

**UPN**  
Universidad  
Pedagógica  
Nacional



**SEP**

UNIDAD 07A

SUBSEDE CINTALAPA

**CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN EL  
PRIMER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA.**

# **T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN  
EDUCACION BASICA**

**P R E S E N T A**

**JORGE LUIS GIL DURANTE**

**TUXTLA, GUTIERREZ, CHIAPAS.**

**ABRIL DE 1997.**

## DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 6 de FEBRERO de 199 7

C. JORGE LUIS GIL DURANTE

PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA".

\_\_\_\_\_ , opción T E S I N A .

a propuesta del asesor C. LIC. JESUS ALEJANDRO VELAZQUEZ CRUZ.

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



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 071

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

**ATENTAMENTE**  
**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

MC. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
UPN, UNIDAD 071

VHGG' C'GS' mem. 

# INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO 1	
DELIMITACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA ELEGIDO	
1.1. Definición del problema .....	4
1.2. Justificación .....	6
1.3. Objetivos .....	8
CAPITULO 2	
FUNDAMENTOS TEORICOS	
2.1. La importancia del número .....	9
2.2. Su concepto .....	11
2.2.1. Clasificación .....	14
2.2.2. Seriación .....	16
2.2.3. Correspondencia .....	17
2.3. Su construcción .....	18
2.3.1. Psicogénesis de la clasificación .....	21
2.3.2. Psicogénesis de la seriación .....	24
2.3.3. Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de la can- tidad .....	25

**CAPITULO 3**

**REPRESENTACIONES GRAFICAS Y CONVENCIONALES DEL NUMERO**

<b>3.1. Representación gráfica</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2. Representación convencional</b> .....	<b>35</b>
<b>3.2.1. La suma y su algoritmo</b> .....	<b>36</b>
<b>3.2.2. La resta y su algoritmo</b> .....	<b>38</b>
<b>SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>48</b>

## INTRODUCCION

Las matemáticas en su naturaleza misma, se habrá de comprender como una actividad propiamente intelectual y se basa específicamente en la abstracción, la cual se da en niveles diversos, sobre el accionar en la comparación cuantitativa de dos conjuntos, que suele ser muy diferente a la utilización razonable de la serie numérica y ésta, de la representación gráfica.

Todo avance en el pensamiento matemático induce al niño a tener un desarrollo en su razonamiento infantil generalizado, obligándolo a reestructurar y reorganizar dicho conocimiento.

Desde antes que ingresen a la escuela primaria, los niños ya tienen nociones sobre números, más que nada, cuando se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto, como cuando realizan actividades de conteo para saber cuántos juguetes tienen o si tienen más que sus amiguitos.

La utilización que los niños hacen del número en sus actividades, antes de llegar a la primaria, no implica que tengan ya un conocimiento exacto del concepto mismo, ya que para adquirirlo es necesario pasar por un proceso de

desarrollo cognoscitivo, con características diferentes en cada una de sus etapas, las cuales guardan una relación entre sí.

El presente trabajo de tesina en su modalidad de ensayo, se realizó con la finalidad de analizar y comprender el proceso que sigue el niño en LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA, el cual a de beneficiar en su aprendizaje.

En el primer capítulo se especifica la problemática que tiene el docente para la enseñanza de los números; haciendo énfasis en que es necesario conocer los estadios por los que atraviesa el niño para la adquisición del concepto de número, además, los objetivos que se pretenden alcanzar en la elaboración de este trabajo.

En el segundo capítulo se hace una reflexión de la preocupación que se tiene para la enseñanza de las matemáticas, siendo equívoco dicho proceso, por lo que se analizan las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia y además, la construcción del número con la psicogénesis de cada una de las operaciones con sus diferentes estadios.

En el tercer capítulo, se profundiza en la representación gráfica de conceptos matemáticos en su relación-significante, para luego comprender la representación convencional en relación a los algoritmos de la suma y la resta, con cada una de sus reglas operatorias que el niño debe conceptualizar.

Para la realización de este trabajo, se retoman a diferentes autores, además de los puntos de vista de compañeros y vivencias propias que enriquecerán este ensayo.

Al final se plantean las conclusiones que plasman aspectos relevantes en nuestra práctica docente y algunas sugerencias que ayuden al desarrollo de la misma, donde se considera como elemental la participación activa del docente en el proceso educativo.

