



Secretaría de Educación Pública

Universidad Pedagógica Nacional

Unidad 011

SEP

✓
Cómo favorecer el valor posicional
de números en cantidades de tres
cifras, en los niños de 2o. año de
educación primaria

María de los Ángeles Sánchez Almaral

Propuesta pedagógica
presentada
para obtener el título de
Licenciada en Educación Primaria

Aguascalientes, Ags., febrero de 1996.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 8 de febrero de 1996.

C. PROFR.(A) MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ ALMARAL
P r e s e n t e .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad
y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

COMO FAVORECER EL VALOR POSICIONAL DE NUMEROS EN CANTIDADES DE TRES
CIFRAS, EN LOS NIÑOS DE 2o. AÑO DE EDUCACION PRIMARIA

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr.(a)

Moisés Rizo Pimentel

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al
respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza
a presentar su examen profesional.

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Mtro. Julio César Ruiz Flores Duenas

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.

EDUCACION
AGUASCALIENTES
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 011

INDICE

INTRODUCCION	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.	3
A- SELECCION DEL PROBLEMA	3
B- CARACTERIZACION	4
C- DELIMITACION	6
II. JUSTIFICACION	8
III. OBJETIVOS	10
IV. MARCO TEORICO CONTEXTUAL.	11
A- MARCO TEORICO CONCEPTUAL	11
1. Las características del niño en las operaciones concretas	11
2. Algunas ideas acerca del desarrollo histórico del sistema de ción y el valor posicional	14
B- MARCO CONTEXTUAL	22
V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA	26
A- ELEMENTOS INTERVINIENTES	26
B- OBJETIVOS.	27
C- ACTIVIDADES	28

D- RECURSOS	32
E- EVALUACION	33
VI. CONCLUSIONES.	35
BIBLIOGRAFIA.	36

INTRODUCCION

No se puede negar la importancia de las matemáticas en la vida del hombre. Casi no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna explicación de los conocimientos matemáticos. En la vida cotidiana, utilizando con frecuencia los números, y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan.

Muchas veces nosotros como maestros nos hemos preguntado qué son los números, de dónde surgen, y los matemáticos han discutido durante mucho tiempo sobre este concepto, y de acuerdo a las diferentes escuelas matemáticas, las concepciones que se manejan también difieren.

Nosotros partimos de la concepción que sostiene que el concepto de número, es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación. De esta forma un número es la clase formada por los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en esa serie.

Con este trabajo debemos guiar a los educandos a la adquisición del valor posicional de los números en cantidades por medio del principio de correspondencia y mediante la abstracción reflexionante.

Este trabajo está estructurado a partir de seis capítulos.

El primer capítulo presenta las evidencias empíricas a través de las cuales se detectó y seleccionó la problemática.

En un segundo capítulo, se presentan los argumentos a partir de los cuales se justifica la importancia y relevancia del tratamiento de este problema.

Así mismo, en el tercer capítulo se mencionan los objetivos de la propuesta, estos están encaminados a cambiar la concepción de un trabajo tradicionalista a partir

del análisis que se hace de cómo el niño puede aprender.

Las referencias teóricas-contextuales se presentan en el cuarto capítulo. El marco teórico está fundamentado en la psicogenética, en la pedagogía operatoria, además se incluyen algunas ideas sobre el sistema de numeración y el valor posicional.

Posteriormente se hace una descripción del contexto social, institucional y grupal, en donde se está analizando la problemática.

En el quinto capítulo, se propone una estrategia metodológica-didáctica para favorecer la adquisición del valor posicional en números, ahí se señalan algunas actividades y sugerencias para aprovechar las diversas situaciones del trabajo cotidiano.

Después de haber realizado este trabajo en donde se dieron elementos teóricos y prácticos, se llegó a las conclusiones en un sexto capítulo.

Por último cabe hacer mención de la bibliografía, en la cual está sustentada la propuesta de este trabajo.

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A- SELECCION DEL PROBLEMA

De acuerdo a la experiencia docente nos hemos dado cuenta que uno de los problemas a los que se enfrentan a diario los estudiantes, es el poco dominio que han adquirido sobre conocimientos básicos en el área de matemáticas esto, deriva que las han aprendido en forma mecanizada y abstracta, de ahí que no les interesan ni le encuentran significado y funcionalidad.

Se debe quizás, a que quien la dirige se concreta únicamente a impartir los contenidos en forma verbal, sin tomar en cuenta los conocimientos con que cuentan los escolares y sin proporcionarles algún material donde tengan contacto con él, y por sí mismo pueda construir y descubrir un aprendizaje significativo.

Actualmente desempeño mi práctica docente con un grupo de segundo grado de educación primaria, en el cual advierto serias dificultades en la realización de diversos ejercicios, como: la realización de operaciones, antecesor y sucesor de un número, unidades, decenas, centenas: en cantidades, resolución de problemas, valor posicional de números en cantidades.

De todos los problemas antes mencionados, el que considero que tiene mayor dificultad en los alumnos es el valor posicional de números en cantidades.

Haciendo uso de la observación directa dentro del aula y mediante ejercicios que realizan en el pizarrón y en sus cuadernos puedo notar que la gran mayoría de los niños a mi cargo manejan de una manera mecánica y carente de sentido los números en cantidades, esto puede verse cuando se les dicta cantidades de dos a tres cifras y se

les pide que digan que lugar ocupa tal cifra en esa cantidad no saben que hacer, titubean y no dan una respuesta correcta, así mismo cuando se les presentan operaciones como: $360 + 18 =$, $708 + 12 =$, etc., al momento de resolverlas o acomodar los números en forma vertical se equivocan, no tiene idea clara de lo que están trabajando.

