



**“Los Números Naturales”**

PROPUESTA PEDAGÓGICA  
QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

**Flor de Ma. Arcos Correa**

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE  
1997

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE A 12 DE JULIO DE 1997

C. PROF. (A) FLOR DE MARIA ARCOS CORREA  
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa. PROPUESTA PEDAGOGICA  
titulado " LOS NUMEROS NATURALES"

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que -  
obligan los reglamentos en vigor para ser presentado antes el H. Ju-  
rado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejempla-  
res como parte de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E



PROFR. (a) LEDDY MARIA CRISTINA JABER PARRA  
El Presidente de la Comisión



S. E. P.  
**Universidad Pedagógica**  
Nacional  
Unidad 042  
Cd. del Carmen, Camp.

PARA MI ESPOSO IGNACIO  
ALDERETE  
CON AMOR. POR SU APOYO Y  
COMPRESION EN LOS  
MOMENTOS MAS DIFICILES.

MIOS HIJOS JARED Y LEONOR  
CON CARÑO. YA QUE ME  
INSPIRARON A SUPERARME  
DANDOME TIEMPO Y  
PACIENCIA.

PARA MI HERMANA ZOILA QUE  
SIEMPRE HA SIDO UNA MADRE. YA  
QUE ME APOYA CON MIOS HIJOS.  
PARA PODER REALIZAR ESTA  
META DESEADA.

# I N D I C E

INTRODUCCION	
FORMULACION DEL PROBLEMA	PAGS.
1.1. Presentacion del problema .....	10
1.2. Delimitación del problema .....	14
1.3. Justificación del problema .....	18
1.4. Objetivos .....	20
2. MARCO CONTEXTUAL	
2.1. Antecedente .....	22
2.2. Condiciones situacionales .....	26
3. MARCO TEORICO .....	32
4. ANALISIS INTERPRETATIVO .....	49
5. PROPUESTA PEDAGOGICA .....	57
CONCLUSIONES .....	63
BIBLIOGRAFIA..	

## INTRODUCCION

Es evidente que a pesar de varias reformas educativas efectuadas en el sistema educativo Nacional no se ha logrado el propósito de contar con una educación de calidad, dichas reformas no han resultado adecuada para los alumnos, éstos egresan de la primaria y secundaria con una preparación deficiente en aspectos básicos de escritura, de lenguaje, las matemáticas y el conocimiento de México, no se ha logrado evitar la alta deserción y bajo promedio de años estudiado por lo que el problema educativo es uno de los problemas más frecuentes en que los maestros se enfrentan - en el cual es el protagonista de la transformación educativa del país.

Desde este punto de vista, el docente es el principal-interesado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la formulación de su práctica docente es de mucha importancia para la consecución de conocimientos verdaderamente esenciales para el sujeto del aprendizaje.

El objetivo principal de esta propuesta pedagógica es

Cómo lograr que el alumno adquiriera el conocimiento de los números naturales en la escuela primaria.

Una de las finalidades del trabajo es superar la posición tradicionalista en la enseñanza de las matemáticas que ha prevalecido en la educación a lo largo de los años, para lograr ésto la propuesta se ha enfocado en un marco de referencia.

El sujeto que se conoce a través de la teoría de Piaget es un sujeto que trata activamente de comprender el mundo que lo rodea, y de resolver las interrogantes que este mundo le plantea.

La teoría de Piaget no es una teoría particular sobre una parte del dominio particular, si no un marco de referencia teórico mucho más que permite comprender de una manera nueva de adquirir el conocimiento.

En el primer capítulo está la formulación del problema se presentó el problema en estudio, haciendo la correspondiente delimitación así mismo se justifica el problema en estudio y se especifican los objetivos que pretende alcanzar

En el segundo capítulo, se encuentra el Marco contextual donde se encuentra el origen del problema y sus condiciones situacionales.

En el tercer capítulo se encuentra el Marco teórico, en este abarca los fundamentos teóricos y metodológicos que se aplican en la propuesta.

En el cuarto capítulo se encuentra el Análisis interpretativo en este se elaboró una contrastación del Marco teórico con la práctica docente.

En el quinto capítulo se encuentra la propuesta pedagógica en esta se presentan las alternativas de solución a la problemática planteada.

El último capítulo contiene las conclusiones sobre el trabajo realizado y la bibliografía consultada.

## 1. FORMULACION DEL PROBLEMA

## 1.1. Presentación del problema

Se afirma de que mucho antes que fuera inventada la escritura el hombre primitivo empezó a rayar las rocas y las paredes que se encontraban dentro de las cuevas, de esta manera se aprendió a indicar con la palabra cuantos.

Con esta palabra se inicia el principio de sistema de numeración.

Ya que a través de un análisis del desarrollo histórico y del concepto de número se es capaz de mostrar lo que es un producto y la elaboración del número el cual fue construido lentamente.

Se dice que en las civilizaciones primitivas la numeración solo era del 2 al 3, ya que los números mayores a éstos no tenían nombres; pues solo le designaban muchos, pocos e incontables, siendo de esta manera en que fueron apareciendo los distintos nombres para los números que fueron aprendidos después.

Aunque se dice que los hombres en una época muy temprana ya hacían marcas con la palabra cuantos.

Ya que con anterioridad habían desarrollado un lenguaje hablado para poder distinguir el número.

Se piensa que el proceso de contar parece con sustancial en el habla y en el pensar por lo que se explica que algunos pueblos tengan todavía sistemas de numeración como los invento él hombre primitivo, pues através del proceso de la etnología se comprueba con el léxico de todos los pueblos primitivos y todos los históricos.

Podemos decir que un conjunto de palabras puede considerarse de una manera incipiente del sistema de numeración oral, mientras que por otro lado la historia no hace sino ratificar dicho hecho pues toda la civilización que han dejado documentos o monumentos en inscripciones revelan la manera de tener una posesión de numeración escrita, a veces muy perfeccionado.