## CAPITULO I

### DELIMITACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA ELEGIDO

#### 1.1. Definición del problema.

Desde la perspectiva de la corriente constructivista, hemos de considerar, que el papel del maestro en la enseñanza primaria, derivará de los momentos evolutivos en el desarrollo del niño. Dependiendo de estos momentos, él construirá dicho concepto; para ello será necesario propiciar por parte del docente, las actividades que logren profundizar en el pensamiento del mismo, la construcción paulatina del número y el uso que le dará en la vida cotidiana.

Es difícil en muchos de los casos, que el alumno pueda apropiarse con rapidez sobre el número o en todo caso, las funciones que tendrá en su uso, sin la orientación debida; es por ello que nuestra meta primordial como docente será, partir de los conocimientos con que llega a la escuela y, en su reforzamiento, hacerle comprender cabalmente el significado de los números y los símbolos que los representan, para utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas, las cuales promoverán en él el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que le permitan la



5  
construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de soluciones, partiendo de los conocimientos que ya poseen.

Para el niño del primer ciclo y específicamente del primer grado, es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en los juegos como en su vida cotidiana. Para ello es necesario que el trabajo que se haga respecto a la conceptualización del número, se diseñen actividades que impliquen para los niños buscar estrategias de soluciones y, que estas estén de acuerdo a sus posibilidades.

Ante esta situación, me propongo abordar el tema: LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA.

### 1.2. Justificación.

En nuestra práctica docente, nos preocupamos por encaminar la enseñanza de las matemáticas a aspectos convencionales tales como: dibujar los numerales o enseñarles el algoritmo de la suma y resta de manera repetitiva, pensando tal vez, que tarde o temprano, el niño aprenderá los números y resolverá problemas con los mismos.

Esto, actualmente se sabe, ha sido una concepción equivocada de nuestra enseñanza, ya que para lograr que el niño, en el primer ciclo de educación primaria, pueda conceptualizar el número y los usos adecuados que le pueda dar; es necesario que conciba el principio de conservación antes que el concepto de número.

Henri Poincare y L.E.J. Brouwer mantienen la tesis, de que el concepto de número, es producto de la intuición primitiva antes de las nociones lógicas, de ahí, cuando el niño llega a la educación primaria, posee ciertos conocimientos de números, de manera ilógica y provista por el medio que le rodea.

Reflexionando sobre los problemas que tiene el niño para conocer el concepto real del número, este trabajo tiene la finalidad de transformar hasta donde sea posible, esta enseñanza del mismo, analizándolo concienzudamente, a través de un proceso y manejando específicamente la relación que tiene, con las operaciones de seriación y clasificación, que al involucrarse en el concepto de número, estas se fusionen por la operación de correspondencia.

Este, comprenderá fácilmente el lenguaje de los números; en la manera como se respeten sus propias representaciones gráficas sin relacionar significado y significante,

comprendiéndolo como docente, que su verdadero entendimiento vendrá con el desarrollo mental, solo así se podrá cambiar la idea que tiene sobre el número, permitiéndole que note la diferencia entre conceptos matemáticos y aspectos convencionales.

En nuestra labor docente empleamos planas de numeración, sumas y restas, pensando que tarde o temprano el niño aprenderá por medio de la repetición, siendo como ya dijimos, una concepción errónea, puesto que, para que construya el verdadero concepto, es importante que el niño esté en contacto directo con objetos que le permitan manipular, interaccionar, para así lograr la comprensión y utilización correcta.

### 1.3. Objetivos.

- Comprender las dificultades que presenta el niño en la adquisición del concepto de número, adecuando las estrategias de aprendizaje en el desempeño de mi práctica docente, favoreciendo así el uso de las representaciones gráficas y convencionales, donde él descubrirá su importancia, para aplicarlos a los problemas reales que se le presenten.

- Conocer los principios de algunas teorías psicopedagógicas, retomando las más adecuadas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.

- Elaborar algunas sugerencias metodológicas, para facilitar la comprensión y el uso de las representaciones gráficas y convencionales en el niño, para que obtenga un mejor aprovechamiento escolar.