Todo lo anterior deriva que al dar los contenidos, hay poca comprensión hacia determinado tema, lo cual provoca bajo aprovechamiento en el área de matemáticas, asimismo es de vital importancia elaborar estrategias que motiven e interesen a los escolares.

B- CARACTERIZACION

El objeto de estudio de esta propuesta pedagógica se ubica en el área de las matemáticas y abordará el Valor Posicional de Números en Cantidades.

Por naturaleza los niños son muy curiosos, a su vez desde muy pequeños se dedican con gran entusiasmo a contar, todo elemento del entorno despierta su interés, ellos poco a poco van construyendo el concepto de número, pero desgraciadamente cuando llegan a la escuela, se rompen esos procesos constructivos de apropiación al encontrarse con situaciones didácticas que le presenten la matemática como algo muerto.

Dentro de los grados escolares de la educación primaria y en lo que respecta al área de matemáticas el alumno debe aprender primeramente a clasificar, seriar, relacionar, etc., así mismo en forma gradual aprenderá a comprender el concepto de número y a la formación de cantidades.

El problema aquí radica en que llegue a los demás grados superiores, sin tener este dominio en el valor posicional de números y esto conlleva a que no haya logrado entender y explicar los problemas que se le presentan.

Las dificultades en el área de matemáticas en el nivel educativo se presentan debido a que al momento de enseñar de una manera formal el valor posicional de los números, no se acomodan las estructuras nuevas sobre las ya existentes; en este sentido el alumno, en el manejo de números en cantidades no es competente ni productivo con un razonamiento lógico, dado que no comprende la naturaleza conceptual de los números.

Las deficiencias originadas por el maestro dentro de la práctica docente se contemplan de dos maneras: por un lado la aplicación de estrategias poco favorables, las cuáles son mecánicas, obsoletas y aburridas; por otro lado el poco dominio teórico que el docente tiene sobre el desarrollo evolutivo del niño en cuanto al valor posicional.

El desconocimiento del proceso normal del aprendizaje conduce al fracaso escolar en grados posteriores, es decir, el niño que aprende a memorizar números sin entender qué está aprendiendo, no podrá plantear ni resolver problemas que se le presenten en la vida diaria.

El fundamento teórico de la propuesta pedagógica estará basado en la Teoría Psicogenética y la Pedagogía Operatoria derivada de aquella, dado su enfoque constructivista y la concepción del sujeto como un ser activo capaz de construir su propio conocimiento.

Entre los autores que intervienen en esta propuesta están Delia Lerner, Nemirovsky, Constance Kamii y Luis Not quienes dan a conocer actividades que

pueden favorecer cada uno de los elementos que integran las operaciones lógico-matemáticas.

Sellares, Bassedas, Curiel, Villegas y Baldor todos ellos llevan la misma línea; nos dan a conocer diferentes sistemas de numeración los cuales han sido utilizados a través del tiempo.

C- DELIMITACION

La presente propuesta será desarrollada en el grupo de 2º grado "A" de la escuela primaria "David G. Berlanga" turno matutino.

La propuesta se localiza en el eje: los números, sus relaciones y sus operaciones con el tema específico: el valor posicional.

A través de pláticas con mis compañeros de trabajo me he dado cuenta que esta problemática se da año con año en la mayoría de los educandos, pero no se hace nada por resolverla.

Así que mi problema a tratar será:

COMO FAVORECER EL VALOR POSICIONAL DE NUMEROS EN CANTIDADES DE TRES CIFRAS, EN LOS NIÑOS DE 2º AÑO DE EDUCACION PRIMARIA.

Considerando que el juego es el medio privilegiado a través del cual el niño interactúa con el mundo donde vive, que en él descarga sus energías, expresa sus deseos, sus emociones y sus conflictos, lo hace en forma voluntaria y espontánea, le resulta placentero y atractivo donde crea y recrea las situaciones que ha vivido y que al hacerlo competitivo resulta más emotivo. Propongo el juego con un criterio

estrictamente metodológico como un recurso didáctico en las actividades que se realicen para favorecer el aprendizaje del valor posicional de números en cantidades de tres cifras en los niños de primaria.

II. JUSTIFICACION

El principal motivo por el cual he decidido hacer este trabajo, es el de encontrar una explicación de porqué los alumnos de segundo grado de educación primaria no logran entender el valor posicional de números en cantidades, tal vez ni en los grados superiores de quienes se supone ya han iniciado el aprendizaje.

El interés por abordar este problema radica en el hecho de que quiero que mis alumnos le den un sentido a lo que están haciendo, que sean reflexivos y que se les de la oportunidad de ser sujetos activos para que ellos mismos construyan su propio conocimiento en lugar de recibirlo ya elaborado. Afortunadamente la escuela cuenta con una computadora y material referente al área de matemáticas y qué mejor manera de rescatar estos , ya que no se les da el uso necesario.

Primeramente, al superar las deficiencias, permitirá al alumno reconstruir su propio conocimiento de una manera más fácil y divertida, se contribuirá en su formación integral al encontrar en la matemática un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos. Así mismo, al trabajar con amplitud el valor posicional de los números en cantidades, permitirá a los escolares adquirir las bases para comprender el proceso y resultado de los algoritmos (suma, resta, multiplicación, etc.), evitándose las clásicas preguntas de los niños "maestra" ¿es de más o es de menos?, ¿le pedimos prestado?, etc. Una vez consolidado este proceso de conocimiento le permitirá acceder y comprender los contenidos en los grados consecutivos, entre ellos los números decimales, resolución de problemas, sistemas de medida, etc.

Esta problemática requiere de una urgente solución, pues de lo contrario los

docentes continuaremos concibiendo nuestra labor como un simple medio de obtener recursos económicos y no como una profesión de responsabilidad de formación integral de generaciones.