Como una observación empírica podemos decir que todos los sistemas de numeración tienen como base de numeración el número 100 un número relacionado con el 5, 20, 60. aunque dicho procedimiento de la lectura del número sea distinto.

Es por eso que en la actualidad la educación del niño no

se inicia en el momento de su ingreso a primer grado, la labor de la escuela primaria consiste en aportar los elementos básicos para enriquecer los aprendizajes previamente adquiridos en el ambiente de que proviene los primeros años de vida del niño son muy significativos para su desarrollo de ahí que la labor que realice el maestro de primer grado sea determinante en relación con la vida escolarizada del niño, ya que es en esa etapa inicial cuando éste habrá de integrarse a las nuevas situaciones que se derivan de pertenecer aun grupo escolar.

Es por eso que en la escuela primaria, se pretende que el niño llegue a descubrir que la matemática es útil y necesaria y de esa manera adquiera el conocimiento del número sirviendole esto en la resolución de problemas que se le presenten cotidianamente o para la adquisición del conocimiento de número es indispensable que el alumno de primaria siga todos los pasos de este proceso que en esencia son los mismos que realizan cualquier matemático en su labor de creación y descubrimiento.

Como maestro sabemos que los alumnos comprenden mejor y logran un aprendizaje más firme cuando no solamente.

utilizan la vista y el oído, sino que emplean también sus otros sentidos.

Es indispensable que el niño manipule objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica, por eso para adquirir la noción de número no basta con que el niño vea dibujos de colecciones o escriba símbolos.

La adquisición de estos conocimientos parte del manejo de objetos concretos para llevar a una simbolización y culminar con la aplicación de lo aprendido.

En la vida diaria el niño se enfrenta con operaciones y problemas matemáticos y todos estos están vinculados y relacionados con los números.

Tradicionalmente no se toma en cuenta el nivel Psicológico del niño sino simplemente el grado en que se encuentra y se le induce inconscientemente a la memorización que es lo más cómodo en muchas ocasiones, pues evita el tiempo y el esfuerzo de planear actividades docentes, elevar material didáctico, aplicar la motivación y muchas actividades más causando con esa deficiencia en el proceso enseñanza-apren-

dizaje; Sin embargo a pesar de que los números naturales están relacionados con diversas situaciones de la vida cotidiana, muchos maestros hacemos de estos un fracaso por desconocer los pasos que se deben de seguir para que el alumno adquiriera el conocimiento del número lo que implica plantear el siguiente problema.

¿ COMO LOGRAR QUE EL ALUMNO ADQUIERA EL CONOCIMIENTO DE LOS NUMEROS NATURALES Y SU APLICACION EN LA ESCUELA PRIMARIA.?

## 1.2. Delimitación

Este problemase tratará en el primer grado grupo "B" a nivel primaria de la escuela Ing. Ricardo Monges López T.V. Con clave 04DPR0032-L Perteneciente a la zona escolar 032 ubicada en un contacto urbano de bajo nivel socio-económico comprendido en el ciclo escolar 1995-1997, de Cd. del Carmen Campeche.

El tratamiento de este problema se realizará con alumnos del primer grado grupo "B" T.V. es un grupo mixto cuyas edades varía entre los 6 y 8 años por lo cual tienen diferentes características, intereses etc. presentando diferentes grados de conocimientos y se ubica en el área de matemáticas, en el aspecto de los números enteros propiedades y operaciones.

La enseñanza de los números como es bien sabido por el docente de cualquier grado escolar es un tema difícil y de mucho interés para el que lo enseña, con aquel que intenta aprenderlo. El Objetivo general de las matemáticas para la educación primaria es propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo para que ese le sirva como

un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales científicos y matemáticos en el mundo.

Antes tal situación y después de haber observado que esta problemática afecta a los alumnos que estudian el nivel primario en las diferentes escuelas de Ciudad del Carmen, se pretende analizar este problema que influye de manera negativa en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje matemático del alumno será efectivo si permite más que se sigan todos los pasos de este proceso.

Al proceder así el niño irá desarrollando la capacidad de su razonamiento lógico, con una independencia de juicio y un espíritu crítico y recreativo que por sí mismo ya son logros valiosos para un individuo de formación. La pureza de los conocimientos, del número que se maneja en la escuela.

Los métodos de enseñanza inadecuados obstaculizan este proceso, el profesor puede saber mucho de matemáticas sin lograr que los alumnos comprendan los contenidos pues se conoce la didáctica para la enseñanza del número y sus propiedades, es por esto que el motivo por el cual se realiza esta investigación que dificulta el desarrollo integral y total del proceso enseñanza-aprendizaje.

### 1.3. Justificación

En la vida cotidiana utilizamos con mucha frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan también. Ya que las matemáticas es junto con otra ciencia del saber y a la vez de un resultado y de un intento del hombre por comprender y justificarse - al universo que en el suceden.

Por lo tanto la enseñanza de las matemáticas no solo es la transmisión de un conocimiento fijo y acabado, sino - que debe fomentarse en el alumno con curiosidad las actividades que la hacen posible y la mantienen viva.

Ya que adquirir los conocimiento matemáticos es de - gran valor, pues es la manera de poder utilizarse en los problemas que se les presenten, estos conocimientos no solo lo va a resolver con los procedimientos y técnicas que se aprenden en la escuela sino también, aquellos que se vayan redescubriendo y buscando la solución con la curiosidad e imaginación creativa.

Se cree que el hombre empezó a obtener y almacenar los conocimientos matemáticos a través de sus sentidos, es por eso que el niño de la escuela primaria de primer ciclo debe de obtener la adquisición de los números y aprender a manejar las operaciones fundamentales donde él pueda manipular ayudándose por sus sentidos.