## CAPITULO 2

### FUNDAMENTOS TEORICOS

#### 2.1. La importancia del número.

Las matemáticas son un producto del quehacer cotidiano y su proceso de construcción está sustentado por abstracciones sucesivas. La importancia de esta disciplina, nace de la necesidad de resolver problemas concretos propios de la vida humana y dentro de cualquier grupo social. Por ejemplo, los números, tan familiares por todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo, el cual esta estrechamente ligado a las particularidades culturales de cada pueblo, donde cada cultura tiene un sistema para contar, aunque no todas lo hagan de la misma forma.

Nuestra preocupación más grande como docentes se encamina hacia una enseñanza de aspectos convencionales de las matemáticas de la cual se tiene una concepción equívoca y sobre todo cómo el niño la construye; así también, cómo adquiere la noción de número.

En la construcción de número, los niños deben partir de experiencias concretas, ya que paulatinamente y a medida que

van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos, así como también con el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista, ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, que él mismo desarrollará de manera espontánea y hasta un grado sorprendente, aunque también debe ser reforzado con la ayuda del maestro, sobre todo cuando se enfrenta al conjunto de reglas que poseen los sistemas de numeración oral y de numeración escrita, lo cual tarda un poco en comprender.

El éxito en el aprendizaje de este conocimiento dependerá del logro obtenido en el desarrollo de actividades que promoverán la construcción del concepto de número, mismo que se trabajarán con contenidos curriculares programáticos, partiendo de experiencias concretas y que el docente respete el momento evolutivo y conceptual del niño.

Más adelante, la conceptualización del número para él le será, una herramienta muy útil, funcional y flexible, lo que le permitirá resolver situaciones problemáticas que surjan en los diversos ámbitos tales como: el científico, el técnico y la vida cotidiana.

Si bien, en la vida diaria, a muchos se les presenta problemas, los cuales tienen que enfrentar con los pocos conocimientos que poseen, los cuales no bastan para actuar

eficazmente si no se cuenta con la validez de los procedimientos convencionales que le permitan resolverlos con más facilidad y rapidez.

Por eso, una de las funciones primordiales que debemos realizar como docente es, brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya poseen para resolver ciertos problemas y que, a partir de soluciones iniciales, comparen sus resultados y formas de solución, para hacerlos evolucionar hacia todo procedimiento y conceptualización del número propiamente, de ahí su importancia.

## 2.2. Su concepto.

Durante mucho tiempo han discutido, los dedicados al estudio de la matemáticas, sobre el número y sus concepciones diversas, que se manejan en las diferentes escuelas matemáticas.

En las civilizaciones primitivas, la numeración se limitaba hasta a dos o tres y los números mayores no tenían nombres, los cuales eran designados como muchos o incontables, pero a la larga se fueron incorporando nombres distintos a los mismos y las relacionaban entre las colecciones de objetos y

el tamaño de cada una de ellas, siendo los números, propiedades de las mismas colecciones, por ejemplo: la mano representaba al cinco y tanto como los dedos tuviera el hombre en pies y manos, representaba al veinte, todo como resultado de la comparación.

Más adelante se utilizaron diferentes números de acuerdo a los objetos tratados, aunque también hubieron distintos, para objetos distintos, sin ser números propiamente, esto como una forma de llamar a las clases sin llegar a la abstracción.

“El número de objetos de una colección, es una propiedad de esta, pero el número en sí, el número abstracto, es una propiedad abstraída de la colección concreta y considerada en si misma”<sup>1</sup>. Esto se define, como si la negrura en término abstracto, es una propiedad de todo objeto que tenga el mismo color del carbón y el cinco como propiedad común de toda colección que posea los mismos elementos, como dedos tenga una mano.

Por apareamientos de objetos es posible ver, si dos o más colecciones tienen la misma o diferente cantidad de objetos, sin recurrir a los números. Es aquí donde surge la definición del número como la propiedad común a todas colecciones, cuyos objetos puedan ponerse en correspondencia biunívoca unos con

---

<sup>1</sup> KOLMOGOROV, A. y A. Aleksandrov. *La matemática: Su contenido, método y significado*. Pag. 111.



otros, siendo diferentes en colecciones, las cuales esa correspondencia no es posible.

