



**EL JUEGO EN LA ENSEÑANZA
DE LOS NÚMEROS EN EL
TERCER GRADO**

PROPUESTA PEDAGÓGICA

Que para obtener el título de
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Presenta

JUAN DE DIOS CHAN CANCHÉ

**CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE
1996**

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE A 08 DE NOVIEMBRE DE 1996

C. PROFR. (A) JUAN DE DIOS CHAN CANCHE
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 "EL JUEGO EN LA ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS EN EL TERCER GRADO"

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

A T E N T A M E N T E


PROFR. WILLIAMS ALBERTO SOSA CELIS
El Presidente de la Comisión


S. U. P.
Universidad Pedagógica
Unidad 012
C. del Carmen, Camp.

A mi esposa Mirza Edicela,
a mi hijo Jesús Adrián,
base de mi existencia
y razón de vivir.

A mis padres y a
mis maestros,
por tener siempre
algo que enseñarme.

A los niños de México,
futuro de nuestra
Patria.

INDICE

	PAG
INTRODUCCION	6
1. FORMULACION DEL PROBLEMA	
1.1 Presentación del Problema	11
1.2 Delimitación del Problema	13
1.3 Fundamentación y Justificación	15
1.4 Objetivos	17
2. MARCO CONTEXTUAL	
2.1 Antecedentes	19
2.2 Condiciones Situacionales	20
3. MARCO TEORICO	29
4. ANALISIS INTERPRETATIVO	67
5. PROPUESTA PEDAGOGICA	72
CONCLUSIONES	85
ANEXOS	89
BIBLIOGRAFIA	93

INTRODUCCION

Elevar la calidad de la educación, ha sido en los últimos años una necesidad del Estado mexicano a través de la Secretaría de Educación Pública, la cual implementa nuevos enfoques de la educación que se debe impartir a los niños en edad escolar.

Para ello, brinda a los docentes la oportunidad de participar activamente en este proceso realizando la investigación de los problemas que inciden en su labor educativa y buscando de esta manera la solución requerida por medio de la puesta en práctica de métodos y estrategias que ayuden a encauzar debidamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es así, que en este trabajo realizado se presenta una propuesta que parte de la investigación de un problema que afecta a los alumnos del tercer grado de educación primaria. Para su elaboración, la propuesta se estructura en cinco partes fundamentales.

- * Formulación del Problema.
- * Marco Contextual.
- * Marco Teórico.
- * Análisis Interpretativo.
- * Propuesta Pedagógica.

Cada una de estas partes son dependientes entre sí, pues una, posibilita la existencia de la segunda, o sea, la antecede, demostrando una coherencia que al final nos da la pauta

a seguir en la investigación.

La investigación parte de un objeto de estudio, que para su procesamiento es necesario delimitarlo; posteriormente, se presentan las bases teóricas en las que se fundamentan las explicaciones y hacer de la investigación un trabajo sistemático.

Una de las maneras de conocer el entorno en el cual se llevará a cabo la investigación, es conociendo el contexto social y cultural con todos los elementos que intervienen en la misma, ésto nos conducirá a lograr resultados eficaces, y sobre todo, partir de la realidad concreta en la que se presenta el objeto de investigación.

Parte central del trabajo es, dar a conocer las posibles alternativas de solución a través de la elaboración de estrategias didácticas sustentadas en los intereses de los educandos, así como también tomando en cuenta los saberes previos que tiene con referencia al contenido que se pretende alcanzar.

Por esa razón, las estrategias didácticas presentadas para la enseñanza-aprendizaje de la lectura y escritura de números de hasta cuatro cifras, parte de algo muy común en el niño: los juegos; se puede decir que un niño que no juega, es un niño enfermo, limitado quizá por las situaciones que vive en su medio familiar o en el mismo salón de clase, y que lo convierte en un ser retraído, ausente, incapaz de apropiarse de conoci-

mientos significativos que pueda utilizar adecuadamente en su entorno social, económico y cultural.

El trabajo en sí, no es nada nuevo, ni pretende ser un método único en la enseñanza de dicho contenido; es una propuesta pedagógica que invita a todo aquél que se interese en ella, a participar, construyendo los conocimientos con las actividades que se sugieren, procurando hacer más activa la participación del alumno y logrando con ello aprendizajes más significativos.

Es pues, dentro del marco de la Modernización Educativa, una alternativa -de las muchas que hay- que pretende contribuir a elevar la Calidad de la Educación en México.

1.1 Presentación del Problema.

La matemática como ciencia, estudia por razonamiento deductivo, las propiedades de los seres abstractos entre los que se encuentran los números, las figuras geométricas, etc., y las relaciones que guardan entre sí; pero hablar de números y enseñar números son dos cosas muy diferentes. Como docentes, es imprescindible utilizar una estrategia didáctica adecuada para poder lograr que los alumnos adquieran una noción correcta sobre lo que son los números, un método que ayude, al docente, a lograr una enseñanza eficiente de la aritmética. En muchas ocasiones escuchamos comentarios de compañeros maestros sobre los problemas que enfrentan, sus alumnos, en lo que a numeración se refiere; algunos de los más interesantes son:

- a) Que el alumno no puede leer o mejor dicho, no sabe como leer una cantidad de hasta 5 o 6 dígitos.
- b) No comprende la magnitud de una cantidad de hasta 5 o 6 cifras y por consiguiente no puede establecer una relación entre la cantidad y su aplicación a una posible solución en su entorno natural.
- c) No pueden o se les dificulta mucho, la escritura de números cuando éstos son dictados por el maestro.

Estos son algunos de los muchos problemas que el docente palpa en su labor diaria, los que con frecuencia, si no se corrigen a tiempo, tendrán consecuencias negativas en el apro-

vechamiento de sus alumnos.

Ahora, si consultamos los distintos programas y documentos que la Secretaría de Educación Pública nos envía, encontramos distintas sugerencias metodológicas que nos pueden ayudar a solucionar en gran parte esta problemática que se presenta muy a menudo en nuestra práctica docente.

Estas sugerencias metodológicas proporcionan grandes posibilidades de salir avantes en la enseñanza de la aritmética, desde los primeros grados de educación primaria, ya que nos presentan estrategias que se pueden implementar de manera amena, y en forma de juego, dentro del mismo salón de clase, proporcionando así, al niño, un mecanismo práctico con el que durante sus mismas actividades, pueda aprender nociones de aritmética. Sabemos de antemano, que el niño en los primeros grados de educación primaria, siente una especial inclinación hacia la práctica de determinados juegos que los ayudan a desarrollar sus distintas habilidades psicomotoras; el niño al correr, al saltar, al formar figuras, al recortar, al iluminar, al contar determinada cantidad de objetos que forman parte de un juego, se dará cuenta que las matemáticas son tan divertidas que las puede emplear en las distintas actividades que realizan en la escuela, en su casa, y, por qué no, en cualquier lugar en el que se encuentre, siempre y cuando tenga oportunidad de poner en práctica dichos juegos.

Pero no todos los juegos brindan la oportunidad de aprender o enseñar aritmética en la educación primaria; por ello, y para obtener resultados más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje de la aritmética nace el interés para realizar una propuesta didáctica que conlleva una investigación respecto a:

¿Cómo aprovechar el juego como estrategia didáctica para la enseñanza de la aritmética en el tercer grado?

Los resultados y conclusiones que arroje la investigación, darán la pauta a seguir para implementar en mayor o menor medida, el juego durante la enseñanza de la aritmética, en especial la enseñanza de los números.

1.2 Delimitación del Problema.

La educación primaria durante su desarrollo curricular presenta diversas problemáticas que afectan en gran medida la eficiencia en el aprovechamiento escolar durante el proceso enseñanza-aprendizaje. Una de éstas, que con mayor frecuencia inciden en la labor docente, es la noción que los educandos adquieren sobre lo que son los números y su aplicación a situaciones en los que se tenga que manejar cantidades de hasta 3 o 4 dígitos, o más grave aún, en la propia lectura y escritura de estas cantidades cuyo conocimiento es básico en el niño que cursa la educación primaria.

La presente investigación a realizar sobre esta situación, se ubica principalmente en el desarrollo de los contenidos programáticos del mes de septiembre del presente ciclo escolar 1995-1996 en el área de matemáticas, específicamente en el contenido programático denominado: Los números naturales, que forman parte del eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones: eje temático con el que se trabajó en el tercer grado grupo "A" de la escuela Primaria Urbana Federal: "Dr. Héctor Pérez Martínez" clave: 04DPRO497R, Turno matutino; ubicado en la calle 23 S/N, del barrio Independencia de la ciudad de Candelaria, perteneciente al municipio del Carmen, estado de Campeche, y bajo la jurisdicción de la zona escolar 032 con cabecera en la ciudad antes mencionada.

Este contenido programático se refiere a que el alumno, al término de las distintas actividades que el maestro organice y realice en torno a los objetivos propuestos, sepa:

- * Contar cantidades de hasta 4 ó 5 cifras.
- * Sepa agrupar y desagrupar en decenas de millar, unidades de millar, centenas, decenas y unidades.
- * Leer y escribir cantidades de hasta cinco cifras.
- * Ordenar en forma ascendente o descendente series numéricas de hasta 4 dígitos.
- * Comprender la noción de antecesor y sucesor de un número.
- * Utilizar el valor posicional que tienen los números en las cantidades de hasta 4 cifras (valor absoluto y relativo).

1.3 Fundamentación y Justificación.

La vida actual, caracterizada por grandes transformaciones en las relaciones políticas y económicas, exige que la educación en general, y en especial la educación primaria, se preocupe en ofrecer a los alumnos una formación de calidad en cuanto a los aspectos básicos que apoyan el desarrollo del individuo y su incorporación activa al mundo productivo en la cambiante dinámica social.

Si consideramos los problemas que se presentan en la educación primaria, surge la necesidad de instrumentar un proceso que asegure el mejoramiento de la calidad de la formación en el nivel de educación básica. La formación inicial de los alumnos constituye la base más importante del proceso educativo escolarizado, y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos desempeñan un papel fundamental; por ejemplo: los números que siendo tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo, está además, estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos; todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todos cuenten de la misma manera, es por ello que dentro de los conocimientos matemáticos que se pretendan alcanzar en la educación primaria, uno está relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética, en donde se espera que el educando comprenda realmente que

los números pueden representar, tanto cantidades que se obtienen por conteo o por medición, así como relaciones entre cantidades.

Pero para la enseñanza del número y de la aritmética en general, se hace imprescindible la formulación o diseño de estrategias que motiven al niño a interesarse en dichos conocimientos, y una de estas estrategias bien podría ser la implementación del juego como una solución para el problema de investigación.

Los juegos forman parte de la vida cotidiana de todas las personas y en todas las culturas. En el caso de los niños, los juegos son un complemento fundamental de su vida real. Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto, entonces, es descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para los niños y que a la vez propicien aprendizajes interesantes de matemáticas.

Todo lo anteriormente expuesto, le confiere un sentido sumamente interesante a la investigación del problema planteado con anterioridad, ya que los resultados que se obtengan, contribuirán, grandemente, a solventar uno de los grandes problemas que aquejan la enseñanza-aprendizaje de la aritmética en el nivel de educación primaria.

1.4 Objetivos.

Jugar, es una actividad que realiza el ser humano desde tiempos inmemoriales; las civilizaciones mesoamericanas por ejemplo, realizaban el juego de pelota con el fin de honrar a sus dioses, y que éstos sean más benévolos con ellos; o sea, jugar para ellos tenía una meta, un objetivo.

Para nosotros, realizar la investigación tiene como objetivos:

- 1.- Documentarse debidamente y obtener los conocimientos suficientes sobre aritmética y, en general, sobre numeración.
- 2.- Hacer una lista de algunos juegos que tengan relación con contenidos de aritmética y describir estos juegos.
- 3.- Implementar el juego como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la aritmética y de los números en general.
- 4.- Comprender el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.
- 5.- Adquirir los conocimientos necesarios para que el alumno pueda: contar, agrupar, desagrupar, leer, escribir, ordenar, seriar, así como también, la noción sobre el antecesor, el sucesor y el valor posicional de cantidades de hasta cuatro dígitos.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Antecedentes.