Algunos psicólogos afirman que el niño empieza a aprender desde que nace y según como vaya desarrollándose es como irán sus conocimientos y con las etapas de aprendizaje que va de los 3 a los 6 años en preescolar y después en primaria siendo su instrucción de alguna manera la cantidad de información que él obtendrá y le servirá para abrirse paso en la vida, es muy importante tener en cuenta que a través de sus etapas el alumno ya ha aprendido suficiente información básica tanto como de él mismo como de su propia familia y del medio que lo rodea.

#### 1.4. Objetivos.

Con la realización de este trabajo se espera que él alumno comprenda y maneje los números naturales

A continuación se presentan los objetivos de esta investigación.

- Lograr que los alumnos comprendan el valor de los números , y que aprendan a ser participativos en la materia relacionando los números con diferentes cantidades.

- Tratar de encontrar la solución con los números en su presentación gráfica que permita llevar al niño al pensamiento lógico.

## 2. MARCO CONTEXTUAL

## 2.1. Antecedentes

Se dice que las matemáticas es considerada como el aprendizaje más difícil y aburrido y que solo la pueden razonar unos cuantos privilegiados ya que existen mitos que se difundieron ampliamente sobre dificultad de obtener dicho aprendizaje.

Ante esta situación muchos alumnos no lograron asimilar cualquier actividad que guarden relación con la matemática y hasta muchas veces llegan a tener intensos bloqueos en dichas materias. Sin embargo se deben de tomar en cuenta la utilidad que representa para ellos dicha enseñanza, pues esto le va a servir en su vida cotidiana, no solo para hacer cuenta sino para ayudarlo a poner en orden sus pensamientos de las materias que se enseña en una escuela, las matemáticas son una de las materias más importantes y que son consideradas como también valoradas, a la vez la más temidas por los escolares; Una de las dificultades con que más se enfrentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas es en como ordenar los números al aplicarlos en las sumas y restas.

Esta aplicación a sido ventilada en los diferentes programas que se han implementado hasta la fecha.

"E los programas de 1960, la aplicación se entendió como la resolución de una serie de problemas mal planteados en los textos, tal vez parecidos a muchas situaciones cotidiana, pero al fin y al cabo artificiales, que no reflejaba la realidad auténtica del niño.

Los programas de 1972, igualmente plantearon en el marco teórico una interacción de las matemáticas con el medio circundante, pero en texto y programas se observa que esa interacción es solo con los programas planteados en los textos" (1).

En estos programas no ha habido criterio claro de como aplicarlos y tampoco han sido más adecuado el saber aplicarlos conocimientos matemáticos lo cual implica una serie de problemas artificiales en los diferentes textos.

Es muy importante tener en cuenta y subrayar que la aplicación de las matemáticas deben ser auténticas ya que ella permite resolver situaciones en diferentes ámbitos.

(1) Alicia Avila S. Reflexiones para la elaboración de un curriculum de mat. en la Edc. Básica en la Mat. en la esc. 1 UPN. pag. 339.

tales como el científico, el teórico y el artístico, así como también es muy necesario en la vida cotidiana.

Cabe señalar que es muy importante redescubrir y la aplicación no implica situaciones que el maestro inventa. Sino que también de inventar las situaciones y los problemas que se van a trabajar. Es por esto que de esta manera debe dársele al niño la oportunidad después de haber adquirido el conocimiento de las matemáticas en la relación con los - números y dejarlos que inventen sus propias situaciones numéricas.

Los alumnos de la escuela primaria deben de tener conocimiento básicos de las matemáticas y deben desarrollar la capacidad de obtener las matemáticas que se enseña en la educación elemental y por lo tanto es un valor fundamental para saber usar la capacidad en las matemáticas y que sea un instrumento para reconocer, plantear los números naturales.

La forma de aplicar las matemáticas es un factor muy importante pues los niños deben saber de manera fundamental los números. Ya que

de esa forma es como van a llegar a realizar situaciones que lo llevan al razonamiento de los números naturales y la única manera de empezar por intentarlo.

## 2.2. Condiciones Situacionales.

La preocupación de los números naturales viene ocupando un lugar muy importante en el trabajo de muchos educadores ya que la base del aprendizaje de las matemáticas en los niños es principalmente en que ellos conozcan los números naturales ya que para ellos depende en activar su memoria y tratar de pronunciar una serie ordenada de palabras que vienen los números naturales.

Pues el niño adquiere desde temprana edad esta serie de palabras con relación a la serie numérica; Por lo que en este medio ambiente donde ellos se desenvuelven, la maestra a pesar de buscar distintas estrategias para lograr que el alumno aprenda el conocimiento de los números naturales, existe ese gran problema, de no asimilar correctamente dicho conocimiento. Siendo tal vez que ellos esten mal alimentados repercutiendo de esta manera el mal aprendizaje.

El papel de los números naturales en cuanto en la situación de aprendizaje es aquel que el maestro los va a elaborar de una manera tal que el alumno logre asimilarlo por completo ; Ya que el alumno tendrá que comprender que esta -

situación de los números naturales necesitan ver claramente cual es la finalidad a la que tienen que llegar, ya que con diferentes actividades que el maestro considere necesarias y algunos de los procedimientos que ya conocen.

Muchas veces el maestro tiene que preguntarse para que sirven los números, cuales son los problemas que pueden ayudar a resolver al niño y que medio necesitan los niños para poder llegar a los números.

Por lo que podemos decir que los números son para los niños un medio o herramientas que los hará dominar los objetos con los que a ellos les gustan jugar y que de una manera u otra forma los llevará a conocerlos mejor.

Es por eso que la toma de consciencia en los maestros y con los diferentes métodos y estrategia que les pongan a los alumnos para lograr la finalidad de alcanzar los números naturales este será un objetivo más que ambos podrían alcanzar si se los proponen.