La construcción del concepto de número, ha sido explicada en muchas formas y en diferentes posturas y corrientes teóricas, pero este trabajo sostiene, que el concepto de número es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación, seriación, correspondencia y conservación de cantidad, por ello ha de ser necesario analizar cada una de estas operaciones y así comprender dicho concepto.

Para facilitar la comprensión del concepto número en él, nos basaremos en la situación didáctica, junto con sus actividades, como lo es el proceso de conteo, tomando en cuenta los principios de abstracción, cuando el niño descubra que con los números puede contar tanto objetos de la misma especie, como de diferentes tipos. Cuando hacemos que cuente sus útiles escolares, esto significa que abstraerá los objetos como una cosa, sin importar sus diferentes características particulares. Además se utilizaría el principio de orden estable; donde las palabras a utilizar para contar debe repetirse siempre en el orden preestablecido; como ejemplo serían: decir "uno", "dos", "tres", "cuatro", "cinco", lo que indica, que esta secuencia no llega a extraer las relaciones de orden

convencional, por lo que el alumno contará sus útiles en el orden correspondiente "uno", "dos", "tres", etc.

### 2.2.1. Clasificación.

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

El concepto de clasificación, es en el sentido, como el de una actividad mental, aunque también puede ser actividad concreta, que permite agrupar o separar por semejanzas y por diferencias.

En nuestra vida diaria no ponemos a clasificar, lo que algunas veces lo hacemos de manera interiorizada, por ejemplo: la clasificación de flores de nuestro jardín, las cuales se juntan porque llaman la atención y se separan del resto, porque no tienen ciertas cualidades que atraigan, por igual; los niños clasifican sus juguetes antes y después del juego. En nuestra labor docente juntamos o separamos a los alumnos de manera interiorizada por la forma como adquieren los conocimientos.

Además de diferencias y semejanzas, existen igualmente como relaciones de clasificación, la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia: Es una relación establecida entre cada elemento y la clase a la cual forma parte, fundamentándose en la semejanza cuando un elemento pertenece a una clase, es decir se considera el criterio cuantitativo para diferenciar a los conjuntos que "pertenecen" o no a la misma clase, poniendo en correspondencia término a término, con cualquier otro conjunto a dicha clase.

La inclusión: Es la relación establecida entre cada subclase y la clase de la que forma parte, determinando que la clase es mayor que la subclase, ya que tiene menos elementos que la primera, manejándose de manera jerárquica, por ejemplo: en la clase del cuatro estarán incluidas las de tres, de dos y de uno, a la vez que esta, estará incluida en las clases superiores de cinco, seis, siete, etc.

Estas clasificaciones se fundamentan en las cualidades de los objetos o elementos juntos o separados, es decir, se toman en cuenta sus propiedades cualitativas, especificando que, respecto al número, solo se establece semejanzas a los conjuntos y no a los elementos.

### 2.2.2. Seriación.

Aspecto fundamental del pensamiento lógico, que interviene en la formación del concepto de número. El seriar, es establecer relaciones entre elementos diferentes en algún aspecto, ordenando sus diferencias, de manera descendente o ascendente, creciente o decreciente.

Al igual que la clasificación, esta se puede hacer en forma interiorizada, por ejemplo: seriar los estados de la república mexicana, ya que no podríamos tomar a cada estado y poner uno junto a otro. En nuestro grupo seriamos a los alumnos de acuerdo a sus conocimientos adquiridos, aunque también lo hacemos de manera objetiva, ya sea por la edad, la altura, en las actividades escolares, etc. Sus propiedades fundamentales son: La transitividad y la reciprocidad.

La transitividad se establece entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el posterior, un ejemplo sería: Si Juan tiene ocho años, Pepe tiene siete y Carmen nueve años, entonces Carmen es mayor que Juan, Juan mayor que Pepe, por tanto, Carmen es mayor que Pepe. Respecto al número en una serie, diríamos que, si dos es mayor que uno y tres mayor que dos, por deducción lógica sabemos que tres es mayor que uno.

La reciprocidad nos permite considerar a cada elemento de la serie, como el final de dos relaciones inversas, donde cada elemento, a excepción del primero y el último de cada serie, es al mismo tiempo mayor y menor que otros que le anteceden o que le siguen, por ejemplo, respecto al número, sería: dos es al mismo tiempo mayor que uno y menor que tres. Lo característico es, que esta afirmación posee igual significado; es la forma de referirse a la relación lo que varía, dependiendo de la dirección que se siga al recorrer la serie.