Uno de los aspectos que distingue al hombre de los demás seres, fue el dominio que tuvo sobre los números, pero tardó mucho tiempo en utilizar signos que representen esos números. Si tomamos en cuenta lo anterior, entonces será comprensible el encontrar alumnos con problemas en lo que a numeración se refiere; ésto es, que se les dificulta la lectura y escritura de cantidades de más de tres dígitos.

Estos problemas se "arrastran" durante mucho tiempo, pues es frecuente encontrar alumnos en el último grado de educación primaria con este tipo de dificultades que atrasan su preparación, ya que un alumno que tiene problemas al escribir o leer números, tendrá pocas probabilidades de aprender a relacionarlo con las operaciones básicas, además de que llega a sentir temor cuando se enfrenta a situaciones en los que deba utilizar estos conocimientos.

Ante ello, se debe tener especial atención al enseñar al niño los primeros números, al utilizar material concreto que puedan palpar, manipular, juntar, separar y que a partir de las primeras nociones de: muchos o pocos, hasta llegar a los números (significado y significante gráfico), se establezcan las verdaderas bases para iniciar al niño en el fascinante mundo de los números, y no los considere como un escollo insalvable durante su educación.

En nuestro caso se tratarán los problemas que se presentan en el tercer grado de educación primaria, que es cuando se empiezan a manejar cantidades de hasta 4 ó 5 cifras y, especialmente cuando éstas se presentan con el cero o ceros entre cualquiera de los números del uno al nueve; ejemplo: 2 030, 5 006, 80 806, etc. o en su caso, escribir la cantidad con números cuando se presentan de la siguiente forma:

- a) Cuatro mil novecientos uno.
- b) Ocho mil dos.

Como se verá es muy importante que el niño aprenda a leer y escribir cantidades como las expuestas, ya que en esa etapa empiezan a sentar las bases para que posteriormente comprendan cantidades mucho mayores que no se puedan representar objetivamente, o sea, cantidades abstractas, pero que el alumno puede relacionar adecuadamente.

2.2 Condiciones Situacionales.

Se entiende por comunidad a un grupo de individuos que interactúan y se relacionan consigo mismos, bajo las mismas reglas que conlleva el convivir entre sí; una comunidad se encuentra integrada por diferentes grupos sociales interdependientes con el propósito de satisfacer sus necesidades ya sea de orden económico, político, social, cultural, etc.

Al hablar de comunidad y de normas o reglas para la con-

vivencia, necesariamente tocamos la que nos concierne para nuestra investigación y que tiene por nombre Candelaria; pertenece al municipio del Carmen, en el estado de Campeche.

La ciudad de Candelaria, remonta sus orígenes al asentamiento de los campamentos chicleros (actividad muy explotada en las regiones selváticas del estado campechano), estableciéndose uno con el nombre de San Andrés. Posteriormente, allá por 1937, cuando llegaron las primeras brigadas localizadoras del sitio donde habría de construirse el terraplén y el puente del ferrocarril, la dirección de esta empresa, instaló en el lugar una de sus principales residencias, debido a la ventaja que le ofrecía el Río Candelaria de ser navegable en casi toda su extensión. El nombre de la localidad fue tomado probablemente del nombre de este río, o quizá, según informes orales recabados entre los pobladores más enterados sobre este particular, se deba a la influencia de la hacienda "La Candelaria" situada en el Bajo Río Candelaria.

Al fomentarse el programa de colonización en el año de 1962 en el estado de Campeche, gentes de diferentes partes de la república mexicana, principalmente del norte, inmigraron hacia estas regiones vastas, sobre todo en aquel tiempo, de recursos maderables, formándose comunidades pequeñas en los márgenes del río y que con el transcurso del tiempo, aspirando a mejores formas de vida, vinieron a radicar en lo que es actualmente la ciudad, teniendo ésta que ampliarse debido a la llegada de nue-

vos vecinos y dando lugar a la formación de barrios o colonias entre las que podemos mencionar:

Independencia, Guanajuato, San Martín, San Isidro, Cuauhtémoc, Acalán, Coahuilita y por supuesto, la zona centro.

La composición de las tierras que existen en este lugar, es areno-humífero-arcillosa con una capa exterior arable de excelentes condiciones para la agricultura y la ganadería, aunque es importante mencionar que en época de lluvias y sobre todo de volúmenes considerables (como las de la reciente temporada de lluvias, aunada a la de ciclones y huracanes del caribe) suelen inundarse, quedando tanto pastos, cultivos e inclusive casas que se encuentran en las márgenes del río, dentro del caudal de agua, provocando con ello desastres y perjuicios a sus moradores.

Candelaria alcanzó la categoría de ciudad el 26 de diciembre de 1993 y, limita al norte, con el ejido Benito Juárez; al sur, con el ejido Venustiano Carranza; al este con el ejido Pejelagarto y al oeste con el ejido El Pajalar. Para llegar a la ciudad se cuenta con dos vías de acceso, la principal es el entronque carretero de 28 Km. que lo enlaza con la carretera federal Escárcega-Villahermosa; la otra es a través de la vía del ferrocarril.

La economía de este lugar, depende principalmente de la ganadería, ya que como se mencionó anteriormente, la tierra es

apta para cultivar pastos adecuados y necesarios para la cría y engorda de ganado vacuno de distintas razas y por consiguiente, de calidad para exportar a otros estados de la república. También se aprovecha la tierra para producir maíz, frijol, chile, chihua o semilla de calabaza, formándose de esta manera gente dedicada a la agricultura. Esto da como resultado que en la comunidad existan diferencias sociales que aunque no sean tan marcadas se pueden clasificar como clases: baja, media y alta.

La clase baja está formada por personas de escasos recursos económicos como lo son: los campesinos, zapateros, pescadores, albañiles, vendedores ambulantes, etc. En la clase media encontramos un mejor nivel de vida en el que los satisfactores básicos se poseen en su mayoría, aunque no en forma abundante; esta clase social está formada por maestros, empleados bancarios, secretarias, técnicos en distintas especialidades, enfermeras, taxistas y pequeños comerciantes. Por último, la clase alta, formada por un selecto grupo de personas pudientes de gran capacidad económica entre la que se pueden mencionar: ganaderos, comerciantes prósperos y dueños de establecimientos que en ocasiones fomentan empleos entre las clases anteriores para formar ese círculo "vicioso" en la que se encuentra la economía candelareense.

Geográficamente, Candelaria pertenece al municipio de El Carmen, y por consiguiente se cuenta con una Junta Municipal que se encarga de administrar los recursos destinados al desa-

rrollo de la comunidad.

En materia política, existen organizaciones con fuerte presencia en la región, lo cual politiza enormemente a la población; los partidos políticos que pugnan por el poder son: PAN, el PRD, el PT y el PRI y que en estos momentos se puede decir que han presentado las mejores opciones de trabajo y por ello son mayoría.

También tenemos organizaciones como la CNC local, que en fecha reciente conmemoró su aniversario, el Sindicato de Cargadores, la Asociación Ganadera Local, las distintas delegaciones de los maestros ante el SNTE y por último el Sindicato del Seguro Social.

En lo que respecta a servicios públicos, la ciudad cuenta con lo indispensable; su misma infraestructura en vías de desarrollo se vuelve un impedimento para satisfacer adecuadamente a todos los habitantes de la misma.

Con relación a los medios de comunicación se cuenta con servicio telefónico, de fax, telégrafos, correos, televisión, radio, y la circulación de tres importantes periódicos a nivel estatal como son: Tribuna, Novedades y El Sur.

Como medios de transporte se tiene a la línea camionera "Autobuses del Sur"; Autobuses de Oriente ADO; Transportes Ejidales del Alto y Bajo Candelaria; el ferrocarril y, se puede in

cluir también el servicio de taxis urbanos, así como en las comunidades circunvecinas.

Para la recreación y diversión de niños, jóvenes y adultos se cuenta con dos campos deportivos de futbol, uno de beisbol, así como canchas de basquetbol de uso múltiple (volibol, futbol de salón) en el centro y en las colonias de la ciudad.

Los servicios médicos con los que se cuenta son: un módulo del ISSSTE, un Centro de Salud, clínicas y doctores particulares, y una clínica del Seguro Social que está en proceso de construcción y funcionamiento.

En el plano educativo, existen cinco Jardines de Niños, cinco Escuelas Primarias (dos de ellas con turno matutino y vespertino), una Secundaria Técnica, un Colegio de Bachilleres de reciente creación, un Centro de Estudios Secretariales por cooperación administrado por el DIF; un Centro de Educación para Adultos del INEA y un módulo de la UPN.

Según grandes historiadores e investigadores, un pueblo se distingue por su cultura, por sus manifestaciones artísticas, sociales, educativas, etc. Aún siendo esto frases hechas, conllevan en sí mismas una gran verdad.

Vamos a poner mayor énfasis en el aspecto educativo como una forma de organización para sentar las bases de nuestra investigación.

El entorno social del niño influye de manera determinante en su proceso educativo, ya que ésta inicia en el seno de la familia misma prosiguiendo hasta las instituciones superiores ya sean educativas o de otra índole.

En muchas ocasiones, los padres de familia carecen de la educación y la preparación debida para poder ayudar y orientar a los pequeños que asisten a la escuela, o simplemente después de una jornada de ardua labor llegan cansados al hogar y no tienen o más bien no quieren brindar un poco de tiempo para la educación de sus hijos, dejando toda la labor al maestro, y haciendo caso omiso de su corresponsabilidad pues para eso van a la escuela.

Evidentemente, el maestro no solamente se encuentra frente a este tipo de inconvenientes; se encuentra presente también, la estructura administrativa, la cual define los tiempos escolares, días de trabajo, periodos de evaluación, de vacaciones, y algunas fechas conmemorativas. De la misma manera esta estructura establece los contenidos temáticos de la currícula, clasifica escuelas por su organización, por sus turnos y hasta a los docentes en federales y estatales.

De aquí partimos para nuestra investigación que se realiza en la Escuela Primaria "Dr. Héctor Pérez Martínez" de sostenimiento a cargo del gobierno del estado, cuya clave es: 04DPRO497R de turno matutino, catalogado como escuela urbana;

pertenece a la zona escolar 032 con cabecera en esta ciudad.

Cuenta con 324 alumnos, de los cuales 176 son hombres y 148 son mujeres; todos en edad escolar oscilando entre los 6 y los 15 años de edad. El personal docente se distribuye de la siguiente manera: 11 maestros (6 hombres y 5 mujeres), un director efectivo (sin grupo) que se encarga de vigilar el buen funcionamiento de la institución y de los aspectos administrativos; además de dos intendentes (un hombre y una mujer), como personal de apoyo.

Con relación a los bienes muebles e inmuebles podemos afirmar que cada aula cuenta con el mobiliario suficiente (mesa bancos, escritorios, pizarron, etc.), que aunque en condiciones regulares cumplen con su función; lo mismo se puede decir de las aulas en donde cada docente cumple y realiza su labor.

El grupo escolar en donde se presentó el problema de investigación, es el 3º grado, grupo "A", compuesto por 15 niños y 12 niñas cuyas edades oscilan entre los 8 a los 10 años. En el grupo hay 2 alumnos repetidores.

Para el buen funcionamiento de la institución y el cumplimiento de las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública en cuanto a planes y programas de estudio, comisiones, etc. se forma al inicio del curso escolar el Consejo Técnico Consultivo con el fin de buscar soluciones a los problemas

que se les presentan a los maestros, relacionados con: manejo de programas, problemas en el grupo, observaciones individuales a los alumnos que presenten deficiencia en el aprendizaje, organización y cumplimiento de comisiones que resalten la labor educativa, etc. Del cumplimiento y funcionamiento de las comisiones que conforman el Consejo Técnico Consultivo, depende la buena o mala marcha de la escuela.