Tengo la pretensión de brindar apoyo para los compañeros maestros de escuela, al sugerirles alternativas de cómo aplicar esta propuesta pedagógica para encontrar una solución a esta problemática de la poca comprensión del valor posicional de números en cantidades, también latente en sus grupos.

III. OBJETIVOS

Esta propuesta tiene como objetivos principales:

- Poner en manos de los docentes elementos teóricos-metodológicos que tiendan a favorecer el desarrollo en su trabajo en el aula, así como orientarlo en su labor educativa con relación a los conceptos matemáticos
- Despertar la curiosidad e interés de los docentes, a fin de que utilicen el juego reglado como un recurso didáctico, para lograr los contenidos de aprendizaje de la asignatura de matemáticas.
- Presentar una alternativa de solución a las prácticas docentes que con tendencia tradicional, verbalista y mecanizada, realizamos algunos docentes.

IV. MARCO TEORICO CONTEXTUAL

A- MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1. Las características del niño en las operaciones concretas

La fundamentación psicológica se enmarca dentro de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, esta teoría nos permite conocer las posibilidades del alumno para aprender, y así nosotros propiciar actividades con la finalidad de obtener mejores resultados en el proceso de aprendizaje.

Es importante este aspecto, ya que va encaminado al conocimiento del educando; su desarrollo y su interés por involucrarse en el proceso educativo.

En el desarrollo del niño se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias en cada estadio de desarrollo, tienen su origen en las de un nivel anterior y a su vez son punto de partida en las del subsiguiente, de tal manera que los estadios anteriores de menor conocimiento dan sustento al que sigue, el cual representa un progreso con respecto al que le precede. Este mecanismo operativo de ajuste o equilibración caracteriza toda la vida humana.

Jean Piaget divide el desarrollo en cuatro períodos: el primero en el sensoriomotriz que abarca hasta los 24 meses, el preoperatorio que llega aproximadamente hasta los 6 años, el de las operaciones concretas que ubica al niño entre los 7 y 11 años y el de operaciones formales, que se refiere a la adolescencia.

En este caso trataré el tercer periodo denominado de operaciones concretas, por ser al que corresponde a mi grupo escolar.

Piaget (1973) considera que en esta etapa el niño es más capaz de mostrar el

pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociable; cada vez más consciente de la opinión de otros.

Estas nuevas capacidades mentales se muestran por un rapidísimo incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Al igual que el desarrollo intelectual el aprendizaje es un proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye el conocimiento a través de las acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones que despiertan su interés.

Para que el niño llegue al conocimiento, construye hipótesis con respecto a los fenómenos, situaciones u objetos, los explora, observa, investiga, pone a prueba sus hipótesis y construye otras o las modifica cuando las anteriores no le resultan suficientes.

Por lo tanto, lo anterior permite establecer que, para que se produzca el aprendizaje no basta que alguien lo transmita a otro por medio de explicaciones. El aprendizaje se da solamente de la propia actividad del niño sobre los objetos de conocimiento, ya sean físicos, afectivos o sociales que constituyen su ambiente.

Piaget (1990) hace referencia a factores que intervienen en el proceso de desarrollo o aprendizaje y que funcionan en interacción constante.

Estos factores son: la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibración. A continuación se da una descripción de éstos.

La maduración. Es el conjunto de procesos de crecimiento orgánico, particularmente del sistema nervioso, que brinda las condiciones fisiológicas necesarias para que se produzca el desarrollo biológico y psicológico. Este factor por sí solo, no explica las transformaciones que se dan en el aprendizaje, es indudable que a medida que avanza la maduración del sistema nervioso (aspecto fisiológico) se dan nuevas y más amplias posibilidades para efectuar acciones y adquirir conocimientos, pero esto solo se podrá lograr al intervenir la experiencia y la transmisión social.

La maduración es un proceso que depende de la influencia del medio, por ello los niveles de maduración aunque tienen un orden de sucesión constante, muestran variaciones en la edad en la que se presentan, lo que se explica por la intervención de otros factores que inciden en el desarrollo.

La experiencia. Es otro factor del aprendizaje, se refiere a todas aquellas vivencias que tienen lugar cuando el niño interactúa con el ambiente. Cuando explora y manipula objetos y aplica sobre ellos diversas acciones.

De la experiencia que el niño va teniendo se derivan dos tipos de conocimientos: el físico y el lógico-matemático. Al primero corresponden las características físicas de los objetos, por ejemplo, peso, color, forma, textura, etc.; al segundo corresponden las relaciones lógicas que el niño construye con los objetos, a partir de las acciones que realiza sobre ellos y las comparaciones que establece por ejemplo al juntar, separar, ordenar y clasificar; el niño descubre relaciones como más

grande que, menos largo que, tan duro como, etc. Este tipo de relaciones no están en los objetos en sí, sino que son producidas por la actividad intelectual del niño.

La transmisión social. Se refiere a la influencia de la información que el niño obtiene de sus padres, hermanos, los diversos medios de comunicación y de otros niños. El conocimiento social considera el legado cultural que incluye el lenguaje oral, los valores y normas sociales, las tradiciones, costumbres, etc., que difieren de una cultura a otra y que el niño tiene que aprender de la gente, de su entorno social al interactuar y establecer relaciones.

El proceso de equilibración. Explica la síntesis entre los factores madurativos y los del medio ambiente (experiencia y transmisión social), es por tanto un mecanismo regulador de la actividad cognitiva.

La equilibración actúa como un proceso en constante dinamismo, en la búsqueda de la estructuración del conocimiento para la construcción de nuevas formas de pensamiento.

"En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente, nuestro intelecto organiza cada vez más el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas" (Gómez, 1982:193).