Estas relaciones se pueden establecer tanto en serie creciente como en decreciente, afirmando que el número es clase y relación asimétrica al mismo tiempo; el cual se deriva de la clasificación y seriación, que se fusionan para relacionarse íntimamente con dicho número.

### 2.2.3. Correspondencia.

Esta nace con la cuantificación, cuando comparamos dos cantidades, poniendo en proporción sus dimensiones o sus elementos en correspondencia término a término, siendo este último el verdadero constitutivo del número entero mismo, pues proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos.

Su importancia radica en que, al realizarla de manera biunívoca, lo que significa la relación de uno a uno, entre los elementos de dos conjuntos, se puede decidir si son o no equivalentes, y después pasar a formar las clases con dichas equivalencias.

Respecto al número se determina, con base en la propiedad numérica, por ejemplo: si tiene un conjunto igual número de elementos que otro, estos son equivalentes y al juntarlos, constituyen clases, obteniendo así clases de ocho, de cuatro, de cinco, etcétera.

Como en el caso del número, la fusión de clasificación y seriación se realiza por medio de la correspondencia.

### 2.3. Su construcción.

En nuestro trabajo docente, nos proponemos que el niño conozca sobre las funciones que ofrece el aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico infantil y que sepa aplicarlo a la realidad.

El niño siempre demuestra entusiasmo para contar, elaborando hipótesis acerca de las cantidades y su representación, he

ahí, que nuestro papel será, analizar, lo que ya conoce, para crearle situaciones de observación, de contradicción y generalización, con la finalidad de ayudarle a ordenar los conocimientos que posee para que avance en el largo proceso de construcción del pensamiento.

“La pedagogía operatoria es una corriente pedagógica que empezó a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética y nos muestra cómo, para que el niño llegue a la adquisición de un concepto, es necesario que pase por estadios intermedios donde él construya y después generalice”<sup>2</sup> .

El primer ciclo de educación primaria, de interés para este trabajo, ocupa el estadio preoperacional por las edades en que oscilan los niños (6-8 años), siendo este, el momento en que los niños mismos por medio de los diferentes sistemas de representación como son: la percepción, la imitación, la imagen mental, el juego, el lenguaje y el dibujo, transforman todo lo que reciben de manera estática en forma activa, recibiendo imágenes, ellos lo guardan, lo interpretan y expresan lo que sienten.

---

<sup>2</sup> MORENO Monserrat. “Que es la Pedagogía operatoria”. U.P.N. Antología. Contenidos de Aprendizaje. Pág. 2

Ma. Dolores Busquets menciona, "que además de partir de los verdaderos intereses de los niños, también hay otros factores que deben tenerse en cuenta para trabajar en el aula, esto de acuerdo al enfoque de la pedagogía operatoria"<sup>3</sup>.

Los intereses de los niños, nos darán la idea para comprender el momento en que están y aprovecharlo para que descubra situaciones de aprendizaje que favorezcan la construcción del concepto de número, a la vez que debe comprender ciertas reglas implicadas en el mismo, en las que se afirma: que el número nada tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni de las colecciones de estas, tampoco es una propiedad de los mismos; el número que designa a una cantidad de objetos será siempre el mismo, independientemente del orden o la disposición de los elementos contados, además, al contar, el último número indica la cantidad total de objetos contados y no solo el número que le corresponde al último objeto.

Conociendo ya, que en "el concepto de número se encuentran involucradas las operaciones de clasificación y seriación y que estas se fusionan a través de la operación de la correspondencia lo cual permitirá al niño la construcción de la conservación de cantidad"<sup>4</sup>, tomando en cuenta estas operaciones como simultáneas, en las que el niño las

---

<sup>3</sup> BUSQUETS Ma. Dolores. Aprender de la realidad. U.P.N. Antología. Contenidos de Aprendizaje. México. Pág. 3

<sup>4</sup> Concepto de número. Anexo 1. Antología: Contenidos de aprendizaje. Pág. 36



construye de la misma forma, atravesando por etapas o estadios en su proceso y de esta manera podría estar en cualquiera de los estadios de las operaciones de clasificación y seriación.