Caso concreto es el que se presenta en la escuela Ing. Ricardo Monges López T.V., quien tiene en sus aulas a 350 - alumnos aproximadamente, dicha escuela se encuentra ubicada en la col. Justo Sierra Mendez. Las personas que viven en torno a la escuela son de un medio económico bajo, ya que la mayoría de ellos se dedican a trabajar como albañil, lancheros y obreros y las mujeres unas en las labores del hogar otras salen a trabajar para contribuir en el gasto familiar.

Cada familia vive de acuerdo a su situación económica y cuenta mas o menos con una vivienda digna.

En lo relacionado con la política ellos estan organizados de una manera formal, pues cuentan con un jefe de manzana que es el encargado de ver los problemas que surgen dentro de ellos y juntos se encargan de solucionarlos.

En el aspecto religioso la colonia cuenta con dos iglesias una católica y la otra adventista, en ambas hay mucho movimiento.

La colonia también cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, teléfono publico.

La escuela primaria federal, lleva por nombre Ing. Ricardo Monges López cuya clave es 04DPR0032-L, perteneciente a la zona 023.

El centro educativo cuenta con 350 alumnos aproximadamente; Hay 15 aulas, las cuales 13 se utilizan para las actividades docentes. Tiene una dirección también tiene una pequeña bodega, sanitarios para niños y niñas una pequeña cancha deportiva que se utiliza para los eventos cívicos culturales.

Este edificio escolar a sido reforzado con ayuda de solidaridad pues en la mayoría de los padres de familia que acuden al plantel no pueden cooperar para mantener dicho edificio.

El grupo de primer grado tiene un total de 30 alumnos- 15 niños y 15 niñas cuyas edades varían entre los 6 años y 9 años, la maestra de primer grado tiene que tomar en cuenta diferentes aspectos de sus alumnos, entre ellos la forma de vida que lleva en el medio ambiente en que ellos se desenvuelven principalmente en el hogar.

Ya que la mayoría de los alumnos provienen de familias de pocos recursos económicos factor que perjudica en el aprendizaje del niño y principalmente en el aprendizaje de los números naturales; así como también el poco interés que tienen los padres de familia en el aprendizaje de sus hijos pues en gran parte se debe a la ignorancia de ellos y los pocos estudios que tuvieron.

Por lo que al tener un nivel económico bajo no cuentan con la cultura adecuada reflejándolo a cada momento en su salón de clases, también al realizar sus ejercicios de matemáticas; Es aquí donde la labor del maestro debe poner en práctica sus estrategias y conocimientos para lograr que los niños aprendan las matemáticas sin miedo; Para que el día de mañana sean capaces de enfrentarse a la vida.

El grupo de primer grado a sido seleccionado para llevar acabo el trabajo de investigación, pues se pretende que al final el alumno maneje las matemáticas como algo familiar y puede desenvolverse en el mundo que lo rodea.

### 3. MARCO TEORICO

Origen del concepto de número, la idea de número es el concepto matemático fundamental y el más antiguo: debió de haber surgido en la fase temprana de la evolución del hombre como ser social, cuando su comunicación verbal se limitaba a la expresión de unos cuantos vocablos que representaban objetos tangibles y cuando apenas comenzaba a desarrollar la capacidad de referirse a varios objetos simultáneamente, es decir a concebir la idea abstracta de cantidad.

LA medida que <sup>el hombre</sup> fue habituándose a vivir en colectividades cada vez más numerosas y mejor organizada la transición de la vida nómada a la sedentaria, el hombre primitivo se hizo consciente de que carecía de medios precisos para expresar cantidades, y de que su percepción de número, rudimentaria aún, limitaba a su comunicación. ¿Cómo podía un cazador primitivo decir a los miembros de su tribu cuántos animales había visto? ¿A cuántos días y noches de caminos había una fuente de agua? ¿A cuantas bocas tenía que alimentar? Tal vez al principio sólo pudo utilizar expresiones sencillas que indicaban las nociones de pocos, algunos y muchos, pero más tarde se las ingenió para ampliar su pobre idea de número mediante el empleo del procedimiento de aparear y ayudarse.

así a contar objetos. Por ejemplo, un conjunto de piedras pudo haber sido apareado, piedra con piedra, con un grupo de animales y, entonces, por referencia a las piedras, fue posible recordar y comunicar el número de animales que formaban el grupo.

Después de descubrir aprender a usar con eficacia el apareamiento de piedras con animales es decir, de objetos concretos con otros objetos tangibles, el hombre primitivo comprendió que necesitaba un método más eficiente para registrar números grandes. Como la tarea de hacer corresponder objetos por pares se volvía más difícil fatigosa conforme aumentaba el número de objetos que se querían contar, fue necesario idear símbolos que representara cantidades específicas: quizá así surgió la idea de hacer rayas o muescas en un trozo de madera para sustituir el apareamiento con piedras. El hombre se dio cuenta de que era más fácil practicar un centenar de incisiones con una piedra puntiaguda en un palo largo que hacer corresponder un centenar de piedras, una por una con el mismo número de objetos o bestias.

Cada marca o muesca que el hombre primitivo hacía para

representar un objeto o animal significaba el número uno, aunque no hay pruebas de que el concepto de número como entidad abstracta haya aflorado en su pensamiento mientras las ejecutaba, es decir, se trataba aún de un proceso de apareamiento (muesca con objetos o animales). bien el resultado final (una serie de marcas) era una representación más simbólica de un número.

Quizá debieron de transcurrir muchos siglos para que el hombre finalmente concibiera el concepto de número en la forma abstracta que hoy día conocemos, y para que ideara y perfeccionara no sólo diversos sistemas de numeración, sino también símbolos y reglas extraordinariamente eficaces que le permitieron alcanzar un conocimiento más profundo de la naturaleza y de sí mismo.

### Números numerales

Dos términos matemáticos que suelen confundir son número y numerales. Estos términos no son sinónimos, y para comprender los principios y las reglas de numeración es importante distinguir ese significado preciso de estas dos palabras.