2. Algunas ideas acerca del desarrollo histórico del sistema de numeración y el valor posicional

Desde que el hombre empezó a pensar debió ir dándose cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que lo rodeaban. La primera noción de número que tuvo el hombre debió parecerse a la que hoy encontramos en niños muy pequeños y en algunas tribus primitivas, consistente en cierta idea de

"numerosidad" percibida de forma inmediata como una cualidad más de los grupos de objetos.

En un momento posterior, el hombre descubrió la forma más primitiva de registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia. Se ayudaba de soportes materiales de todo tipo (piedras, conchas, huesitos, etc.).

La utilización de la correspondencia que constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades de la humanidad.

Sellares y Bassedas (1983) explican que la base más utilizada en toda la historia de la maduración es la base 10, debido a que la tendencia del hombre a utilizar las manos que ofrecen a la vez el aspecto de una verdadera "sucesión natural" de colección de dedos y de totalidad para el conteo.

La noción de base se aplicó primeramente a la numeración escrita, ha adoptado diversas formas a lo largo de la historia.

Los distintos sistemas de numeración se ajustaron siempre a la numeración verbal que las precedió, y tomaron distintas formas según las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de los pueblos que los creaba.

Si se agrupan, teniendo en cuenta el papel que en ellos ha tenido el coeficiente de la potencia de la base, se pueden distinguir tres grupos: los sistemas aditivos, los híbridos y los posicionales.

Villegas (1993) menciona que los egipcios establecieron el uso de numerales con los cuales podían expresar cifras que iban desde las unidades hasta los cientos de miles.

En otro valle, entre los ríos Tigris y Eufrates, en el territorio conocido

actualmente como Irak; también surgió una próspera civilización "los babilonios". Ellos desarrollaron la aritmética bajo dos ejes "el número 10" y el "número 60": El número 10 se explica por los dedos de la mano y el "número 60" se debe a observaciones astronómicas.

Los hindúes, además de los símbolos para los números, tuvieron la genialidad de inventar el cero.

El sistema de numeración maya fue uno de las más notables, su importancia se debe a la invención del cero y a la utilización del valor posicional para escribir sus números.

Curiel (1995) estima que en el sistema de numeración maya, cada símbolo 10 básico adquiere diferente valor dependiendo de la posición que ocupe; en la expresión de un número. Esto puede considerarse como un principio posicional. El valor que se asigna a cada posición corresponde a alguna potencia del número 20. Por esto puede afirmarse que el sistema es vigesimal o de base 20, y, por supuesto, también tiene principio aditivo.

En el sistema de numeración decimal se manejan diez símbolos básicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Cada símbolo o cifra tiene un valor absoluto invariable y un valor relativo, el cual varía de acuerdo con la posición que ocupe en la expresión de un número.

Baldor (1983) explica que la numeración es la parte de la Aritmética que enseña a expresar y escribir los números. La numeración puede ser hablada y escrita.

Numeración hablada es la que enseña a expresar los números. Numeración escrita es la que enseña a escribir los números.

Los números se forman por agregación de unidades. Así, si a una unidad o

número uno agregamos una unidad, resulta el número dos; si a éste agregamos otra unidad, resulta el número tres y así sucesivamente.

De lo anterior se deduce que la serie natural de los números no tiene fin porque por más grande que sea un número, siempre podremos formar otro mayor agregándole una unidad.

Cifras o guarismos. Son los signos que se emplean para representar los números.

Las cifras que empleamos llamadas cifras arábicas porque fueron introducidas por los árabes en España son del cero al nueve. El cero recibe el nombre de cifra no significativa. La cifra cero carece de valor absoluto y se emplea para escribirla en el lugar correspondiente a un orden cuando en el número que se escribe no hay unidades de ese orden.

Número dígito. Es el que consta de una sola cifra como 2, 3, 7, 8, etc.

Número polidígito. Es el que consta de dos o más cifras como 18, 526, etc.

En los sistemas de numeración se cumplen los siguientes principios fundamentales:

1. Un número de unidades de un orden cualquiera, igual a la base forma una unidad del orden inmediato superior.

2. Toda cifra escrita a la izquierda de otra, representa unidades tantas veces mayores que las que representa la anterior, como unidades tenga la base. Este es el principio del valor relativo.

3. En todo sistema, con tantas cifras como unidades tenga la base, contando el cero, se pueden escribir todos los números.

"La enseñanza del valor posicional en la escuela primaria, se ha realizado

dentro de un marco estático, apoyado generalmente en los recursos visuales que proporciona el material impreso" (SEP, 1992:102).

El valor posicional de números en cantidades implica el estudio de las unidades, decenas, centenas, etc. Por lo tanto, es necesario que el docente encamine su acción educativa de este aspecto matemático para que los niños hagan interpretaciones de cantidades.

Siempre se ha buscado que a través de la matemática, se propicie en el educando el desarrollo del pensamiento cualitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos sociales, científicos y artísticos. La aritmética toma como objeto de estudio, precisamente, algunos de los distintos tipos de números y las operaciones que pueden efectuarse con ellos, por lo que es necesario partir de los conocimientos con que cuenta el niño para que éste comprenda más cabalmente el significado de los números en cantidades y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

"El aprendizaje se adquiere en forma simultánea partiendo de ideas prácticas mediante la relación sujeto-objeto, la intuición y el formalismo precede una a otra, es decir, una tiende hacia el objeto concreto y el otro hacia el signo" (Not, 1983:21).

Es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, ello cobra sentido sólo en la medida que cada uno de los signos, orales o escritos, de los cuales hace uso la matemática estén cargados de significados para el sujeto que lo emplea. Desde el punto de vista de la semiótica podríamos retomar que todo signo, para ser tal, requiere el establecimiento de una relación entre significante y significado y en muchos casos también como de un referente.