Es necesario aclarar, que las edades de los niños pueden variar, pero el orden de los estadios se conserva, además que, es difícil relacionar los estadios con las edades cronológicas porque varían de un medio a otro, dependiendo de las experiencias que ellos tengan en la interacción con el contexto.

Para profundizar más respecto a cómo el niño se apropia del concepto número, es necesario analizar los estadios por los que atraviesa, dentro de la psicogénesis de cada una de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia.

### 2.3.1. Psicogénesis de la clasificación.

Como manejamos anteriormente, la clasificación atraviesa por tres estadios, al igual que la seriación y la correspondencia y comprende las mismas edades aproximativas.

Primer estadio (Hasta los 5-6 años aproximadamente): En esta etapa, el niño deja muchos

elementos de un universo sin clasificar. Al darle figuras con variables tales como color, tamaño, forma y grosor, con la actividad que, "ponga junto a lo que va junto", el niño toma una figura cualquiera y otra con cierto parecido, para luego juntarla por alguna semejanza con la anterior y que por buscarle dicha semejanza, logra una colección figural sin tomar en cuenta las diferencias, aunque esto no implica que no pueda establecer diferencias en otras situaciones.

Existen en ocasiones en que maneja significados simbólicos, dándoles formas de casa, tren, etc., a la vez que lo expresa.

Segundo estadio (comprende de los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente): En este estadio se da una evolución importante, ya que pasa de la colección figural a la clase lógica, tomando en cuenta las diferencias entre los elementos y formando varias colecciones separadas, forma grupos en donde los elementos se parecen en lo más posible, formando criterios clasificatorios a medida que clasifica, ya no en elementos, sino de conjunto a conjunto, además, no toma en cuenta solo el color, sino la forma de cada elemento.

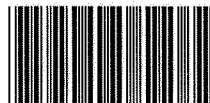
El niño en esta etapa, comienza a aceptar diferencias no busca semejanzas máximas entre elementos de un mismo conjunto, forma colecciones más amplias que abarcan un mayor número de elementos. Antes de clasificar, decide en qué

criterio lo hará, manteniendo su postura en todo acto clasificatorio, también lo hace en base a diferentes criterios, habiendo movilidad cuando el material lo permite, forma subconjuntos hasta lograr constituir conjuntos más abarcativos.

Al final de este estadio, las clasificaciones que el niño hace, son similares a las que haría un sujeto del siguiente estadio aunque sin haber construido la cuantificación de la inclusión; en sí, establece relaciones de parte a parte y no de parte a todo.

Tercer estadio (a partir de los 7-8 años aproximadamente): También llamado operatorio, ya que establece relaciones de inclusión, anticipa dentro del criterio clasificatorio lo que va a utilizar, conservándolo a lo largo de la actividad clasificatoria, además de hacerlo con diferentes criterios y tomar en cuenta todos los elementos del universo. Establece en términos cuantitativos la relación parte-todo.

En este estadio y respecto al número, al establecer relaciones de inclusión, el niño ya podrá considerar que, en el número cinco, están incluidos el cuatro, tres, dos y uno.



156303

156303

### 2.3.2. Psicogénesis de la seriación.

En el análisis de cada uno de sus estadios, se le daría al niño, palitos de diversos tamaño proporcionados por el medio y que al manipularlos se sabrá en que estadio se encuentra.

Primer estadio: Al inicio de este estadio, al seriar, un niño lo haría formando parejas, ya que considera los elementos en términos absolutos (grandes y chicos), sin establecer verdaderas relaciones; luego forma tríos, introduciendo una nueva categoría, como lo es la mediana. En adelante formaría elementos de cuatro o cinco, construyendo escaleritas en un solo sentido, de manera creciente o decreciente, o en ambos sentidos, pero tomando en cuenta uno solo de los extremos, explicándolo que sus elementos formados son: de grande, mediano, más mediano, chico y más chiquito, etcétera, sin establecer relaciones todavía, aunque ya se aproxime a ello.

Al final va comprendiendo las longitudes al seriarlos, tomando uno de los extremos de cada elemento, con variación respecto a los restantes, formando una escalera.