Número es una idea acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto. Para entender esta definición, hay que tener presente el concepto de conjuntos equivalentes, que como se aplica en la sección anterior, son aquellos integrado exactamente por el mismo número de elementos.

Podemos evitar la circularidad de la definición examinando algunos conjuntos equivalentes.

## Sistema de numeración

Un sistema de numeración es el procedimiento utilizado para representar los números mediante símbolos y de acuerdo con reglas específicas. En el caso del sistema de numeración que empleamos esos símbolos son los numerales (también llamados cifras), y los principios de posición y aditivo, las reglas para representarlos e interpretarlos.

Se conocen inscripciones de hasta 5000 años de antigüedad que demuestran fechas o cimiente el uso de sistema de numeración por parte de diversas civilizaciones, entre ellas la egipcia, la sumeria, la griega, la china, la romana, la hindú, la hebrea, la árabe, la maya y la azteca. Los sistemas de numeración inventados por los pueblos antiguos no sólo eran diferentes entre sí, sino que, aun dentro de cada civilización, variaban de lugar y de tiempo en tiempo.

↳ Nuestro sistema de numeración llamado sistema indoarábigo o decimal de notación posicional. Tuvo su origen en un sistema creada por los hindúes hacia el siglo 11 a.c. Posteriormente. Los árabes adoptaron ese sistema e introdujeron

cambios en él a través de varios siglos, y finalmente alrededor del año 1000 lo difundieron entre los pueblos de Europa. El cero no figuraba en las primeras versiones de este sistema de numeración, y las formas de los otros nueve símbolos cambiaban constantemente.

La notación posicional que finalmente adoptó el sistema fue introducida a Occidente por el matemático italiano Leonardo Fibonacci (1180-1250) a principio del siglo XII. Pero la aceptación generalizada del sistema y de los numerales que conocemos no se consumó sino hasta la invención de la imprenta, en el siglo XV.

#### El sistema decimal

Todos los sistemas de numeración tienen ciertas características comunes: una de ellas es que solamente se utiliza un número limitado de símbolos para representar cualquier cantidad imaginable. Como ese conjunto de símbolos es finito y el conjunto de números enteros es infinito, necesitamos usar los símbolos más de una vez para representar tales números.

El sistema de numeración indoarábigo moderno es un sistema posicional con símbolos para representar el cero, uno, dos, tres, etcétera, hasta el nueve. El siguiente número, diez, desempeña una función especial en este sistema, y se llama base del mismo. Precisamente por ser diez su base, el sistema se llama decimal, adjetivo que proviene del vocablo latino decem, que significa diez.)

En la vida cotidiana utilizamos con frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan.

Nos hemos planteado: ¿qué es el número?, ¿de dónde surge? Los matemáticos han discutido durante mucho tiempo qué es el número y de acuerdo a las diferentes escuelas matemáticas las concepciones que se manejan también difieren. Nosotros partimos de la concepción que sostiene que el concepto de clasificación y de la operación de seriación: un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, considerada a partir también de la propiedad numérica. De allí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.

El concepto de número está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación, será necesario entonces para comprenderlo claramente.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número. En efecto, la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

En la clasificación se toman en cuenta además de las semejanzas y diferencias otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza, ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase, en función del criterio de clasificación que estamos tomando en cuenta.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la clase es mayor tiene más elementos que la subclase.

## Seriación

Al igual que la clasificación la seriación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

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

## Correspondencia

El análisis de los comienzos de la cuantificación nos ha llevado a plantear el problema de la correspondencia. Comparar dos cantidades es, efectivamente, o bien poner en proporción sus dimensiones, o bien poner sus elementos en correspondencia término a término. De estos dos procedimientos sólo éste último, a partir de Cantor, se nos presenta como el verdaderamente constitutivo del número entero mismo, ya que proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos.

## Construcción del concepto de número en el niño.

En la primera parte de este documento revisamos brevemente qué es el número, lo diferenciamos de los numerales y concluimos que didácticamente se justifica el uso de los numerales si los niños están construyendo o han construido el concepto de número. De allí que es necesario analizar el proceso psicológico a través del cual el niño construye el concepto de número antes de proponer situaciones de aprendizaje para favorecer dicha construcción.

Partiendo de que las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad, veremos a continuación la manera en que el niño construye dichas operaciones.

Comenzaremos este breve análisis abordando la clasificación, después la seriación y por último la correspondencia, teniendo en cuenta que:

Los procesos de construcción de las tres operaciones

son simultáneos esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo.

El niño atraviesa por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de estas operaciones.

Cuando un niño se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones. Por ejemplo, puede estar finalizando el primer estadio de la clasificación y al mismo tiempo estar en el segundo estadio de la seriación

La secuencia de los estadios es la misma en todos los niños, es decir que si bien las edades pueden variar, el orden de los estadios se conserva. En cada una de las tres operaciones los niños pasan por el primer y el segundo estadio antes de llegar al estadio operatorio (tercer estadio).

Aun cuando podemos relacionar los estadios con determinadas edades cronológicas, éstas son sólo aproximadas ya que varían de una comunidad a otra e incluso de un niño a otro, dependiendo de las experiencias que cada uno tenga.

La psicología de Piaget da una respuesta muy convincente el niño imita interiormente las operaciones que se le presentan. Pero una observación se impone. La experiencia escolar enseña que por razones diferentes no todos los niños son capaces ( o no demuestran interés) de seguir la demostración, de imitar interiormente las operaciones que se les exhiben. La psicología Tradicional no podía explicar este fenómeno de manera alguna: si los niños "ponían atención" ( es decir, ; si dirigían su vista a la demostración !) el tema presentado debía imprimirse necesariamente en su mente. La participación del sujeto era insignificante en tal proceso. Queda todo explicado, por el contrario, si se admite que el alumno no adquiere una operación presentada sino imitándola interiormente. Cuando falta la imitación interior no hay adquisición. Las desventajas de la enseñanza que consiste sólo en demostraciones, se agravan porque no es posible verificar la participación de los alumnos sino muy limitadamente

Se nos plantea así un problema didáctico muy preciso: debemos hallar formas de realizar las operaciones que sean más fáciles e interesantes que la imitación interior de las demostraciones del maestro. A modo de anticipo, diremos que la búsqueda de las operaciones mediante manipulaciones efec-

tivas y experiencias concretas, podría ser una solución para este problema.