"El lenguaje matemático debiera ser una forma de designar [?]naciones, relaciones y transformaciones que el sujeto conoce y a partir de esta premisa, habría que organizar las situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado, para luego designarlo" (Nemirovsky, 1985:66).

El niño construye la noción de número a través de la interacción que establece con los objetos y materiales que se le proporcionan. Las propiedades cualitativas como por ejemplo, forma, tamaño, color, etc.

Son propiedad numérica, no es propiedad de un objeto aislado, es propiedad de un conjunto de objetos. La clasificación nos da por resultado el aspecto cardinal del número, lo que nos da la propiedad numérica de los conjuntos.

Y la seriación nos da el aspecto cardinal de esas clases de conjuntos. "En síntesis es evidente que el número está en íntima relación con las operaciones lógicas de la clasificación y seriación, surge de la combinación de las dos" (Lerner, 1977:284).

Kamii (1985) enuncia seis principios de enseñanza presentados bajo tres diferentes perspectivas.

a) La creación de todo tipo de relaciones.

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

b) La cuantificación de objetos.

- Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tienen significado para él.

- Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos

(más que animarle a contar).

- Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.

c) Interacción social con compañeros y maestros.

- Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros.
- Comprender cómo está pensando el niño e intervenir de acuerdo con lo que parece que está sucediendo en su cabeza.
- Se debe animar a los niños a razonar sobre las cantidades cuando sienten la necesidad y están interesados. El pensamiento numérico puede desarrollarse de una forma natural sin lecciones artificiales.

3. La Pedagogía Operatoria como alternativa para el trabajo escolar en los niños en las operaciones concretas.

En la Pedagogía Operatoria la enseñanza debe estar estrechamente relacionada a la realidad inmediata del niño y partir de sus intereses propios, es así como podrá lograrse el conocimiento.

El papel del maestro se centrará en recoger la información que recibe del niño y en crear situaciones (de observación, de contradicción, de generalización, etc.), que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee el niño y avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento.

Para ello es necesario que el niño actúe primero para comprender después, porque lo que se comprende no es el objeto en sí mismo, sino las acciones que realizan sobre él. Cuando hablamos de actividad perceptiva (el individuo actúa al percibir) y de actividad intelectual (también al operar está realizando una acción).

A través de sus intereses del niño, de sus aciertos y errores, de sus hipótesis, el maestro puede abordar objetivos de trabajo que le conducen al aprendizaje de los contenidos escolares.

Asimismo establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida del niño y tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo.

Si queremos que el niño sea creador e inventor hay que permitirle ejercitarse en la invención. Tenemos que dejarle formular sus propias hipótesis, y, aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario lo estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar. En esta comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis, sugiriéndole que las aplique a situaciones en las que sabemos que no se van a verificar, pidiéndole que aplique su razonamiento a casos diferentes, pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra (Cfr. Moreno, 1983:387-388).

Así pues, el niño tiene el derecho a equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación, sin ellos no se sabe lo que no hay que hacer. El niño debe aprender a superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que haga este aprendizaje.

Inventar es, pues, también el resultado de un recorrido mental, no exento de errores. Comprender es exactamente lo mismo, porque es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

Asimismo el maestro debe evitar que sus alumnos creen dependencias intelectuales, pues ellos deben enfrentarse al problema, deben sentir su necesidad, y

antes de que le den una solución debe encontrar la suya propia, observando, experimentando, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos.

El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses; es necesario dejar que los desarrolle. Los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber para llegar a conocer cualquier cosa, son necesarios unos instrumentos que llamamos contenidos de enseñanza, ellos serán quienes ayuden al niño a conseguir sus objetivos, pero los intereses de cada niño deben articularse con los de los demás. Será necesario que se pongan de acuerdo, que aprendan a respetar y aceptar decisiones colectivas después de haber tenido ocasión de defender sus propios puntos de vista. Ello constituye un aprendizaje para convivencia democrática.

Tanto la elección del tema del trabajo, como la organización de las normas de convivencia, se realiza en las clases, a través del consejo de clase, formado por todos los niños y maestro, que tienen voz y voto en ellas. Pero las decisiones no se toman al azar, sino que hay que aportar argumentos. Al proponer un tema de trabajo hay que explicar en qué consiste y decir cómo se piensa trabajar.

B- MARCO CONTEXTUAL

La presente propuesta será desarrollada en la escuela primaria David G. Berlanga turno matutino en el 2º "A", y será sobre el Valor Posicional de los números en cantidades que es un contenido temático del programa de educación primaria.

Esta institución se encuentra en el medio urbano, se localiza en la colonia "Curtidores", perteneciente a la ciudad de Aguascalientes, la forman 7 grupos de primero a sexto con un total de 235 alumnos.

El grupo donde se detectó la problemática está conformado por 35 escolares 10 niñas y 25 niños. Una mayoría de alumnos son hijos de trabajadores que laboran como obreros o jornaleros donde perciben un salario mínimo que resulta insuficiente para cubrir sus más apremiantes necesidades.

El ingreso familiar no alcanza para aportar sus cooperaciones que en el plantel se han establecido, esto provoca el ausentismo de muchos niños, que durante el transcurso del año escolar poco a poco se van retirando por tanta exigencia que ahí tienen, además porque los padres de familia tienen que cubrir algunas necesidades que la escuela requiere.

Con base en lo anterior, podemos señalar que los niños que asisten a la escuela de esta localidad son de escasos recursos económicos, educandos que presentan problemas de salud, nutrición, aprendizaje, etc., los cuales repercuten de una manera directa en la práctica docente.

Para comprender un poco esta situación es necesario mencionar que el nivel de escolaridad de las madres de familia es el tercer grado de primaria, aunque hay otras que terminaron la primaria; otras solamente llegaron al primer grado. El caso de los padres de familia no marca ninguna diferencia; la mayoría estudio sólo el tercer grado con excepciones reducidas de primaria terminada. En cuanto a los demás miembros de la familia (hijos) el nivel de escolaridad es más elevado, llegando incluso al sexto grado de educación primaria, dado que la mayoría de éstos a terminado la primaria y otros incluso la secundaria.