El horario de trabajo es de 8:00 A.M. entrada y 12:30 P.M. la salida para 1º y 2º grados; y 13:00 P.M. para los grados de 3º a 6º, con un descanso general de 30 minutos para los alumnos (comprendido de 10:30 a 11:00 A.M.).

Por último, se mencionan algunos elementos o factores sociales que intervienen negativamente en la formación del niño así como en el trabajo escolar; los más destacados son:

- * El ausentismo escolar.
- * Padres que trabajan (ambos) y que no conceden la importancia debida a la educación de sus hijos.
- * Madres solteras.
- * Padres analfabetas.
- * Niños que trabajan para aportar algún beneficio económico al medio familiar.

Así pues, de manera general, se tiene conocimiento del contexto en el cual se realizará la investigación.

Aunque parezca mentira una de las cuestiones que dificulta el progreso de muchos individuos en la escuela, es el no entender cuál es la naturaleza del saber y lo que están aprendiendo en la escuela. Uno de los aspectos de la disociación entre la escuela y la vida, es que el niño no entiende el sentido de las actividades escolares. No entiende la razón de estar muchas horas del día sentado, escuchando lo que dice otra persona que le habla de cosas incomprensibles para él, en lugar de estar actuando. No entiende para qué sirve escribir sobre un papel. Y no entiende por qué esas actividades no se han ido introduciendo progresivamente para resolver sus problemas, sino que se han iniciado de golpe como si fueran un fin en sí mismos, y no un medio para su aprendizaje.

Una de las dificultades primordiales de las matemáticas, es precisamente entender su naturaleza. Esa falta de comprensión es la responsable de la gran cantidad de fracasos que se producen en esta disciplina y se deben a que el sujeto no sabe lo que está haciendo allí.

A este problema hay que atribuirle también, una buena parte del escaso rendimiento que tienen en la escuela los niños que provienen de familias en los que se practican poco las actividades intelectuales; aquellos niños que viven en un medio en el que predomina la relación directa con las cosas, el trabajo físico, tienen muchas más dificultades para entender qué es lo que realiza en la escuela y es mucho más difícil que se intere-

sen en ello. En general, obtienen unos resultados mucho más pobres en todo el trabajo escolar y entre ellos el fracaso y el abandono temprano de la escuela es mucho más alto.

El lenguaje de la matemática ocupa un lugar peculiar dentro de las materias escolares y tradicionalmente se le ha considerado el más importante entre ellos. Su carácter peculiar se pone de manifiesto en que es una disciplina que no hay que enseñar directamente, sino que el niño, lo que tiene que aprender, es a usarlos.

Dentro del área de la matemática, lo importante es que el chico aprenda a servirse de ellas como un instrumento para la resolución de problemas concretos. Las nociones más abstractas sólo deben introducirse hasta más tarde y partiendo de problemas concretos. Es conveniente que el niño entienda la necesidad y con naturalidad, esas nociones abstractas. Por ello se recomienda que no se realicen actividades puramente matemáticas en la escuela y que éstas no sean aisladas, sino todo lo contrario, relacionarlas con otras actividades y contenidos determinados. Una visita al campo o una experiencia física en clase pueden dar lugar a la comunicación entre los alumnos; así como también los fenómenos físicos o sociales pueden dar lugar igualmente a actividades matemáticas.

Los problemas reales pueden abordarse desde muy distintos ángulos y el tratamiento que hace cada ciencia es una abs-

tracción a la que se ha llegado tras un largo proceso histórico.

Este proceso de desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos; todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no cuenten de la misma manera.

Para referirnos a ello, debemos remontarnos a los inicios de la historia: 2000 años a.C.; los babilonios quitaron el poder a los sumerios y aprendieron de ellos el comercio, la construcción de casas con ladrillos de arcilla cocida y la utilización de símbolos numéricos que parecen haber inventado aquellos; utilizaron la escritura cuneiforme, o en forma de cuña, y grabaron inscripciones sobre tablillas de arcilla con palos triangulares de ángulos agudos. Estas tablillas de arcilla no sólo las utilizaron los sumerios, caldeos, y babilonios, sino los hititas, asirios y otras razas de la antigüedad.

Los griegos tenían muchas formas de escribir sus números. Un método utilizaba las letras iniciales de los números. Más tarde los griegos utilizaron las diez primeras letras de su alfabeto para representar los diez primeros números. La numeración actual nos llegó hacia el siglo XII, gracias a los árabes, quienes la habían adoptado de los hindúes, conocedores ya de la misma desde el siglo VII, llamándose Sistema Decimal Árabe.

El sistema de numeración decimal es adoptado universal-

mente y consta de diez símbolos que son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Con ellos se representan combinadamente todos los números.

Al llegar al número diez, como no se dispone de ninguna cifra para representarlo, construimos su signo combinando dos cifras correspondientes a otros dos números y escribimos 10 (1 y 0). La cifra 1 colocada en esta posición significa decena (una decena). La cifra 8 colocada en esta posición y seguida de cero, significa 8 decenas.

Utilizando dos cifras podemos representar hasta el 99, (9 decenas y 9 unidades). Para el número que sigue después de 99 utilizamos ya tres cifras: 100, en donde el 1 colocado en esta posición significa centena.

Este sistema de numeración, en el que cada diez unidades de un orden forman una del orden inmediato superior, es el comúnmente llamado : Sistema Decimal de Numeración.

Una de las representaciones numéricas que más tardaron en aparecer en la historia de la humanidad y que para los niños es también más difícil de comprender, es la representación del número **cero**. Esto puede explicarse porque la escritura de los números, en un principio tenía una relación uno a uno con los objetos que se representaban, y si no había objetos, simplemente no había representación. El uso del cero, por el contrario, supone una representación de algo que no hay, se escribe un símbolo que representa la ausencia o carencia de algo.

La cultura maya es, curiosamente, una de las primeras culturas de la antigüedad donde utilizaban el cero para representar la ausencia de cantidad y para establecer la ausencia de elementos en cierto orden de los números, pero esta aparición es tardía en relación con la aparición de los otros números. Además, es un sistema posicional como el nuestro, en donde el uso del cero se vuelve indispensable. Si no hubiera cero ¿Cómo escribiríamos 2006?

En cualquier caso es importante recordar que así como el hombre ha pasado por un largo proceso para representar los números con el sistema que ahora utilizamos y que hoy nos parece sencillo porque nos es familiar, los niños requieren también de un trabajo que supone un proceso, si no tan largo, si necesita tiempo y sentido para comprender y manejar los números adecuadamente.

El manejo de los números junto con el sistema decimal de numeración, forma parte de los contenidos correspondientes a los primeros grados de la escuela primaria. Su dominio constituye la base para lograr el acceso y la comprensión de otros contenidos como las operaciones (suma, resta, multiplicación y división), las fracciones y el sistema de medidas.

La propuesta que se presenta parte del supuesto de que los niños aprenden mejor cuando tratan de resolver una problemática que les representa un reto. Para que afronten esta situa-

ción es indispensable permitirles que piensen de manera autónoma, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros sus dudas y conocimientos. El papel del maestro en este proceso es fundamental. Al proponerles a sus alumnos actividades y juegos interesantes, compartir sus descubrimientos y participar en sus conversaciones se apoya su aprendizaje y se le convierte en algo atractivo cuanto actividad haya diseñado el maestro que guía, orienta, organiza y pone al alcance de los niños los elementos necesarios para resolver las situaciones, permitiendo que sean ellos quienes decidan cómo hacerlo.

Los niños aprenden a partir de lo que ya saben, por lo que es necesario que cuando haya un nuevo concepto por aprender, la situación de aprendizaje les permita relacionarlo con sus ideas y experiencias previas. Es importante que los niños participen activamente en la construcción del conocimiento, a través de diversas actividades que sean interesantes para ellos y que les hagan pensar y descubrir por sí mismos sus errores y aciertos.

El aprendizaje significativo se trata de un término de popularidad reciente. Su origen hay que situarlo cuando Ausubel lo acuñó para definir lo opuesto a aprendizaje repetitivo. Para este autor, y sus seguidores la significatividad del aprendizaje se refiere a: la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender -el nuevo contenido- y lo que ya sabe; lo que se encuentra en la estructu

ra cognitiva de la persona que aprende -sus conocimientos-.
Aprender significativamente quiere decir: poder atribuir signi-
ficado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas, de conocimientos pertinentes para la situación que se trate. Esos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento, estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente.

Las afirmaciones precedentes requieren algunas aclaraciones. Se entiende que un aprendizaje es funcional cuando la persona que lo ha realizado puede utilizarlo, efectivamente, en una situación concreta para resolver un problema determinado; dicha utilización se hace extensiva a la posibilidad de utilizar lo aprendido para abordar nuevas situaciones, para efectuar nuevos aprendizajes. En esta perspectiva, la posibilidad de aprender se encuentra en relación directa con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos realizados y las conexiones que se establecen entre ellos.

En síntesis, aprender significativamente supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender a partir de lo que ya se conoce. Este proceso desemboca en la realización de aprendizajes que pueden ser efectivamente integrados

en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con lo que se asegura su memorización comprensiva y su funcionalidad.

Aún más, el proceso enseñanza-aprendizaje implica muchas particularidades durante su desarrollo, entre las que podemos considerar de manera fundamental el tomar en cuenta el desarrollo psicológico del niño, o sea, el camino seguido por el razonamiento del niño. El desarrollo psíquico del niño es un proceso continuo de construcción de estructuras cognitivas, las cuales no se encuentran preformadas en el sujeto, sino que se deben desarrollar y reconstruir en diferentes planos, en periodos subsecuentes.

La teoría piagetiana (Jean Piaget) ofrece una perspectiva caracterizada por tres aspectos fundamentales:

- a) Biológico.
- b) Interaccionista.
- c) Constructivista.

Lo que quiere decir que el ser humano cuando nace, cuenta con una estructura biológica organizada y funcional, que al entrar en contacto con el medio le permitirá reaccionar ante las acciones (estímulos) que éste le brinde y de esta manera y en forma progresiva, construirá su conocimiento del mundo.

El desarrollo se manifiesta por la participación coordinada de cuatro factores principales:

1.- La maduración interna o herencia biológica: Este factor debe ciertamente retenerse desde todo punto de vista, pero es insuficiente porque jamás juega en el estado puro o aislado. Si interviene siempre un efecto de maduración, éste es, indisociable de los efectos de aprendizaje o de la experiencia. La herencia no es pues, un factor que actúe por sí mismo o que se pueda aislar psicológicamente.

2.- La experiencia física: Se constituye como un factor esencial pero que sólo es insuficiente; en particular la lógica del niño no se extrae de la experiencia de los objetos, proviene de las acciones que se ejercen sobre los objetos, que no es lo mismo. Es decir, la parte de actividad del sujeto es fundamental y aquí la experiencia obtenida del objeto no es suficiente.

3.- La transmisión social (factor educativo en el sentido más amplio): Es un factor determinante en el desarrollo pero por sí misma es insuficiente, por la razón de que para que se establezca una transmisión entre el adulto y el niño, o entre el medio social y el niño educado, es preciso que exista una asimilación por parte del niño de lo que se intenta inculcarle desde afuera. Esta asimilación se encuentra siempre condicionada por las leyes de este desarrollo parcialmente espontáneo.

4.- La equilibración: Desde el momento que existen ya tres factores, es preciso que se equilibren entre sí, pero además, en el desarrollo intelectual, interviene un factor fundamental. Un descubrimiento, una noción nueva, una afirmación, debe equili-

brarse con los otros; se requiere todo un juego de regulaciones y de composiciones para llegar a la coherencia. La equilibración es la compensación por reacción del sujeto a las perturbaciones exteriores, compensación que lleva hacia la reversibilidad operatoria al término de este desarrollo.