Según Piaget, la inteligencia es un caso esencial de adaptación. La adaptación intelectual es siempre resultado de una interacción entre los procesos de la asimilación se refiere al hecho de que el niño refiere lo que percibe al conocimiento y entendimiento ya que tiene. Además en la asimilación el niño trata de mantener intacta la comprensión actual del mundo, incluso si las nuevas percepciones de ese mundo se han de tergiversar para que encajen cómodamente en su manera actual de ver la vida. El niño moldea la información que le viene del ambiente de acuerdo con sus propias necesidades. Un niño, por ejemplo, que piensa que determinado muchacho es agresivo, interpretará quizá el juego inocente de éste como hostilidad.

La acomodación es lo opuesto de la asimilación, el alumno ajusta su concepto a las nuevas percepciones. En breve se trata de un cambio adaptativo a las circunstancias exteriores en el que el mismo cambia de alguna manera debido a sus interacciones con el mundo exterior.

Piaget Ha señalado cuatro fases secuenciales o seriadas, y cada una está marcada por maneras de pensar características y distinguibles:

- 1.- La etapa sensomotriz desde el nacimiento a los 18 meses.
- 2.- La etapa peoperativa: desde los dos años de edad a los 7 más o menos. Esta etapa, a su vez, se divide en dos subetapas
  - a) La etapa preconceptual: de los 2 a los 4 años.
  - b) La etapa intuitiva: de los 4 a los 7 años.
- 3.- Las operaciones concretas de los 7 a los 9 años de edad, más o menos.
- 4.- Las operaciones formales: de los 11 a 12 años en adelante.

Nada hay de absoluto sobre las edades en que el niño entra en determinada etapa, aunque la mayor parte de los alumnos de determinada gama de edad manifestará ciertas clases de características cognitivas propias de una etapa.

Lo que el teórico de las etapas considera como absoluto es la secuencia u ordenamiento de éstas.

La etapa primera debe llegar antes de la segunda, la segunda antes de la tercera, y así sucesivamente.

Aunque la mayor parte se haya trabajado con pequeños en diferentes niveles de desarrollo, pocos, si es que hay algunos, tienen cierta idea de lo que es el pensamiento para un

niño en edad preescolar, en edad de primaria y en toda la escuela media. Aquí está una de las principales construcciones educativas de Piaget.

Examinemos en primer lugar cómo es el pensamiento; luego para el alumno de primaria y por fin para el alumno de escuela media. No obstante que los orígenes de la inteligencia se retrotraen a la infancia, no trataremos de este período tan temprano, porque los educadores no han logrado aún idear planes para los niños tan pequeños.

#### 4. ANALISIS INTERPERATIVO

Uno de los problemas más grande que presentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas es en el de abordar los números naturales, pues el aprendizaje de ésta más bien se basa en la manera de como el docente realiza su enseñanza en la educación primaria.

Los programas y libros de textos del nivel básico han propuesto métodos para la enseñanza-aprendizaje matemáticas, apesar que han transcurrido por distintas generaciones solamente la mecanización de procedimientos forzando de esta manera que los alumnos memorizan dicho concepto. Ya que la mayoría de los niños traen consigo el conocimiento innato de los números naturales.

En la actualidad el conocimiento que aplica la psicología genética en cuanto las etapa del desarrollo del niño se está tomando en cuenta en la aplicación de los contenidos de la enseñanza de las matemáticas sin embargo muchas veces aportando la teoría Piagetiana algunos educadores traen consigo de la transmitir conocimientos memorizados, cosa inutil para el niño porque solo lo recibe y no logra aprenderlo.

(En el salón de clase el docente solamente se dedica limitadamente en algunos términos de expositar y el alumno asume el papel de espectador,) para Piaget la enseñanza tradicional es completamente nula, Ya que él destaca la relación de sujeto-objeto <sup>pero</sup> ~~porque~~ al tener las experiencias el sujeto sobre el objeto le va a permitir tener la adquisición y transformar de esta manera sus conocimientos dando como resultado que el sujeto estructure cognitivamente su conocimiento, al interactuar el sujeto con el objeto va a dar como resultado que el conocimiento anterior que traía se convierta a otro superior. ]

El alumno va a construir sus propios conocimientos en los números naturales redescubriendo él mismo sus propios conocimientos; y esto solo lo va a lograr mediante la acción sobre los objetos y también interactuando con sus compañeros sobre el objeto hasta llegar a la simbolización de los conceptos pues como es bien sabido los problemas de las matemáticas deben de partir de situaciones que resulten interesantes para el niño. Ya sea que surjan dentro de su juego, como en la vida cotidiana que les impulsan a buscar soluciones. Ya que se ha podido observar que los niños son capaces de realizar de manera sorprendente algunas situaciones en la que se manejen los números naturales,

pues a pesar de las condiciones de vida que ellos lleven se han visto en la necesidad de buscar soluciones adecuadas a los problemas que se les presenten, aunque la mayoría de los niños no tienen la oportunidad de tener cabida a la enseñanza formal tratan ellos mismos de buscar la manera de solucionar algunos objetivos que le llaman la atención, estos niños que no tienen la oportunidad de asistir a la escuela primaria andan por las calles, parques, o centros recreativos trabajando y muchas veces ni siquiera saben leer ni escribir, pero más sin embargo saben el valor del dinero, tal vez lo hagan por intuición o por algunas u otra manera la han aprendido con representaciones de objetos o manipulandolos.

