesidades de los alumnos, realizar y aplicar el material didáctico en base al tema, buscar o detectar las mejores estrategias, como aplicarlas y tratar de motivar a los menores, considerando los conocimientos previos de los mismos; para tratar de acabar con la enseñanza tradicional y así enfocar a la educación a una enseñanza para formar alumnos participantes , reflexivos y analíticos.

Así como también ser un maestro analítico que observe el problema al que se presenta y que busca la manera de atacarlo. Por esta razón pongo a consideración el presente trabajo esperando sirva como un elemento más en la ardua tarea de la enseñanza de las matemáticas ya que estas son de carácter universal.

Las matemáticas es una de las pocas asignaturas que se enseñan en todo el mundo ya que es una de las más importantes dentro de la educación, es por ello que me interesa al realizar esta tesina con esta asignatura ya que es en una de las materias en donde los alumnos presentan más dificultades y con ello mejorar en mi práctica docente.

Esta investigación la realizo con la finalidad, como ya lo mencioné anteriormente de mejorar un poco el trabajo educativo, ayudando un poco al docente en su trabajo cotidiano y que esta investigación se ira reforzando con el interés de otros, para mejorar la enseñanza de la suma de 1 y 2 dígitos en alumnos de primer grado de educación primaria.

## BIBLIOGRAFÍA

GARTON, Alison Desarrollo del niño y aprendizaje escolar 4ª. ed. 1989, Barcelona p. 267

JEAN, Piaget Desarrollo del niño y aprendizaje escolar 1994. Barcelona p. 267

MATTOS, Alves de Luís Compendio didáctico general p.p. 162 México

REYES Rocha, José y otros La educación Indígena en Michoacán. p.p. 13 México 1997

SEP, UPN, Fundamentación teórica sobre el desarrollo cognoscitivo del niño México 2005 p. 34

SEP/UPN La construcción del conocimiento matemático en la escuela México 2005 p. 64

UPN Metodología de la investigación II MÉXICO SEP 1991

UPN una invitación a reflexionar sobre nuestra practica docente Metodología de la investigación II México SEP 1991

UPN/SEP “Cómo se construye el conocimiento matemático” construcción del conocimiento matemático. México 1994. pág. 9.

UPN/SEP Construcción del conocimiento matemático 1994 México p. 157

UPN/SEP Desarrollo del niño y aprendizaje escolar México, 1994 p. 167

UPN/SEP Desarrollo del niño y Aprendizaje escolar p.p. 48 México 1997

UPN/SEP Matemáticas y Educación indígena II p.p. 69 México, 1991