Dentro del desarrollo intelectual encontramos dos procesos básicos que son simultáneos, al igual que opuestos y complementarios: asimilación y acomodación.

La asimilación consiste en la incorporación, por parte del sujeto, de la información que recibe del entorno a los esquemas que ya posee, (estos esquemas son en un primer momento, biológicos y después intelectuales). La asimilación se centra en aquello que es esencial para todo conocimiento, lo común, semejante y por tanto generalizable de una situación a otra. Para que un sujeto pueda conocer, necesita siempre de estructuras asimiladoras que le permitan darle significado a lo que se percibe o se va a aprender. Estos esquemas de asimilación se construyen en virtud a las exigencias que plantea la acción y son dinámicas y cambiantes.

El proceso de asimilación se complementa con su opuesto, el de acomodación; ésta es la búsqueda activa de nuevas formas de comportamiento cuando los esquemas ya existentes no responden a las exigencias planteadas en el ambiente; la acomodación es la respuesta que dá el sujeto a las presiones del medio, es

el proceso de modificar los esquemas existentes para resolver los problemas planteados por las nuevas experiencias.

La acomodación se va a centrar en lo que es nuevo, diferente y particular. Piaget, llama esquema a esta secuencia bien definida de acciones. "Llamaremos esquemas de acciones a lo que, en una acción, es de tal manera trasponible, o dicho de otra manera, a lo que hay de común en las diversas repeticiones o aplicaciones de la misma acción; Los esquemas de acción desembocan en operaciones intelectuales". (1)

Aún cuando se ha dicho anteriormente que el desarrollo es continuo y que sigue una secuencia regular, es necesario hablar de etapas lo cual no indica que éstas sean estáticas, separadas o que haya saltos bruscos entre ellas. Siempre que se mencionan etapas o estadios de desarrollo en la teoría de Piaget, es necesario considerar que:

- * El orden de la sucesión de las conductas y etapas es constante, aún cuando es posible que sean aceleradas o retrasadas en función de otros factores (experiencias, medios, etc.), su presencia no se invierte. La etapa de las operaciones formales no se dá antes de las operaciones concretas.
- * Cada etapa es definida por una estructura de conjunto que caracteriza todas las conductas nuevas propias de ella. Así, en

(1) Piaget Jean, 1973 En revista Reencuentro N° 3 UPN Septiembre 1994 p. 13.

la etapa preoperatoria, una característica es la representación o función semiótica, y en operaciones concretas, la reversibilidad.

- * Las estructuras presentan un carácter integrado, ya que es preparada por la anterior y ésta a su vez, se convierte en integrante de la siguiente.

Una estructura de acuerdo con Piaget, es un sistema que presenta leyes o propiedades de totalidad. Así, cada periodo forma una estructura que lo diferencia de los otros. La estructura del periodo sensoriomotor es el grupo práctico de desplazamientos; la del periodo de las operaciones concretas es el agrupamiento matemático. Los periodos son:

- 1.- **Periodo Sensoriomotriz:** Se le denomina de esta manera por las características predominantes, es decir, actividad sensorial y motora. Inicia desde el nacimiento y finaliza aproximadamente hacia los dos años con la aparición del lenguaje y la manifestación de las primeras conductas representativas.

Durante esta etapa son de especial importancia las acciones sensoriomotoras a partir de las cuales se construirán los primeros esquemas asimiladores del niño hasta llegar a los actos de inteligencia práctica. Piaget escribe ... "De manera general puede decirse que durante los primeros meses de existencia, en tanto que la asimilación permanece centrada sobre la actividad orgánica del sujeto, el universo no presenta ni objetos permanentes, ni espacio objetivo, ni tiempo que relacione entre sí,

ni causalidad exterior a las acciones propias. En el otro extremo, es decir, en el momento en que la inteligencia sensoriomotriz ha elaborado suficientemente el conocimiento, como para que se hagan posibles el lenguaje y la inteligencia reflexiva, el universo está al contrario, construido por una estructura sustancial, causal y temporal"... (2)

2.- Periodo Preoperatorio: Al llegar al final del periodo sensoriomotriz, llegamos en forma natural a la siguiente etapa preparatoria, también llamada preconceptual o de la función semiótica. Se le ha denominado también etapa del pensamiento "prelógico", por la falta de una lógica de clases y una lógica de relaciones que se constituirán en el período de las operaciones concretas.

Una vez que es posible la representación mental, surge la función semiótica o simbólica que consiste en poder representar algo (un significado, cualquier objeto, acontecimiento, esquema conceptual, etc.), por medio de un significante diferenciado y que sólo sirve para esa representación: lenguaje, imagen mental, gesto simbólico, etc.

El significante se refiere a aquello de que se vale el sujeto para representar algo, y el significado, de aquello que realmente es. Dentro de los significantes, es necesario diferen

(2) Piaget J. Manual de Psicología y Desarrollo Educativo. PrenticeHall p.42

ciar signo de símbolo. Podemos desprender que el símbolo es aquella representación de un objeto; mientras que signo es lo contrario, por lo tanto es arbitrario y convencional. Al manejo de los símbolos y signos para llegar a los significados se llama función simbólica o semiótica. Integrando la función semiótica encontramos las siguientes conductas, de aparición más o menos simultánea.

- Imitación diferida: Llamada así porque consiste en imitar en ausencia del modelo, gracias a la evocación de acontecimientos u objetos ausentes.
- Juego Simbólico: Se caracteriza porque el niño transforma la realidad en sus representaciones. En su proceso de construcción del conocimiento, el niño se siente constantemente presionado para adaptarse a un mundo que no conoce ni comprende del todo; de ahí que sea necesario que (él) pueda contar con un sector privado de actividades que no le exija adaptarse, sino que, por el contrario, pueda ser él mismo quien adopte y transforme esa realidad a sus deseos. Ese juego simbólico tiene gran importancia, pues es un elemento que le ayuda a conocer y comprender su mundo (aspecto cognoscitivo) pero además, tiene una gran significación afectiva.
- El dibujo: Es importante por cuanto se le considera como intermedio entre el juego simbólico y la imagen mental. Es a través de sus dibujos como se pueden estudiar las representaciones, en imágenes, que el niño se va formando del mundo que está en proceso de conocer.

- La imágen mental: Es un sistema de símbolos, resultado de la imitación interiorizada. Las imágenes son en un principio estáticas, con dificultades para reproducir movimientos o anticipaciones de transformaciones.

- El lenguaje: Considerado como un producto de construcciones y abstracciones reflexivas a partir de coordinaciones generales de participación. Además de ser constituyentes de esta etapa, tiene especial significación ya que es una condición indispensable para que el desarrollo del pensamiento llegue al nivel de las operaciones lógico-formales.

Dentro de las características de los niños en esta etapa, encontramos el pensamiento egocéntrico, lo cual significa que los sujetos explicarán y se explicarán a sí mismos, los fenómenos desde el punto de vista particular de cada uno, centrándose en un sólo aspecto o parte de la realidad sin poder coordinarlo con el punto de vista de los demás. Esto es, el niño se centra, predominantemente, en un aspecto en detrimento de otros, e incluso esos aspectos pueden variar de un instante al siguiente. Todas estas contradicciones los son para el adulto, pero no para el niño que en cada momento se está centrando sólo sobre un aspecto, el más fácilmente perceptible, el más destacado y entonces olvida los otros aspectos y sus explicaciones anteriores. Esta centración sobre un aspecto se manifiesta también en las clasificaciones. Desde el punto de vista del razonamiento, Piaget señaló que a esta edad los niños no hacen ni un razonamiento inductivo, ni un razonamiento deductivo, sino lo que se

denominó "transducción", que es un paso de lo singular a lo singular, sin generalización.

3.- Periodo de las Operaciones Concretas: Hasta los siete años aproximadamente se inicia una serie de cambios en el pensamiento del niño. Esta etapa comprende a los niños que por lo regular asisten a la escuela primaria (6 a 7 años, hasta los 11 o 12 años). Como su nombre lo indica, dentro de este período juegan un papel muy importante las operaciones intelectuales, que son las acciones más generales, representadas mentalmente, esto es, interiorizadas y reversibles, o sea, aplicables tanto en sentido directo como inverso, coordinadas en sentido de conjunto, comunes por tanto, a todos los sujetos de un mismo nivel mental. Cuando se habla de acciones más generales, se hace referencia a todos aquellos que puedan aplicarse a una gran variedad de fenómenos particulares, que aunque distintos exteriormente, exigen un razonamiento semejante.

Se dice que estas acciones son interiorizadas porque tan sólo son pensamientos, representaciones mentales. El niño puede en pensamiento, actuar sobre imágenes, transformándolos.

Cuando se establece que estas operaciones se caracterizan por su reversibilidad, se parte del hecho de que se puede pasar de un estado A, a uno B y volver a la situación A.

Al plantear que se integran en estructuras de conjunto nos referimos a que las acciones, nuevas adquisiciones y avan-

ces del pensamiento, se van incorporando unas a otras, sin producir choques ni contradicciones, sino que se integran y complementan en forma armónica y equilibrada, este período está integrado o caracterizado por las siguientes operaciones:

* La conservación: Todo conocimiento por sencillo y elemental que sea, requiere siempre del principio de conservación. La primera y más simple de las conservaciones se presenta al final de la etapa sensoriomotriz, con la noción de objeto permanente.

En general, la conservación se refiere a mantener una cantidad (peso, volúmen, materia, etc.) como totalidad independiente de las transformaciones aparentes surgidas, esto es, después de transformar un estado A en uno B, dejando invariante la cantidad, se puede afirmar que ésta se ha conservado, pues la transformación solo fue a nivel perceptivo; el juicio de la igualdad surge entonces, como producto del razonamiento lógico, puesto que la percepción por sí sola no puede informar al niño. Los tres niveles que se plantean para su construcción y elaboración son:

- 1) No conservación: El niño considera que a una transformación perceptiva corresponde una alteración en la cantidad.
- 2) Intermediario: Se supone que la conservación se da para ciertas transformaciones y se niega para otras.
- 3) Conservación: Se afirma ésta para todas las transformaciones dentro de este dominio. Se utilizan generalmente estos tres argumentos:

* Identidad: Es lo mismo porque no se ha agregado ni quitado nada.

* Reversibilidad: Es lo mismo, porque se puede regresar a la situación original, esto es anterior a la transformación.

* Compensación: Lo que gana en una dimensión, lo pierde en otra.

- La clasificación: La noción de clasificación o inclusión se halla en las conductas de poner juntos los objetos que se parecen, encontradas en la etapa sensoriomotriz.

La operación de clasificación se refiere al encajamiento de las partes en un todo, o viceversa; la extracción de esas partes en función del todo. Los niveles que se observan para esta noción son:

- a) Colecciones figurales: El niño agrupa elementos en función de cualquier parecido real o supuesto, por ejemplo: figuras geométricas por colores, formas, tamaños, etc.
- b) Colecciones no figurativas: Se constituyen pequeños conjuntos de objetos parecidos, sin poder manejar el todo y las partes.
- c) Clasificaciones operativas: Desde el primer momento se integran clasificaciones jerárquicas (ascendentes o descendentes) y logra una cuantificación intensiva, es decir, la convicción de que la clase total es siempre mayor que cualquiera de sus subclases.
- d) La seriación: La seriación como una operación intelectual;

se refiere a ordenar elementos según sus diferencias (dimensiones crecientes o decrecientes) bajo un método sistemático de comparaciones, mientras que la clasificación o inclusión agrupa objetos, en función de sus semejanzas, la seriación lo hace considerando las diferencias ordenadas.