Otra situación se dá en los niños que asisten en las escuelas públicas por lo general realizan diversas actividades con los números naturales ya sea con sus tareas o a la hora de hacer sus operaciones; Las matemáticas más bien es para ellos una materia fría sin ganas de resolverla o lo hacen de una manera mecanizada u diferentes operaciones que el maestro les haya enseñado.

Muchas veces en las escuela enfocan el aprendizaje de las matemáticas sin tomar en cuenta la situación del niño y se

alejan por completo de la enseñanza-aprendizaje, si se le lleva al alumno a esta rutina se cae en la enseñanza tradicional de las matemáticas en la que se convierte en el educando en un ser pasivo que solo repiten sin razonar y solo, en la cual no esta utilizando su pensamiento lógico matemático.)

Para algunos mentores opinan que jugar con sus alumnos quiere decir que van aprender el tiempo pero a pesar de ello se ha podido comprobar que tampoco jugando se aprende rápido y no se obtienen los resultados que se esperan, en algunas situaciones que se dan para el aprendizaje de las matemáticas se proponen cambios por que se considera que en las escuelas se lleva a la práctica una metodología que en lugar de ayudar al alumno a razonar sobre los números naturales lo hace perder totalmente de los mismos. ya que en la escuela se presentan situaciones que son pocas veces tomadas en cuenta y que es necesario resolver ya que los problemas que se dan no son considerado para el niño capaz de razonarlos, por lo tanto, este no siente la necesidad de buscar soluciones.

Las matematicas para el alumno tienen un significado como si fueran un montón de números y signos que queden hasta ahí

como lo que son) pues muchas veces se les ha oído decir a los alumnos; maestros de más o de menos, y ellos mismos escogen al azar los resultados que pueden ser verdaderos.

Muchas veces para los niños pequeños al hacer una serie de números naturales lo toman como si fueran como una plana sin encontrarle concordancia sobre lo que están haciendo.

Para los docentes enseñar las matemáticas es saber una buena técnica y buscar estrategias que le permitan al alumno dominar sin memorizar lo que el maestro les está enseñando. Cuando el alumno llega a dominar esos conocimientos se pueden decir que ha llegado la oportunidad de aplicarlos en diversas situaciones que se le presente en sus vida cotidiana.

Cuando el maestro le plantea un problema con relación a los números naturales lo debe de hacer de manera inversa, pues tienen la necesidad de conducir al alumno de buscar la manera de resolver la situación que se le planteo. Los caminos que el educador va a emplear para llevar al alumno a dicho conocimiento pueden ser variados, ya que el alumno al buscar soluciones a dicho problema pueden equivocarse, aunque muchas veces sucede lo contrario ya que su formación lógica que el trae le

indicará el cambio correcto a seguir.

En algunas instituciones escolares la tradición que algunos alumnos traen se toma como punto en algunos aspectos formales de la escritura de los números naturales, pues son estas el comienzo en la adquisición de las operaciones fundamentales. Pues se cree que sin tomar en cuenta la escritura de los números es mucho más importante que el alumno aprenda primero a manejar juegos con objetos manipulables y concretos para pasar posteriormente a la representación simbólica.)

Es penoso decirlo así pero hay algunos maestros que todavía sigan renuente al cambio que se sugiere con algunas teorías que han sido implantada, o sea que continúan con la tradición escolar y dan a sus alumnos problemas que no tienen sentidos para ellos olvidando así que al alumno se les presenten situaciones que manejen el medio ambiente que lo rodea.

La psicogenética afirma que es el alumno quien debe hacer sus problemas y buscar la solución a los mismos que el planteo favoreciendo con esto las formas de opiniones en que logra resolverlas, más sin embargo el maestro debe de tomar en cuenta que los problemas que se les plantean al niño los

debe de realizar en forma individual en donde los alumnos esten totalmente pasivos y sin consultarse unos a otros . Ya que esta actividad les impide darse cuenta del proceso evolutivo que está llevando en sus operaciones y por lo tanto el maestro no localiza las razones o dificultades en la que ellos tropezaron llevándolo a dar en muchos de los casos antes citados para resolver dichos problemas, pero también evitando así la interacción en los factores provocados por el desarrollo de los alumnos como son la actividad transmisión social y el equilibrio. Por lo tanto es urgente y recomendable que los docentes tengan buen humor y disposición en los programas educativos y abandonen para siempre la educación tradicionalista.

## 5. PROPUESTA PEDAGOGICA

Según el enfoque de los maestros de los nuevos programas educativos en la educación primaria, los alumnos realizan sus conocimientos matemáticos a partir de las experiencias concretas. Esto lo realizan paulatinamente, ya que a medida que vayan haciendo sus abstracciones; una vez que lo han logrado ya no utilizan los objetos físicos, en las construcciones de los conocimientos matemáticos a los niños les ayuda; el diálogo, la interacción de uno con otro y el punto de vista de todos, de esta manera es como construye su propio conocimiento. El resultado que se da en el aprendizaje de esta materia va a depender en buena medida del diseño de actividades que se les presenta al alumno va a partir de experiencias concretas ya que las actividades que el niño va a llevar a cabo las matemáticas serán como una herramienta funcionales y flexibles que le va permitir situaciones que se les presente.

Se tratará de no descuidar el aprendizaje de otros conceptos de las matemáticas y más bien se enfocaron al manejo de los números naturales aplicándola siempre con algunos números y objetos que sea de completo interés de los educandos.

Claro que para lograrlo es necesario unir diferentes factores con los elementos didácticos que se utilicen como

son; Los objetos, métodos que se presenten, organización y desarrollo de las actividades, los recursos didácticos que se tengan a la mano, y las evaluaciones que se logren sobre los objetivos propuestos.

Lo principal que se debe de cumplir en las funciones sobre los objetivos en funciones es dar a conocer los objetivos de aprendizaje determinando la intención que se lleve efecto en el acto educativo y explicar de manera clara y concisa los aprendizajes que se quieran alcanzar.