Las actividades concernientes al área de matemáticas no despiertan interés, debido a que no se aprovechan todas las situaciones, para acercar a los niños al objeto de conocimiento, quizás se deba a la apatía de los docentes, o por la falta de

preparación para abordar estos contenidos. Pues en el programa de primaria no están muy explícitas las actividades a desarrollar.

Todo esto viene a causar serios problemas en los alumnos, los cuales se van ampliando año con año, ya que no logran adquirir conocimientos con bases sólidas que a la vez le permitan y le sirvan a lo largo de toda su vida.

Entre los recursos materiales con que cuenta la institución cabe mencionar: una computadora a la cual desafortunadamente no se le da el uso necesario enfocada al área de matemáticas, tal vez porque el docente no ha considerado este valioso medio como un apoyo en la práctica educativa.

El personal docente que labora en la institución son 11 en total, el cual está distribuido de la manera siguiente: una directora, dos intendentess, un profesor de educación física y siete maestros que trabajan con grupo. Cabe hacer mención de la preparación académica con que cuentan algunos de los docentes, seis tienen normal básica y dos son egresados y titulados de la Licenciatura en la Universidad Pedagógica Nacional.

A pesar de que no todos asisten a cursos de actualización hay disponibilidad para cambiar el rol tradicionalista que se ha venido desempeñando en nuestra práctica docente, pues en la mayoría de los grupos ya se toma más en cuenta al niño para realizar el trabajo acorde a sus intereses.

En la institución nos sujetamos a la normatividad y lineamientos que se han establecido por parte del Instituto de Educación de Aguascalientes, y a la vez, la misma escuela establece sus propias normas para que éstas se cumplan por parte del personal que ahí labora, así como por padres de familia y niños, estableciendo un contrato escolar a nivel institución; además en cada uno de los grupos se toman

acuerdos con maestras y niños para cumplir con este contrato.

Considero que dada la buena disposición del cuerpo docente de este plantel, sí habrá aceptación hacia la innovación pedagógica con la puesta en marcha de la propuesta pedagógica que en este trabajo se presenta.

Como lo he dicho anteriormente al problema del Valor Posicional no se le da la debida importancia, por el hecho de que no se le ve como un problema particular que afecte a la gran mayoría de la población escolar. Pero en mi grupo es un problema latente, que me preocupa por la importancia que tiene como parte de la matemática en segundo grado.

V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

A- ELEMENTOS INTERVINIENTES

La instrumentación de una estrategia metodológica-didáctica, requiere de la organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como son: el alumno, maestro, contenidos de aprendizaje, procedimientos, recursos, así como el contexto social que enmarca la situación de aprendizaje.

Al analizar la cotidianeidad de la realidad en el aula se hace necesario mencionar la forma de relación que se establece entre los elementos antes mencionados.

En el proceso de conocimiento, el sujeto se apropia en cierta forma del objeto conocido.

El conocimiento siempre implica una dualidad de realidades, de un lado el sujeto cognoscente y del otro el objeto de conocimiento. En la práctica docente el aprendizaje escolar se entiende como un proceso activo de elaboración y reconstrucción del conocimiento que ocurre a través de la interacción entre el sujeto (s) y un objeto de conocimiento (o). En dicho proceso de construcción, la participación continua y conjunta del maestro y alumnos, se caracteriza por el intercambio de experiencias, informaciones y vivencias.

El sujeto está constituido por el binomio Maestro-alumno, y el objeto por los contenidos y experiencias de aprendizaje (Cfr. Remedi, 1979:113-115).

En la actualidad las innovaciones pedagógicas pretenden que los alumnos al interactuar con el objeto se interesen en este de una manera menos rígida u orientada

por el docente y sobre todo que busquen sus propias formas de acercarse al conocimiento.

Los niños son mucho más activos y críticos mentalmente, logrando aprender de ellos mismos en un ambiente de respeto, autonomía y amplitud del proceso de comunicación que favorezca el intercambio y confrontación de ideas, La búsqueda de soluciones, la cooperación en actividades comunes, la integración grupal espontánea y la consolidación de la confianza y seguridad del alumno en sí mismo al argumentar y operar sobre los objetos en su entorno.

El contenido de aprendizaje que se abordará en esta propuesta es: el valor posicional de números en cantidades de tres cifras.

B- OBJETIVOS

Constituyen los fines que se pretenden alcanzar y que tienen carácter generador, ya que permiten proponer e implementar diversas técnicas y lineamientos metodológicos que se traducen en actividades que se han de adecuar a las concepciones del sujeto que aprende del objeto de conocimiento y del proceso de enseñanza que se da en el medio escolarizado.

Los objetivos de la propuesta se circunscriben a propiciar el desarrollo de la comprensión, explicación y uso del saber matemático en general y que se puede desglosar en los siguientes propósitos a alcanzar con los alumnos y que son:

- Favorecer el desarrollo y consolidación por descubrimiento del valor que ocupan los números en cantidades según su posición.
- Que se acomode y participe activamente en un ambiente de respeto, autonomía

y comunicación fluida de argumentación, confrontación y cooperación con responsabilidad y sensatez.

- Que vincule los conocimientos matemáticos que trabaja en el aula, con situaciones problemáticas de su vida diaria.

C- ACTIVIDADES

Las actividades constituyen la parte medular de la propuesta pedagógica, porque a través de ellas se darán cambios dentro del proceso educativo; los cuales permitirán llegar a la solución de la situación problemática que presente como obstáculo en la práctica docente.