Cuando un niño en la etapa sensomotora construye torres acomodando cubos, encontramos una seriación elemental, aunque no operatoria. En la seriación se manejan razonamientos de reversibilidad por reciprocidad y transitividad: si $A > B$ y $B > C$ entonces, $A > C$.

La construcción de la noción pasa por tres etapas:

- 1) No seriación completa, formando parejas o pequeños conjuntos sin coordinación.
- 2) Seriación empírica; por tanteos, y por ensayo-error puede construir una serie.
- 3) Seriación sistemática y operacional; es la que emplea un método sistemático de comparaciones.

- El número: El número se concibe como la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación, aún cuando también se involucra la conservación. Esto es, para que un niño tenga la noción de número, no es suficiente con que sepa contar, puesto que ello podría ser simplemente una conducta verbal; para que podamos afirmar que la operación intelectual se ha construido, es necesario que el niño sea capaz de manejar las propiedades

que definen y originan al número.

La naturaleza cardinal y ordinal del número resulta de la fusión de inclusiones y seriaciones, de allí que sea una síntesis de ellas.

- Espacio, tiempo y velocidad, causalidad y azar: Llamadas operaciones infralógicas, (a diferencia de las anteriores que son lógicas) se refieren a otro aspecto o nivel de la realidad, esto es, a los objetos continuos. La inclusión será englobar partes o pedazos de un todo; la seriación será de orden de colocación o desplazamiento; el número será la medida.

La coordinación entre las relaciones temporales (antes y después) y las de duración (más o menos), como noción descansa en tres operaciones fundamentales:

- 1) Seriación de acontecimientos.
- 2) Ajuste de intervalos de duración.
- 3) Medidas de tiempo.

La causalidad pasa -en las etapas anteriores- de una no existencia, a una precausalidad (los porqués infantiles) hasta llegar a una causalidad operatoria; al igual que el azar, es decir, la noción de probabilidad, como relación entre otras cosas favorables y cosas posibles.

Aún cuando ya se ha establecido anteriormente, queremos insistir en que estas nociones u operaciones no surgen súbita-

mente, sino que las encontramos desde la etapa sensoriomotriz; su importancia es que se estructuran y coordinan agrupándose como operaciones mentales en el curso de esta etapa.

4.- Período de las operaciones formales: De los 11 años a los 15 - 16 años transcurre la etapa de las operaciones formales, en la que el sujeto empieza a razonar de forma hipotética-deductiva y a aplicar los conceptos básicos del pensamiento científico. Con esta etapa se termina el desarrollo intelectual.

El joven de este período va a reflexionar ya no sobre aspectos concretos y reales del presente inmediato, sino sobre hechos y acontecimientos no actuales, formulando hipótesis verificables dentro de un marco teórico. El lenguaje juega un papel decisivo, pues es a través de él como se pueden formular y manejar proposiciones e hipótesis.

Después de analizar el desarrollo físico y mental del alumno para que pueda apropiarse del conocimiento, es necesario tener en cuenta otros aspectos con relación al proceso enseñanza-aprendizaje como:

¿En qué consiste nuestra labor docente?

¿A qué se le llama proceso enseñanza-aprendizaje?

¿Qué importancia tiene el planificar el proceso E-A?

¿Qué es la evaluación?

La primera pregunta se puede contestar de la siguiente-

lor, así como también, si es necesaria o no, una retroalimentación.

Ahora, en el grupo escolar, la tarea explícita es la aprehensión y revaloración de ciertos contenidos y valoraciones. En este sentido, la concepción de conocimientos del docente y su manera particular de relacionarse con él, juega como elemento determinante en el tipo de relación que, a su vez, establecen los alumnos con un objetivo de conocimiento.

Al revalorizar las relaciones docente-contenido y contenido-alumnos, se piensa en el conocimiento no como algo dado, inmutable e incuestionable, sino como un producto social construido en un momento histórico y bajo ciertas condiciones sociales y materiales, objetivos y subjetivos, particulares. Por tanto, se concibe al conocimiento en su propio devenir y en su constante reelaboración. El conocimiento -cada conocimiento- tiene entonces una lógica interna, una génesis y un desarrollo.

El tomar en cuenta estos aspectos funge en las prácticas educativas como un principio pedagógico que orienta el trabajo con los contenidos. Por otro lado, el sujeto recibe un capital cultural que en un primer momento le es dado; está ahí cuando él inicia su desarrollo psíquico social; el proceso de apropiación del mismo se constituye como su posibilidad de formarse como sujeto social en la medida en que sólo incorporando este capital cultural desde su propia génesis, desarrollo, lógica interna y valoraciones llega a concebirse, así mismo, como sujeto

hacedor del mundo activo, capaz de determinar y no sólo de ser determinado.

El maestro como sujeto social que se encuentra en medio de este proceso de formación, realiza un esfuerzo permanente por comprender el mundo y por ser protagonista, y no sólo observador de los acontecimientos sociales.

El maestro no solo transmite el conocimiento sino -y de manera fundamental- un modo particular de relacionarse con él y en estrecha vinculación con éste, una concepción particular de conocimiento.

Por último la actividad docente no es el único factor que define las características del proceso E-A. Este proceso está definido por una serie de factores, entre los cuales merecen destacarse: el contexto social, el contexto institucional, el sujeto de aprendizaje, las características del maestro, los contenidos, así como los recursos y materiales didácticos.

Todos estos factores deben ser tomados en cuenta durante la tarea educativa con el fin de lograr aprendizajes significativos en el alumno.

En el desarrollo de los individuos, el juego desempeña un papel central y los organismos jóvenes dedican una gran cantidad de tiempo a esta actividad. Frecuentemente se ha definido el juego como una actividad que tiene un fin en sí misma, opo-

niéndola así a otras actividades que tienen un objetivo exterior, como conseguir algo o resolver un problema.

El juego aparece en muchas especies animales y cuanto más ascendemos en la escala biológica observamos que los individuos jóvenes dedican más tiempo a esa actividad. Por ello debemos suponer que tiene una función adaptativa importante. En los primates se han observado abundantes manifestaciones de juego que, al parecer, les sirve para ensayar fragmentos de actividades que realizarán de adultos, relativas por ejemplo a la caza.

Según Bruner, el juego está ligado a la etapa de inmadurez y permite resistir la frustración de no ser capaz de obtener un resultado, lo cual es importante cuando se aprende. Es decir, que al convertirse la propia actividad en un fin en sí mismo, el joven no necesita alcanzar el fin externo y se satisface con la acción propia; pero además ese ejercicio le va a servir de preparación y de entrenamiento para la actividad posterior.

En el hombre el juego aparece desde muy temprano, desde las primeras etapas del período sensoriomotor. Como todas las demás conductas no surge de golpe sino progresivamente y viene precedido por comportamientos que resultan difíciles de decir si son propiamente juegos o no. Después experimenta una larga evolución que va dando lugar a distintos tipos de juego y que se prolongan hasta la edad adulta.

Los tipos principales de juego son: el juego de ejercicio que caracteriza el período sensoriomotor; el juego simbólico que tiene su apogeo durante la etapa preoperatoria y el juego de reglas que comienza hacia los seis o siete años y que se prolongan hasta el comienzo de la adolescencia.

EL JUEGO SIMBOLICO: Los juegos sensoriomotores se prolongan a partir del segundo año en el juego simbólico que supone ya una forma de representación. En él, el niño utiliza símbolos que están formados mediante la imitación. Por ejemplo: una niña que había estado viendo unas campanas se coloca al lado de la mesa de su padre haciendo un ruido enorme, y cuando éste le dice que está trabajando y que le molesta, ella contesta "no me hables, soy una iglesia". Hay aquí una utilización de la imitación diferida y una actividad lúdica.

Según Piaget, el juego, y sobre todo el juego simbólico permite transformar lo real por asimilación a las necesidades del yo, y desde este punto de vista desempeña un papel fundamental porque proporciona al niño un medio de expresión propio y le permite además resolver mediante él, conflictos que se plantean en el mundo de los adultos.

En efecto, el niño vive en un mundo en el que está sometido a reglas muy rígidas por parte de los adultos. Casi todas las actividades se le imponen, desde afuera, sin que comprenda porqué es así y porqué no podría ser de otra manera. Los ritmos de su vida están determinados por los adultos sin que sus

deseos se tengan en cuenta: se le despierta y acuesta, se le dá de comer y se le baña; se determina cuáles son las horas y la forma de hacer las cosas, sólo le queda someterse. El juego simbólico, sin embargo, le permite al niño dar vuelta a esta situación, hacerse dueño de su destino y someterlo a sus deseos. El niño puede adoptar el papel de los papás y las mamás, puede jugar al médico y puede jugar a todas las actividades que realizan los mayores, puede ir en un avión, conducir un barco o ser un guerrero o un jefe indio, y no hay límites a las proezas que puede realizar. Sólo o con otros niños, construye un mundo a la medida de sus necesidades, en el que no intervienen las presiones de los adultos. Frecuentemente los conflictos que se plantean en su vida cotidiana se pueden resolver también mediante el juego.

Por todo esto, el juego simbólico tiene un papel esencial en el desarrollo del niño durante una etapa que transcurre entre los dos y los seis-siete años en las que las posibilidades de insertarse en el mundo adulto y de adaptarse a la realidad son todavía muy reducidas. El juego simbólico es un juego individual pero que se puede jugar entre varios niños. Los símbolos que utiliza pueden estar contruidos por él, cobrar su significado dentro de la situación y en relación con la actividad, pero al tener una relación con el objeto que designan pueden ser fácilmente compartidos por otros y con otros niños. Un mismo objeto puede variar su significado al cambiar el juego; así una botella puede representar un barco y más tarde conver-

tirse en un cohete.

EL JUEGO DE REGLAS: A partir de los seis-siete años el niño empieza un tipo de juego que es puramente social, al que se denomina juego de reglas, que va a desempeñar un papel fundamental en la socialización del niño. Son juegos como las canicas, policías y ladrones, la semana, el avión, el caracol, etc. Los juegos de reglas se caracterizan precisamente por estar organizados mediante una serie de reglas que todos los jugadores deben respetar, de tal manera que se establece una cooperación entre ellos y al mismo tiempo una competencia. Los jugadores cooperan entre sí para la realización del juego y todos deben atenerse a las reglas, pero también compiten para tener un mejor resultado. Pero no sólo hay que hacerlo lo mejor posible, sino impedir que el otro gane. Esto supone la coordinación de los puntos de vista del otro, algo muy importante dentro del desarrollo social y contrario a una tendencia del pensamiento infantil a la que se denomina egocentrismo. Inicialmente los niños juegan por su cuenta, sin considerar las acciones de los demás, pero poco a poco no sólo organizan sus acciones para alcanzar la meta, sino que tienen en cuenta las de los otros y tratan de impedir las o dificultarlas ateniéndose a las normas.

Piaget, estudió el juego de reglas en relación con la génesis de las normas morales, pues la moral es también un sistema de reglas que los individuos respetan. La utilidad de estudiar las reglas del juego para entender la moral es que son normas establecidas por los propios niños y no por los adultos.

Piaget se interesó por el respeto a las normas, la posibilidad de introducir normas nuevas, el carácter convencional o no de las normas, si siempre se ha jugado de la misma manera, etc. y estudió el tema a través de juegos tales como las canicas.