El método didáctico que siempre es fundamental en los objetivos de las matemáticas requiere de tres elementos que son; planeación, realización y evaluación.

El método didáctico para enseñar las matemáticas puede ser ejemplificado de la siguiente manera: dentro de la evolución de las matemáticas, el ser humano descubre de manera empírica creando sus propios contenidos matemáticos, por lo que podemos afirmar que las matemáticas en la actualidad es un ejemplo de una ciencia deductiva.

Las situaciones de aprendizaje que se presentan son considerados partes importantes de una estrategia global para hacer realidad dicho proceso.

Muchas veces surgen comentarios hasta de los propios alumnos y de los mismos maestros que reflejan deficiencias en cuanto al proceso- enseñanza- aprendizaje, los instrumentos necesarios para realizar una buena planeación deberán ser adecuados dentro del proceso para llevar a cabo una buena evaluación.

Según la psicología genética dice que los recursos didácticos sirven para plantear activamente situaciones en donde los alumnos participen activamente sobre los objetos materiales o a manera de formar conceptos sobre el conocimiento que se adquiere, y que éste sea de manera coherente significativo o por lo que podemos decir que los trabajos que realiza Piaget y sus colaboradores serán suficientes y ya no va a tener ningún sentido la enseñanza enciclopedista puesto que solo sirve para almacenar conocimiento aislados que solamente tratará de acumularse en la mente.

Por lo tanto el alumno va a obtener conocimientos relevantes a partir de un proceso de construcción y no por simple observación y acumulación de observación, por lo que podemos decir que el alumno solo aprende interactuando con el objeto de estudio.

Muchas veces el docente desconoce en sí cual es la importancia de cuales son los recursos y no como saben aprovecharla.

Los recursos didácticos que se empleen si no saben emplear correctamente no tendrán la validez necesaria para obtener el conocimiento deseado.

Para ilustrar mejor las actividades se sugiere que en aula de clases haya un grupo activo y que exista la confianza entre ellos mismos.

Donde se trata de no imponer horarios a las actividades y se aproveche más cualquier inquietud que el niño traiga, aprovechando que él manipule objetos que se encuentren a su alrededor, proporcionándole toda clase de material que él conozca, para que así surjan sus propias ideas de como formar el material que tuvo a su alcance.

Cualquier tipo de material es muy importante para el alumno, ya sean pocos o muchos. Hasta llegar a una cantidad necesaria para que él pueda trabajar.

Se debe de aprovechar sus inquietudes ya que en todo momento de su vida diaria manejan los números.

Esta alternativa pedagógica es realizar por medio de objetos llegar a conocer los números.

**Actividad:** formar colecciones , conjuntos y clasificar

**Situaciones:** Coleccionar objetos que más le guste al niño.

Objetivo: Realizar una colección de número exponiendo  
clases.

Material necesario.

Figuras de distintos tamaños

Catulina

Piedritas

Palitos de madera

Una caja.

Descripción de la actividad.

Formar colecciones de objetos es algo que al niño le gusta le llama mucho la atención, por sus colores, forma y tamaño.

Se le pide a los niños que pasen al frente en pareja para que tomen de la caja varios objetos y los formen por su tamaño, figura hasta formar conjuntos de 3 a 5 figuras

Se le invita a las otras parejitas para que pase y hagan lo mismo a ver quien formó más o menos conjuntos de figuritas.

## CONCLUSION

La elaboración de la propuesta pedagógica conduce a la reflexión sobre la importancia de actualizar nuestra práctica docente, estancada durante mucho tiempo en la posición tradicionalista, y utilizar una enorme cantidad de recursos didácticos que son los motores del aprendizaje ya que los niños en la educación básica todavía se encuentran en la etapa de operaciones concretas y es necesario que manipulen los materiales didácticos para que construyan su propio conocimiento.

El maestro debe ser el protagonista de la transformación educativa que requiere el país para abatir las altas tasa de deserción y los bajos niveles de aprendizaje, pero no como simple transmisor de conocimientos si no como guía del proceso de construcción de conocimientos del sujeto del aprendizaje.

La concepción del aprendizaje inherente a la psicología genética supone, necesariamente, que hay procesos de aprendizaje del sujeto que no dependen de los métodos. El método puede ayudar o frenar, facilitar o dificultar, pero no crear aprendizaje. La obtención de conocimiento es un resultado de

la propia actividad del sujeto. La epistemología genética es única en postular la acción como origen de todo conocimiento lógico - matemático.

Un progreso en el conocimiento no se obtendrá sino a través de un conflicto cognitivo, es decir cuando la presencia de un objeto no asimilable fuerza al sujeto a modificar sus esquemas asimiladores, o sea, a realizar un esfuerzo de acomodación tendiente a incorporar lo que resultaba ~~inam~~ **inam** ~~oible~~ **oible**.

## BIBLIOGRAFIA

- G. CLAUSS- H. Hiebsch - Colección Pedagógica - Psicología del niño Escolar. - Editorial Grijalbo S.A. - Primera edición 1965. Pags. 186
- J. L. Rubinstein - Principios de Psicología General. - Editorial Grijalbo, S.A. México D.F. Primera edición 1940 Pags. 767
- PIAGET Jean - Problemas de Psicología Genética. - Editorial Ariel México D.F. 3ª edición junio de 1978. Pags. 200
- SECRETARIA de Educación Pública - Actividades Matemáticas. - en la Primaria. México, julio de 1961. Pags. 103
- Bloques de Juegos y Actividades en el desarrollo de los proyectos de la educación primaria. Mayo 1996. Pags. 126
- Lecturas de Apoyo. - Educación primaria - Septiembre 1992. Primera edición 1981. Pags. 120
- Programas de Educación Primaria libro 3 - Apoyos Metodológicos. - Primera edición 1981 Pags 144
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela III. Impresora y editora Zalco, S.A México 1988. Primera edición Pags. 270