La organización de las actividades se hará con base en las necesidades e intereses de los niños, a partir de las actividades integradoras de donde se desprenderán juegos y actividades específicas. La duración y distribución del tiempo serán flexibles de acuerdo a los intereses de los niños y del contenido.

ACTIVIDAD PREVIA

Propósito: captar y ubicar el nivel conceptual de los alumnos respecto a los contenidos de aprendizaje a tratar.

- Análisis del contenido de aprendizaje en equipos de trabajo.

- Captar las dudas e inquietudes que manifiestan los alumnos sobre el tema o contenido de aprendizaje a través de cuestionamientos sugestivos acerca de las propiedades de dichos temas.

- Poner en pleno al grupo los cuestionamientos.

- Realizar un sondeo que permita verificar el nivel de comprensión y explicación que manejan los alumnos respecto a los temas en cuestión, con base en sus experiencias previas.

- Planear las diferentes experiencias de aprendizaje, que respondan al interés y capacidad que los alumnos tengan respecto al objeto de estudio.

- Valorar de manera permanente y continua el desarrollo y resultados del trabajo escolar.

En este sentido es factible propiciar necesidades cognitivas que serán satisfechas mediante la acción del alumno. Esto se ha de llevar a cabo al representar las quince corcholatas y pedirles que las cuente y hagan un dibujo de todas.

La participación activa sobre el objeto de estudio permite al educando poner en práctica sus sentidos y habilidades, para responder a las siguientes preguntas ¿qué significa el cinco?, ¿qué significa el uno?, ¿todas juntas cuántas son?

Lo anterior es necesario para enmarcar el proceso educativo en un marco de libertad donde el alumno manifieste intereses, necesidades, inquietudes, dudas y problemáticas propias de su edad; pero que también proponga, participe activa y reflexivamente en las actividades, realice sus creaciones y construcciones, para que de esta manera pase de las experiencias previas a experiencias de aprendizaje, donde él opere intelectualmente y seguramente obtendrá resultados significativos y razonados.

JUGUEMOS A CAMBIAR LA POSICION DE LOS NUMEROS

Propósito: descubra y comprenda el valor relativo de los números.

- Se forman equipos de diez elementos.
- Se reparte a cada uno de ellos tarjetas numeradas del 0 al 9 y se colocan en su pecho.
- Pedirles a los diferentes equipos que formen determinadas cantidades.
- Verificar los resultados a través de la confrontación y explicación.

LEY DE CAMBIO AGRUPAMIENTO Y DESAGRUPAMIENTO

Propósito: se pretende que los niños convengan en el uso de algún signo o símbolo para representar la acción de quitar y poner.

- Se organiza el grupo en equipos de 5 alumnos cada uno.
- Comentar a los equipos que el juego que vamos a jugar se llama "El banco".
- Dialogar niños y docente acerca de: ¿Qué es el banco?, ¿Qué se hace ahí?, ¿Qué personas trabajan en él?.

- De la información que de lo anterior resulte, se habrá de centrar la atención en el cajero y en las actividades que él realiza, particularmente en la recepción, entrega y cambio de dinero.

- A continuación por turnos cada uno de los integrantes de equipo lanzará los dados una sola vez, aquel que obtenga con la suma de los dos dados el número más alto será el cajero.

- Si hay empate, todos vuelven a tirar por turno, hasta que haya alguien que gane.

- Nombrados ya los cajeros de cada equipo, enseguida formarán el material para la realización de la actividad, los demás niños serán los clientes.

- Por turno, cada cliente lanzará los dados; por cada punto que marquen los dados el cajero va a entregar una ficha amarilla (la mostrará).

- El cajero tendrá libertad de pagar como él quiera, ya que tiene monedas de un peso, de 10 y de 100 (muestra ficha roja y azul).

Si alguno de los clientes quiere cambiar sus monedas por de diez o cien pesos con el cajero puede hacerlo.

El ganador será aquel que después de seis jugadas tenga el mayor número de monedas de cien pesos.

- Que los alumnos deduzcan su propio concepto de cambio, interactuando hasta su conclusión.

- Para concluir la actividad los alumnos registrarán en su cuaderno el dinero que cada uno de ellos obtuvo (estos registros podrán ser utilizados posteriormente) para otras actividades.

QUIEN ADIVINA CANTIDADES

Propósito: desarrolle su conocimiento sobre el orden de los números.

- Los alumnos se organizan en parejas.

- Entrega a cada pareja un paquete de 20 tarjetas con números.

- Las tarjetas se dan a cada pareja con un orden consecutivo, por ejemplo: a la pareja uno del 1 al 19, a la dos del 20 al 39 y así sucesivamente.

- Cada pareja acomoda las tarjetas del número menor al mayor, con los números hacia arriba.

- Por turnos cada uno de los dos alumnos saca una tarjeta sin que su compañero

la vea y reacomoda las que quedan para que no se note el espacio que dejó esa tarjeta.

- El compañero debe deducir cuál es el número que falta. Después el alumno que sacó la tarjeta la muestra. Si el compañero atinó, se anota un punto, y si no, no tiene puntos en esa jugada.

- El juego termina cuando a cada alumno le ha tocado esconder una tarjeta diez veces.

- Gana el niño que logró obtener más puntos.

Estos son sólo ejemplos de cómo favorecer la adquisición del valor posicional en los niños de primaria.

D- RECURSOS

Son un elemento importante del proceso enseñanza-aprendizaje, su función y su uso están determinados por las relaciones institucionales que sustentan el hecho educativo.

En la organización de las actividades de aprendizaje y las formas de transmitir el conocimiento se emplean diversos recursos.

1. Humanos: Básicamente los alumnos y el profesor, estableciéndose entre ellos un clima de confianza, respeto y ayuda mutua.