En este juego y examinando la práctica de las reglas se descubre la existencia de cuatro etapas:

- 1) En la primera de ellas el niño juega con las bolas libremente y es una etapa motora e individual, se le dan al niño bolas y las utiliza para lanzarlas, chuparlas, empujarlas, etc.
- 2) La segunda etapa se caracteriza por la aparición de las reglas y empieza entre los dos y los cinco años. El niño recibe las reglas del exterior, es decir, le son transmitidos por alguien pero juega individualmente, aunque juegue con otros, pues no trata de ganar ni coordinar sus puntos de vista con los otros, y por ello puede decirse todavía que no es una actividad social. Frecuentemente, cuando se les pregunta a los niños de esta etapa quién ha ganado, contestan que todos o no son capaces de ponerse de acuerdo sobre quién fue el ganador porque todavía lo importante para el niño es el ejercicio que proporciona placer a cada uno de los que lo realizan.
- 3) La tercera etapa de cooperación, que comienza hacia los siete -ocho años supone ya el jugar con otros, tratar de ganar, y al mismo tiempo respetar el cumplimiento de las reglas.
- 4) La cuarta etapa, la de codificación de las reglas que comien

za hacia los once-doce años, se caracteriza porque el niño es perfectamente consciente del empleo de las reglas, y antes de ponerse a jugar, los jugadores establecen cuáles son las reglas que utilizarán y de qué forma.

Junto a estas etapas relativas a la práctica de las reglas, también estudió Piaget, la conciencia de la regla que tienen los niños y aquí distinguió tres etapas:

- 1ª En la primera de ellas, las reglas no se consideran como obligatorias, sino que se acatan como un ejemplo, es una manera de jugar.
- 2ª En la segunda etapa, la regla se considera como sagrada e intangible, los niños consideran normalmente que las reglas son de origen adulto y entonces no se pueden modificar.
- 3ª En la tercera etapa, la regla se considera como debida al mutuo consentimiento y por ello debe respetarse porque es una manifestación del respeto a los demás; por ello se pueden modificar por mutuo consentimiento o si los jugadores se ponen de acuerdo, pueden jugar de otra manera.

Los tipos de juego que hemos venido describiendo mantienen relaciones estrechas entre sí, y a medida que se avanza con el desarrollo, los juegos más simples quedan incorporados dentro de los más complejos y se integran a ellos. De esta manera, el niño, a los 4 o 5 años, continúa haciendo juegos de ejercicio e incluso los integra dentro de los juegos simbólicos y realiza grandes carreras montado sobre un palo que representa un

caballo. El juego de ejercicio se incorpora al juego de reglas a través de los deportes colectivos y el fútbol, por ejemplo; es un típico juego de reglas (aunque en este caso las reglas sean de los adultos y no de los niños), al mismo tiempo que un juego de ejercicio. El juego simbólico se prolonga en los adultos en las representaciones teatrales y en otro tipo de actividades semejantes.

Hay además, otro tipo de juegos; las construcciones, esos juegos de habilidad y creación en los que se reconstruye el mundo con unos pocos elementos y en los que las reglas son precisamente reproducir el mundo, hacer coches, aviones, barcos, etc. Es un tipo de juego que participa algo del juego simbólico, en cuanto que es una representación deformada e imaginativa de la realidad, pero que trata de adaptarse a ella y que desde este punto de vista tiene también una gran utilidad pues permite al niño descubrir las propiedades de las cosas.

La importancia educativa del juego es enorme y puede decirse que un niño que no juega es un niño enfermo. A través del juego, el niño puede aprender una gran cantidad de cosas en la escuela y fuera de ella, y el juego no debe despreciarse como una actividad superflua ni establecer una oposición entre trabajo serio escolar y el juego, sino todo lo contrario.

Puesto que el juego desempeña un papel tan necesario en el desarrollo, la educación debe aprovecharlo y sacar de él, el máximo partido. El niño debe sentir que en la escuela está ju-

gando y que a través de ese juego podrá aprender una gran cantidad de cosas. No podemos relegar el juego a los momentos extraescolares o al patio de recreo, sino que tenemos que incorporarlo dentro del aula.

Un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o perdió, no necesita que otra persona se lo diga. Más aún, en muchos casos, el jugador puede saber al terminar de jugar, por qué perdió o por qué ganó; que jugadas fueron buenas o qué jugadas fueron malas. Esto es lo que permite al jugador jugar cada vez mejor, construir mejores estrategias (poco a poco) para alcanzar una meta, es decir, le permite ir aprendiendo.

Por lo anterior, el jugador, frente al juego tiende a ser autónomo. No aplica instrucciones dictadas por otro sino que construye sus propias estrategias por sí mismo y, en la interacción con sus compañeros. Cada jugador se involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas.

Además, los juegos pueden ser una buena solución para resolver los numerosos casos en los que unos alumnos terminan una actividad antes que otros, en los casos en los que el maestro

necesita trabajar con sólo una parte del grupo, o bien cuando tiene que atender algún asunto administrativo, muy frecuente en nuestro medio.

Ahora, utilizamos el juego como una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los números; esperamos que los alumnos amplíen sus conocimientos matemáticos y desarrollen ciertas capacidades y habilidades básicas como son: construir estrategias, expresar y argumentar sus ideas, realizar cuentas mentalmente para calcular resultados aproximados. Cabe aclarar que todos los juegos se pueden realizar independientemente del tema que se esté trabajando en clase, aunque también el maestro puede escoger determinados juegos para complementar un tema o para introducirlo.

Es recomendable que, cuando los niños realicen por primera vez un juego, el maestro participe para que los alumnos se familiaricen con el juego, Después los alumnos pueden jugar solos.

Cuando el maestro organiza los juegos con sus alumnos:

- * Les dice el nombre del juego y les explica de que se trata.
- * Les explica las reglas del juego, les dice cuáles son las cosas que sí se pueden hacer durante el juego y las cosas que no se valen.
- * Les da un ejemplo para asegurarse que los niños han entendido el juego.
- * Deja que los niños descubran por sí solos, poco a poco, la

forma de ganar. Esto es lo que les permitirá ir aprendiendo a construir estrategias y a entender los contenidos relacionados con el juego.

- * Evita corregir las jugadas malas de sus alumnos, excepto cuando no se respetan las reglas del juego. Esto permitirá que los alumnos descubran poco a poco porqué sus jugadas son malas y cómo mejorarlas.

Se puede jugar todas las veces que sea posible; el maestro debe tener en cuenta que la realización de estos juegos no se reduce a un simple entretenimiento o relajamiento, pues cada vez que juegan, los alumnos aprenden algo sobre matemáticas.

Pero, ¿Qué es en realidad lo que los alumnos deben aprender con ayuda del juego? Para contestar a esta interrogante es necesario recordar algunas nociones o conceptos referentes a numeración y más adelante se describirán los juegos en sí, y la manera de cómo influye en el aprendizaje de estas nociones.

Recordaremos que el número resulta de contar o medir, Los números que utilizamos para contar los elementos que tiene un conjunto, se llaman números naturales. Puede decirse que el número natural es cardinal, cuando expresa cuántos elementos hay en un conjunto; y es ordinal, cuando sirven para designar a cada elemento de un conjunto ordenado, indicando el lugar que ocupa en el mismo.

El sistema de numeración decimal se desarrolló en la India y fué introducido en Europa por los árabes españoles hacia el siglo XI. La base del sistema es 10. Diez unidades de un orden forman una unidad de orden inmediato superior. Esto es: Las unidades, las decenas y las centenas forman respectivamente el: primero, segundo y tercer orden; éstos a su vez, forman una clase llamada **unidades**. Las unidades de millar, las decenas de millar y las centenas de millar forman respectivamente el: cuarto, quinto y sexto orden; éstos a su vez forman una clase llamada **millares**. Estas dos clases, **la de unidades y la de millares**, forman el primer período de la numeración (ver anexo 1). Como nuestra problemática de investigación abarca cantidades de hasta cuatro o cinco dígitos, se considera suficiente la noción respecto al primer período de la numeración, ya que el segundo y tercer período que corresponden a la clase de millones y billones respectivamente, se estudiarán en grados posteriores.

La numeración enseña a nombrar y escribir correctamente los números.

La numeración hablada es un conjunto de reglas que permite, mediante la combinación de pocas palabras, dar un nombre distinto a cada número. La numeración escrita se ocupa de la forma correcta de representar los números por medio de signos.

Toda cifra, colocada a la izquierda de otra, representan unidades de orden inmediato superior.

El cero indica carencia de valor, y se utiliza para cubrir en los números, aquellos lugares que carecen de las unidades correspondientes.

El valor que tiene una cifra por su figura, se llama valor absoluto. El valor de una cifra según el lugar que ocupa se llama valor relativo.

Para expresar verbalmente un número, se nombran en forma sucesiva las centenas, decenas y unidades de clase, comenzando por el orden más elevado.

Al escribir números de más de tres dígitos, es conveniente dejar, entre clase y clase una pequeña separación. No deben usarse puntos o comas para separar las clases.

El antecesor de un número, es aquél que va adelante del número en cuestión. El sucesor de un número, es aquél que va inmediatamente después del número en cuestión.

Nuestro sistema de numeración es posicional ya que un número puede tener distinto valor según la posición que ocupe en cada caso, ejemplo:

4 125 El 5 vale 5 porque ocupa el lugar de las unidades.
7 653 El 5 vale 50 porque ocupa el lugar de las decenas.
9 501 El 5 vale 500 porque ocupa el lugar de las centenas.

Aparentemente es sumamente sencilla la lectura y escritura

ra de cantidades de hasta cuatro cifras, dado que los conceptos anteriores así lo sugieren; pero para el niño de tercer grado, se le complica demasiado ya que, según la teoría piagetiana, apenas se va iniciando en el período de las operaciones concretas; es por ello, que recurrimos al juego como un elemento afianzador de estos conceptos, ya que a través de ellos, el niño maneja distintas cantidades y se relaciona directamente con ellas, a través de su pronunciamiento, lectura o escritura.

4. ANALISIS INTERPRETATIVO

Los acontecimientos actuales que se presentan en una sociedad en vías de desarrollo, exige por sí misma, que sus elementos adquieran una preparación adecuada para enfrentarse a los retos que las tecnologías de vanguardia necesitan para un mejor aprovechamiento de los recursos de que dispongan.

Sabemos que las matemáticas son una de las bases fundamentales para este desarrollo y por consiguiente, la preparación de los niños en esta materia desde los primeros años de educación primaria, debe ser óptima y funcional; esto es, que los conocimientos matemáticos sean aplicables a situaciones reales y cotidianas del niño, lo que le permitirá comprender la relación que tienen las matemáticas con sus experiencias.

El niño cuando llega a la escuela sabe muchas cosas. Según Piaget, "La mente no es una página blanca donde puede escribirse el conocimiento ni un espejo que refleje lo que percibe" (3)

Si la información, percepción o experiencia presentados a una persona encaja en la estructura de su mente, entonces las entenderá, es decir, las asimilará.

(3) Piaget J. Manual de Psicología y Desarrollo Educativo. Tomo I p. 42

En caso contrario, la mente las rechaza (o, si está preparada para cambiar, se modifica a sí misma para acomodar la información o experiencia). Los esquemas o estructuras son formas de procesar la información y, se alteran a medida que crecemos.

Pero aún así, existen otros factores ajenos a la escuela que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje como son las condiciones familiares, padres que no saben leer, ausentismo escolar, mala alimentación de los alumnos, madres solteras, etc. Por esta razón, se debe mantener una interacción constante con los padres de familia, maestros, alumnos y comunidad en general.

La labor docente debe ser planeada con anticipación, contemplando ésta, la metodología, las estrategias, los recursos y sobre todo, lo más importante: los contenidos y actividades relacionados con los intereses y necesidades del niño. Se pretende una educación activa en donde el niño se convierta en el eje de su propio aprendizaje.

Pero, a veces, el proceso enseñanza-aprendizaje se ve limitado según la perspectiva de la psicología genética, ya que algunos alumnos no logran el grado de desarrollo, lo que dificulta dicho proceso. Piaget pensaba que, la inteligencia es una adaptación biológica. Evoluciona gradualmente en pasos cualitativamente diferentes, como resultado de infinidad de acomodaciones y asimilaciones, mientras el sujeto trata de alcanzar nuevos equilibrios. "La mente es activa, no pasiva. La teoría de

Piaget subraya la interacción entre las capacidades biológicas de cada persona y el material que afronta en el ambiente" (4). Nos desarrollamos gracias a esa interacción.