2. Materiales: Se hará referencia a símbolos escritos, símbolos visuales, imágenes fijas, experiencias simuladas y material de recuso que esté al alcance del niño (en su contexto) se reforzará el conocimiento con los libros de texto proporcionados por el I.E.A. los cuales traen información sobre el tema que se aborda en esta propuesta.

3. Metodológicos. El interrogatorio para problematizar a los niños y promover la motivación, estimular la reflexión, animarlos a descubrir el valor posicional, así mismo para verificar el nivel previo de conocimiento de los alumnos.

El docente ha de tratar de ubicarse en el punto de vista de los niños, intentando comprender su lógica la cual expresan a través de lo que dicen, dibujan y construyen dentro de sus juegos y actividades; evitando en lo posible intervenir en casos innecesarios, sin esperar que los niños den respuestas preconcebidas por los adultos o reproduzcan modelos o formas únicas de hacer las cosas.

E- EVALUACION

La evaluación ofrece la posibilidad de observar, atender, reorientar y promover avance de la acción educativa de manera sistemática y permanente.

El docente entonces deberá considerar una evaluación ampliada donde participen tanto los niños como el docente.

Para ello el docente escuchará a los niños, promoverá el diálogo y la reflexión sobre las actividades realizadas, logros, obstáculos, preferencias, experiencias, consideraciones sobre otras posibilidades de acciones, expresando a la vez sus comentarios y observaciones.

Ajeno totalmente a la cuestión cuantitativa y a la asignación de un numeral como calificación, la evaluación ha de servir al maestro para captar la forma cómo el alumno progresa intelectualmente y cuáles son las dificultades con que se enfrenta al concebir, formar hipótesis, comprender y explicar las situaciones matemáticas que le impliquen la utilización del Valor Posicional, lo que supone obviamente poseer cierto

nivel de abstracción, interpretación e influencia de posibles resultados o soluciones, que será indicador de la transitividad que tienen los niños al utilizar cantidades. De lo anterior, se desprende que más que ser un recurso de selectividad, la evaluación es una oportunidad de tener un punto de referencia que sirva como lugar de partida, para que se instrumenten las estrategias de adquisiciones posteriores con base en las condiciones reales de cada alumno.

Para realizar la evaluación, el docente deberá considerar lo siguiente:

- La participación de niños y docente en las actividades.
- Los descubrimientos hechos por los niños durante la realización.
- Las dificultades que se encontraron y las formas de solución.

VI. CONCLUSIONES

A partir del análisis de los diversos textos he podido constatar que el desarrollo infantil es un proceso complejo que se va constituyendo en sus dimensiones afectiva, social, intelectual y física, a través de las relaciones que el niño establece con su medio natural y social, por ello, es importante e indispensable que el docente conozca cómo se da este desarrollo, esto le permitirá reconocer en el niño todo el potencial del que puede disponer en su tarea formativa.

Con la elaboración de la presente propuesta puedo constatar la importancia que tiene el favorecer el valor posicional de números en cantidades, en los niños de primaria, a partir de la manipulación de objetos, de situaciones cotidianas que le sean significativas y no la simple repetición verbal del nombre de las cantidades.

En la medida que los docentes demos a los niños la oportunidad de descubrir y construir su conocimiento a través de propiciar su experiencia al manipular e interactuar con el objeto de conocimiento, habremos dado la pauta para que sean críticos y reflexivos.

A través del cuestionamiento y la problematización el niño tendrá elementos para ir construyendo su conocimiento.

En fin, creo que bien vale la pena el esfuerzo de renovar la forma de presentar la matemática, pues el progreso puede significar una auténtica inversión para el futuro de los niños y de la propia ciencia matemática. Si se logran los resultados esperados se dará un paso grande en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas dado que todo partirá de los procesos constructivos que los niños elaboran a través de sus acciones para superar esas dificultades.

BIBLIOGRAFIA

- BALDOR, Aurelio (1983). Aritmética teórico-práctica. México, Publicaciones Cultural.
- CURIER ARIZA, Miguel Angel (1995). Matemáticas I. México, Publicaciones Cultural.A
- GOMEZ, Carmen y Aurea Libori (1983). "Inventar, descubrir... ¿es posible en Matemáticas?" En (UPN, 1993:192-194).
- KAMII, Constance (1985). "Principios de enseñanza". En (UPN, 1993:19-206).
- LERNER, Delia (1977). "Conceptos de números". En (UPN, 1991:282-300).
- MORENO, Montserrat (1983). "Problemática docente". En (UPN, 1988b:372-389).
- MEMIROVSKY, Miriam (1985). "La matemática es un lenguaje". En (UPN, 1991:66-67).
- NOT, Luis (1983). "El conocimiento matemático". En (UPN, 1993:19-50).
- PIAGET, Jean (1973). "El tiempo y el desarrollo intelectual en el niño". En (UPN, 1988a:92-105).
- REMEDI, Eduardo (1979). "El problema de la relación teoría práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje". En (UPN, 1990a:113-116).
- SELLARES, Rosa y Mercedes Bassedas (1983). "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños". En (UPN, 1991:49-60).
- S.E.P. (1982). Matemáticas, guía didáctica 1er. ciclo, guía para el maestro, 1er. grado. México, SEP.
- _____ (1990). Programa de Educación Preescolar. México, SEP/DGEP.
- UPN (1988a). Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, SEP/UPN:
- UPN (1988b). Teorías del aprendizaje. México, SEP/UPN.
- UPN (1990). Medios para la enseñanza. México, SEP/UPN.

UPN (1991) La matemática en la escuela I. México, SEP/UPN.

UPN (1993) La matemática en la escuela II. México, SEP/UPN.

VILLEGAS, Mauricio (1993). Sistemas de numeración. Razonar I. México, Norma Ediciones.

23227 F