De ahí que en la planificación del trabajo docente se debe tener en cuenta esta teoría, así como los conocimientos previos del alumno para facilitar el proceso de asimilación. Si un concepto no encaja dentro de nuestros conocimientos actuales (si no podemos asimilarlo), podemos cambiar estos conocimientos o formar otro nuevo (adaptación). La mente trata de encontrar un "equilibrio" entre asimilación y acomodación, a fin de suprimir las incongruencias o brechas existentes entre la realidad y su imagen de ella. Este proceso denominado equilibrio, es indispensable para la adaptación humana y, desde luego, para la adaptación biológica.

Pero la realidad es otra; encontramos situaciones monótonas, en donde las clases carecen de interés, por lo cual el niño se fastidia por la falta de actividad.

Es por ello que en este trabajo "El juego como estrategia didáctica para la enseñanza de la aritmética durante el proceso enseñanza-aprendizaje", se tomó como base fundamental la teoría psicogenética, partiendo de la idea de que una enseñanza activa basada en el juego, puede aportar grandes beneficios tanto al alumno en especial, como también al maestro; ya que el

(4) Piaget J. Manual de Psicología y Desarrollo Educativo. Tomo I p. 45.

el conocimiento no se transmite, sino que se construye.

El alumno como sujeto cognoscente, para conocer el objeto de conocimiento (contenidos de aprendizaje) debe actuar sobre ellos y transformarlos.

Lo esencial del sujeto no es contemplar, sino transformar y su mecanismo es netamente operatorio.

Esperamos entonces que el juego como actividad motora, creativa, aplicada para enseñar contenidos matemáticos en niños que se encuentran en el período de las operaciones concretas, donde inicia su razonamiento lógico, sea productivo y brinde la oportunidad tanto a maestros, alumnos y padres de familia, la ocasión de realizar una actividad en la que el niño se divierta y a la vez aprenda contenidos matemáticos, evitando de esta forma, la monotonía, el hastío y en cierta forma la incomprensión del porqué de la enseñanza de los números.

5. PROPUESTA PEDAGOGICA


La matemática como ciencia presenta rasgos característicos que la distinguen de las demás ramas del saber como son: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y, finalmente, el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones. Es fácil reconocer el carácter abstracto de la matemática. Operamos con números abstractos sin preocuparnos en relacionarlos en cada caso a objetos concretos. En geometría, por ejemplo, se consideran líneas rectas y no hilos gruesos, llegándose al concepto de línea geométrica por abstracción de todas las propiedades excepto la extensión en una dirección.

Pero ¿Tienen los nombres de los números reglas tan precisas como su escritura? Veamos un ejemplo: Dos mil quinientos treinta y cuatro ¿Cómo se relaciona el nombre con el número?

En general, en el nombre de los números se menciona el número de decenas, centenas, unidades, etc. pero acompañadas de la potencia de 10 respectiva, así: dos mil da cuenta del número de unidades de mil y también del nombre mil, mientras que en la escritura con cifras, se escribe el 5 y su valor de unidades de mil está dado por su posición en el número.

La diferencia en la escritura con cifras está dada porque en ese caso (con cifras) se trata de un sistema posicional (el valor de cada cifra depende de su posición en el número), y el sistema oral no es un sistema posicional.

No hay que olvidarse en todo esto del uso de material, porque en realidad el conocimiento de los números debe darse en los tres tipos de representación: con material, con letras y con cifras. Un ejemplo de ello es la utilización de corcholatas o fichas de distinto color: azul para las unidades, rojo para las decenas y verde para las centenas, etc. para la introducción del niño de tercer grado en el tema, complementándose con el siguiente cuadro:

		
		Setecientos cuarenta y nueve.
	863	
VERDE	ROJO	AZUL

Los niños deben completar en cada línea las dos representaciones que faltan para cada número e iniciar de esa manera la lectura de cantidades de hasta 4 cifras.

Después de haber analizado los puntos anteriores, se hace necesario organizar el trabajo en el aula y para ello recurrimos a la planeación de las actividades que se proponen. Esta deberá contemplar tres momentos metodológicos que se fundamen-

tan en que el niño sabe muchas cosas cuando llega a la escuela, y a esos conocimientos les vamos a llamar experiencia, siendo de esta manera:

- 1.- Análisis de la experiencia: En este momento metodológico, se pretende rescatar y valorar las experiencias de los alumnos (conocimientos previos, nivel de desarrollo, habilidades, etc.), en relación con el contenido que se pretende enseñar. Algunos recursos para recuperar la experiencia pueden ser: preguntas directas en relación con el contenido a tratar y dibujos e ilustraciones que sugieran al alumno hechos, acontecimientos e historias relacionadas con los contenidos de aprendizaje.
- 2.- Análisis de la experiencia: Se deben propiciar situaciones y proveer los recursos para que los alumnos puedan observar, experimentar y confrontar tanto las hipótesis, como las propias acciones que realicen en la construcción de su conocimiento. Los recursos que se sugieren son:
 - * Plantear situaciones problema o comunicativas que favorezcan la puesta en práctica de diversas estrategias.
 - * Juegos intencionados que reproduzcan hechos y situaciones que favorezcan el aprendizaje de los contenidos.
 - * Rincones de trabajo.
 - * Trabajo en equipos que implique la colaboración de los integrantes en la investigación de algunos contenidos, entrevistas, etc.
 - * Consulta y/o confrontación en libros de texto gratuito,

libros o documentos de la biblioteca escolar.

3.- Evaluación de la experiencia: Se propiciará la confrontación entre las hipótesis iniciales de los alumnos y los contenidos propuestos, con el fin de obtener conclusiones que determinen el grado de conocimiento adquirido y su posibilidad de generalización y aplicación a otras circunstancias.

Los recursos que se sugieren son:

- * La presentación de los trabajos realizados en el grupo para confrontar los resultados y obtener conclusiones.

- * La resolución de situaciones problema con procedimientos convencionales.

- * Las puestas en común que permiten valorar las acciones realizadas por los niños.

- * Los resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas u otras formas en que los alumnos puedan expresar su opinión o su nivel de conceptualización de un contenido.

Una vez conocidos los elementos que integran la planeación, se presenta la propuesta didáctica que utiliza a el juego como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de números de hasta 4 cifras.

PRIMERA SESION

Eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenido: Números naturales; conteos lectura y escritura.

Tema: Concepto de notación desarrollada.

Juego o estrategia: El Cajero.

Material didáctico: -Una caja o bolsa.

- 40 corcholatas azules, 40 rojas y 40 amarillas por equipo.

- Tres dados: uno azul, uno rojo y uno amarillo.

ACTIVIDADES: -Como es el inicio del curso escolar, es muy importante saber el conocimiento y uso que los niños tienen sobre los números. Para ello se recurre a preguntas como: ¿Qué números conoces? ¿Dónde has visto números? ¿Qué números sabes escribir? ¿Cual es el número más grande que conoces?

- De acuerdo con las respuestas de los niños, se procede a la realización del juego, el cual está descrito en el anexo 2. El fin del juego es, recordar al niño que nuestro sistema de numeración está formado por unidades, decenas y centenas.

- Después del juego, los ganadores escriben el número con el que triunfaron para su lectura y escritura por todo el grupo.

- Una vez leídas, se desglosan de izquierda a derecha escribiendo cuántas centenas, decenas y unidades tiene cada número.

Ejemplo: $345 = 3 \text{ centenas} + 4 \text{ decenas} + 5 \text{ unidades} = 300 + 40 + 5$

$$345 = (3) (100) + (4) (10) + (1) (5) = 300 + 40 + 5 = 345$$

- Se les aclara que ésta forma de escribir los números se le llama notación desarrollada.

EVALUACION: Escribir en notación desarrollada cantidades en el pizarrón y posteriormente en el cuaderno.

- Repetir el juego libremente, anexándole cada vez más corcholatas.

SEGUNDA SESION

Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones.

Contenido: Agrupamientos y desagrupamientos en millares, centenas, decenas y unidades.

Tema: Unidades de millar.

Juego o estrategia: Tiro al blanco.

Material didáctico: -Una pelota chica.

-5 juguetes por equipo.

- Tarjetas en blanco.

- Gises de color.

- Los blancos.

ACTIVIDADES:

- Para iniciar la clase, se escriben en el pizarrón algunos de los números vistos en la clase anterior y se leen por todos los niños; posteriormente se les dice que escriban más números para su lectura.

- Los equipos sacan el material solicitado (juguetes) y se clasifican.

- En las tarjetas se anota el valor de cada juguete considerando los puntos que digan los niños, para ganarlos.

- Se realiza el juego "El tiro al blanco" participando primero un elemento por equipo. El blanco estará pintado en el pizarrón.

- Los puntos que logre cada jugador, primero serán leídos por él y después, lo escribirá en el pizarrón para que lo lea todo el grupo.

- El jugador tiene derecho a tres tiros, sumando los puntos que vaya logrando. Ejemplo: primer tiro 300 puntos; segundo tiro 500 puntos; tercer tiro 400 puntos. Total 1200 puntos.

- Una vez que hallan participado los elementos señalados, se leen los puntos logrados para saber quién es el ganador y pueda escoger su premio.
- Terminada esta actividad, se analizan las cantidades y se escriben en notación desarrollada.
- Se les aclara que la nueva cifra se le llama unidades de millar y se forma con la reunión de mil unidades, cien decenas o diez centenas.
- Se les escriben algunas cantidades para su lectura y posteriormente la escritura de sus nombres.

EVALUACION:

- Se escribirán con letra algunas cantidades de cuatro cifras.
- Se realizará el ejercicio del libro. (En la casa)
- Se repite el juego libremente por equipos, dándole a cada uno un blanco para realizar los tiros.

TERCERA SESION

Eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenido: Valor posicional.

Tema: Lectura y escritura de números de hasta 4 cifras.

Juego o estrategia: Guerra de cartas.

Material didáctico: Un juego de 40 cartas con números del 0 al 9, para cada equipo.

- Cada juego de cartas se forma con cuatro tarjetas con el número 0, cuatro con el número 1, así hasta cuatro con el número 9.
- Las cartas o tarjetas medirán 6 cm. de ancho por 8 cm. de largo.

ACTIVIDADES:

- Para la recuperación de la experiencia, se realiza el juego "guerra de cartas", la cual contiene de manera implícita el objetivo que se persigue en esta sesión. El juego se describe en el anexo 3.

- Una vez terminado el juego, se analizan las cantidades formadas demostrando al igual que en el juego, si se cambia de lugar un número, cambia también el valor que tiene. Si tomamos las cifras de derecha a izquierda se llamarán: unidades de millar, centenas, decenas y unidades respectivamente; y que en los números, cada dígito tiene distinto valor según sea la posición que ocupa. (valor relativo). Ejemplo:

En 4 125 el 5 vale 5 porque ocupa el lugar de las unidades.

En 7 653 el 5 vale 50 porque ocupa el lugar de las decenas.

En 1 538 el 5 vale 500 porque ocupa el lugar de las centenas.

En 5 879 el 5 vale 5 000 porque ocupa el lugar de las unidades de millar.

- Es muy importante empezar a incluir el cero en dichos números como: 2 003, 5 050, 6 700, etc.

EVALUACION:

- Dictado de números.

- Escribir con letra números como 5 005, 7 081, etc.

CUARTA SESION

Eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenido: Antecesor y sucesor de un número.

Tema: Ordenamiento y series numéricas.

Juego o estrategia: El contador.

Material didáctico: Material recortable del libro de texto llamado el "contador".

ACTIVIDADES:

- Para la recuperación de la experiencia, se les pregunta a los niños qué recuerdan de la sesión anterior (respecto a los números) y se escriben en el pizarrón para su lectura.
- Se les pide a los niños que recorten en su libro de matemáticas la página 6 de la parte recortable para armar un "contador".
- Se forman equipos de cinco elementos.
- El juego consiste, en que por equipos, un elemento diga una cantidad y los demás integrantes formen con su contador el número elegido por su compañero.
- Le toca un turno a cada quién. El jugador que termine primero con la cantidad correcta, se le anotará un punto. Gana el que haga más puntos.
- Posteriormente el maestro dice una cantidad y todos lo formarán con el contador.
- Si algún alumno formó otra cantidad, se les pregunta a todo el grupo, si el número va antes o después de la cantidad mencionada.
- Si todos formaron la cantidad correcta, se les pregunta qué número va antes de la cantidad solicitada y cómo se forma en el contador.
- Se les hará ver que moviendo las unidades del contador, ya sea por abajo o para arriba, se forma el número o la cantidad que va antes o después respectivamente.

- A esta situación se le llamará antecesor y sucesor de un número y se obtiene quitando o sumando una unidad a las unidades de las cantidades dadas.

EVALUACION:

- Escribir el antecesor y el sucesor de algunas cantidades.
- Escribir con números, cantidades escritas con letras.

QUINTA SESION

Eje temático: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenido: Lectura y escritura de números de 4 cifras.

Tema: Dilo con letra o con números.

Juego o estrategia: La tiendita.

Material didáctico: Material recortable del libro de matemáticas que representan billetes de 1 000, 100, 10 y monedas de un peso.

- Bolsas de galletas, sabritas, botes vacíos de shampoo, aceite, juguetes, refrescos, etc.

ACTIVIDADES:

- Se reúne el material en un rincón denominado "La tiendita" y se les pone precio a cada cosa o mercancía.
- En una primera situación, el maestro vende en la tienda. Cada alumno escoge un artículo y lo paga con sus billetes y monedas, usando el menor número posible según sea su denominación.
- Después de comprar, contarán cuanto dinero les queda y se escribirán algunas cantidades en el pizarrón para su lectura.
- Se les aclara que para escribir con letra o con número una cantidad, se inicia de izquierda a derecha, o sea, con la cifra

de mayor valor, ya sean unidades de millar, centenas, decenas y unidades simplemente. Ejemplo:

2 035 = Dos mil treinta y cinco.

Cinco mil ciento veintidos = 5 122.

EVALUACION:

- Se llenará un cuadro de éstas características que posteriormente servirán para otros ejercicios similares.

CON BILLETES Y MONEDAS	CON NUMERO	CON LETRAS
	3 502	
		Ocho mil cinco.
	9 890	

El trabajo en la presente propuesta, se desarrolló en cinco sesiones abarcando cada una, 90 minutos aproximadamente incluyendo el tiempo empleado en los juegos.

El método que se utilizó para conducir el proceso ense-

ñanza-aprendizaje de los contenidos curriculares sobre la lectura y escritura de números de hasta cuatro dígitos en el tercer grado, es el inductivo-deductivo. La principal característica de este método, es que va de lo general a lo particular y de lo particular a lo general.

Sabemos que esta propuesta no va a resolver el sinnúmero de problemas que se le presenta al maestro en su labor educativa durante la enseñanza de los números, pero si esperamos que las actividades propuestas sirvan de referencia y a la vez implementen otras encaminadas al mismo fin; confiamos en la creatividad del maestro, ya esto le abre las puertas para entrar y lo más importante, llegar al mundo del niño y compartir con él sus experiencias, sus juegos, sus intereses y también el proceso enseñanza-aprendizaje.

Creatividad, paciencia y constancia pudieran ser el gran remedio para encauzar la educación, pero habría que comprender cabalmente cada uno de estos términos; y eso es precisamente, la dificultad que encierra esta recomendación. Ante todo, el maestro debe ser creativo en su trabajo; debe ser paciente para asimilar sus aciertos o sus errores, y constante para lograr su meta, sus objetivos y contribuir con ello a obtener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

La educación primaria como base fundamental del proceso de aprendizaje del niño, exige de los docentes una mayor preparación en cada una de las materias que contempla el currículum escolar.

En este proceso, las teorías del desarrollo psicológico del niño aportan grandes elementos que se deben considerar como indispensables en la práctica educativa.

Compartimos las aportaciones de Ausubel en cuanto el tomar en cuenta los conocimientos previos del niño para lograr con mayor solidez los aprendizajes significativos. De igual manera, Piaget, considera al niño como eje central de su propio desarrollo al interactuar con el objeto de conocimiento, considerando también al igual que Ausubel, Bruner, y muchos otros investigadores, que la mente del niño no es una hoja blanca en donde se pueda grabar el conocimiento, sino que el alumno al llegar a la escuela tiene muchos conocimientos sobre diversos temas; lo interesante es compartir esos saberes y hacerlos más actuales, sólidos, que puedan ayudarlos a comprender su entorno sociocultural.

Es por ello que el docente no debe limitar su trabajo a las cuatro paredes del aula; debe participar con el niño y junto con los padres de familia, encauzar debidamente la educación de los pequeños que acuden a las escuelas, ansiosos de conocer un mundo nuevo; es aquí donde surgen los primeros fracasos es-

colares y que se reducen en que el docente no satisface las expectativas del niño, lo que conduce irremediablemente al aburrimiento dentro del salón de clase.

Entonces, la aplicación de los juegos propuestos vienen a ser una alternativa en el proceso enseñanza-aprendizaje. En matemáticas, los juegos son estrategias recomendadas por su propia interacción juego-alumno ya que éstos son practicados diariamente por el niño.

No hay niño que no juegue; lo interesante es saber encauzar los juegos para aprender contenidos matemáticos no solamente sobre numeración o aritmética, sino en toda la amplia rama de los conocimientos matemáticos.

Pero a todo esto, hay que organizar primero las actividades a realizar, considerar los recursos didácticos idóneos para que el alumno pueda manipular, tocar, etc.; en pocas palabras, relacionarse e interactuar con ellos y sobre ellos para llegar a un razonamiento lógico-matemático según su desarrollo psicológico.

Es por esta razón que los juegos propuestos son acordes al nivel y edad del niño de tercer grado; contemplando sus intereses en la planeación del trabajo docente, se cuenta con un buen porcentaje de probabilidades de salir avantes en el proceso de enseñanza.

con el juego, y a través del juego, tenemos entonces una

estrategia excelente para lograr en el niño aprendizajes significativos.

Las nociones sobre lectura y escritura de números de hasta cuatro o más dígitos se fomentarán en todo el curso escolar; y, aunque la propuesta consta de cinco sesiones con temas diferentes, el fin es el mismo, y el medio para llegar a ello tampoco varía; todo gira alrededor del juego.

Para complementar el trabajo, recomendamos informar a los padres de familia sobre las actividades que se realizan y evitar de esta manera las malas interpretaciones sobre el trabajo docente; hay que concientizar a los padres de familia de que los conocimientos que el niño adquiere, los va a lograr a través del juego, y ésta se puede realizar en el salón de clase, a la hora de recreo, en la casa con sus padres, amigos, etc.

El maestro, el alumno y el objeto de conocimiento son la parte central del proceso de enseñar y aprender; pero el primero debe utilizar los métodos y estrategias que hagan de su labor, algo agradable; y el segundo, participar activamente en su propio aprendizaje.

Practicar entonces el juego como estrategia didáctica se encierra en el marco de la modernización educativa como una alternativa para lograr aprendizajes más significativos y aportar nuestro granito de arena para lograr el objetivo general: Elevar la Calidad de la Educación en México.

ANEXOS

ANEXO 1

El sistema de numeración decimal se desarrolla en la India, y fue introducido en Europa por los árabes españoles hacia el siglo XI. La base del sistema es diez (10).

Diez unidades de un orden forman una unidad de orden inmediato superior. Consideremos los distintos ordenes de unidades del número: 304 875 632 194 758.

	3	0	4	8	7	5	6	3	2	1	9	4	7	5	8
	CENTENA DE BILLON.	DECENA DE BILLON.	UNIDAD DE BILLON.	CENTENAS DE MILLAR DE MILLON.	DECENAS DE MILLAR DE MILLON.	UNIDAD DE MILLAR DE MILLON.	CENTENAS DE MILLON.	DECENAS DE MILLON.	UNIDADES DE MILLON.	CENTENAS DE MILLAR.	DECENAS DE MILLAR.	UNIDADES DE MILLAR.	CENTENAS.	DECENAS.	UNIDADES.
	15° orden	14° ord.	13° ord.	12° ord.	11° ord.	10° ord.	9° ord.	8° ord.	7° ord.	6° ord.	5° ord.	4° ord.	3° ord.	2° ord.	1° ord.
	CLASE Billones			CLASE Millares de millón			CLASE Millones			CLASE Millares			CLASE Unidades		
TERCER PERIODO DE LA NUMERACION				SEGUNDO PERIODO DE LA NUMERACION						PRIMER PERIODO DE LA NUMERACION					

ANEXO 2

EL CAJERO

En esta versión del juego, los jugadores comienzan a relacionarse con los números a través de las corcholatas y los dados.

Estos al igual que las corcholatas tienen diferentes valores; las azules representan a las unidades; las rojas a las decenas y las amarillas a las centenas.

- El maestro organiza al grupo en equipos de cinco elementos.
- Entrega a cada equipo tres dados y una bolsa de corcholatas.
- En cada equipo se ponen de acuerdo para que uno de los integrantes del equipo sea el cajero. Al niño que le tocó ser el cajero se le entregan los dados y la bolsa con corcholatas.
- En cada equipo, el cajero entregará a cada jugador las corcholatas que gane según los puntos que saque de cada color.
- En su turno, cada jugador lanza los dados para saber que puntuación va a lograr.
- El cajero entregará al jugador tantas corcholatas como puntos haya sacado en el tiro.
- Gana el jugador que haga más puntos.
- Se revuelven todas las corcholatas y le toca a otro niño ser el cajero.

Se recomienda realizar el juego (los niños) libremente, o sea, dejando que los niños establezcan sus propias reglas.

ANEXO 3

GUERRA DE CARTAS

En esta versión del juego, los niños forman un número que se aproxime a un número dado. Gana el niño que más se halla aproximado.

- A cada equipo se le entrega el material; se revuelven las cartas.
- Después del ejemplo presentado por el maestro, uno de los niños de cada equipo, elige un número entre 1 000 y 9 999, lo escribe en un papelito y lo pone sobre la mesa para que todos la vean.
- Cada jugador toma cuatro cartas y forma el número que más se aproxime al número elegido.
- Por turnos, cada niño dice el número que formó y lo muestra a los demás.
- El niño que se acerca más al número elegido se anota un punto, si hay empate, los niños que empataron son ganadores y se anotan un punto cada uno.
- Otro niño elige un número y siguen jugando.
- El juego termina después de 10 rondas.
- Gana el niño que acumule más puntos.

BIBIOGRAFIA

CRAIG Grace J./ WOOLFOLK Anita E. Manual de Psicología y Desarrollo Educativo. Tomos I-II 1ª ed. México. Ed. Prentice-Hall Hispanoamérica S.A. - 1988. 682 pp.

DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION. México, Ed. Santillana S.A. de C.V. 1996.

OCEANO El mundo de la Matemática. Tomo I. España, Grupo Ed. Oceano 84 pp.

PIAGET, Jean Psicología y Epistemología. 3ª ed. Tr. Fco. J. Hdez. Barcelona Ed. Ariel 1975.

S.E.P. Bases Generales de la Educación Indígena. 1ª ed. México. Talleres de Impre Roer, S.A. 1993. 98 pp.

U.P.N. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología, México, LEPEP-UPN, Plan 1985. Impre Roer 1988, 366 pp.

----- Análisis de la práctica Docente. México, Fernández Editores 1990 223 pp.

----- La Matemática en la Escuela III. Antología, México, LEPEP,UPN, - Plan 1985. 272 pp.

----- Revista Reencuentro. Nº 3. Rev. Trimestral, Septiembre 1994 - 32 pp.