Segundo estadio: Donde el niño puede construir la serie de diez palitos por tanteo, comparando cada una, para decidir donde colocarla, hasta seriarla todas. En este estadio

todavía no construye la reciprocidad de elementos. Constata que, si un elemento A es mayor que B, esta es menor que A, pero no deduce su inversión, ya que no las coordina recíprocamente; también relaciona cada elemento con su antecesor y sucesor, pero sin considerar que, al mismo tiempo es más grande que uno más pequeño que otro elemento.

Tercer estadio: La forma de seriar del niño es sistemática, ya que maneja las formas creciente y decreciente, y puede seriar de la más chica a la más grande y viceversa, anticipando la serie completa, en la cual ya ha construido la transitividad y reciprocidad y esto es importante respecto al número, ya que puede considerar que: cinco es mayor que seis.

2.3.3. Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de cantidad.

Su análisis se haría con canicas blancas y verdes.

Primer estadio: Al presentarle al niño, una hilera de ocho canicas blancas y decirle el momento que ponga igual número con las verdes. El lo hará, pero solo igualando la longitud de la hilera, sin tomar en cuenta con cuantas lo

logra, considerando las hileras como objetos totales, centrando en su mente solo el espacio ocupado por los conjuntos, sin tomar en cuenta la cantidad de elementos, ya que no establece la correspondencia biunívoca.

Al separar o juntar estas canicas y compararlas con lo que hizo antes, dirá que ya no hay lo mismo, queriendo agregar o quitar, según como lo vea.

Segundo estadio: A diferencia del anterior, en este si establece correspondencia biunívoca ante la misma consigna, ya que busca la equivalencia cuantitativa al modelo planteado.

Si se altera el espacio en cualquier conjunto, o separando los elementos, el niño afirmará que ya no hay lo mismo, aun estableciendo la correspondencia biunívoca y apoyándose todavía en la longitud de las hileras. Al plantearle el problema nuevamente, volverá a establecer dicha correspondencia, con un avance respecto al primero, pero con la necesidad de hacerlo de manera efectiva y no interiorizadamente.

Respecto a los números en este estadio, ya los puede conocer por sus nombres y hasta decir cuantos elementos hay en cada conjunto, sin construir aun la conservación de cantidad, por

ejemplo sabría, que el elemento nombrado en séptimo lugar le corresponde el número siete, sin incluir a los elementos seis, cinco, que están antes.

Cuando el niño entra en transición hacia el tercer estadio y cuenta los elementos de conjuntos equivalentes, pero con distinta distribución espacial, entra en contradicciones, ya que ve mayor longitud en un conjunto que en otro. Este conflicto le ayudará en el avance hacia la conservación de cantidad.

Tercer estadio: En este estadio operatorio, como en el anterior, establecerá término a término en forma visible, pero escogiendo tantas canicas blancas como verdes presentadas, asegura ya la conservación de la equivalencia, a veces sin argumentarlo, aunque después pueda llegar a fundamentar porque la cantidad se conserva.

Ya sabe, que las dos únicas formas de alterar una cantidad discontinua es, agregar o quitar elementos, construyendo así la noción de conservación de cantidades discontinuas.

Respecto al número, el niño considera que un conjunto de siete elementos, es equivalente a todos los conjuntos con los mismos elementos y no a conjuntos mayores o menores de siete.

Las operaciones de correspondencia, representan una fusión de clasificación y seriación. Cuando se clasifica, se centra en las semejanzas, sin tomar en cuenta sus diferencias, pero con un orden.

En el terreno cualitativo, clasificación y seriación están separadas, pero al establecer equivalencias numéricas entre dos conjuntos y prescindiendo de las cualidades, son consideradas equivalentes y diferentes a la vez. Equivalentes, por considerarse unidades intercambiables, donde los elementos de un conjunto pueden corresponder a cualquier elemento de otro.

Diferentes, porque pueden ordenarse, al establecer la correspondencia, como ejemplo: si se coloca la canica verde en un segundo lugar, esta no podrá ocupar otro lugar salvo que se intercambie por otra.



## CAPITULO 3

### REPRESENTACIONES GRAFICAS Y CONVENCIONALES DEL NUMERO

#### 3.1. Representación gráfica.

Siempre se ha considerado, que la construcción sobre el concepto de número tiene íntima relación con el aprendizaje de la representación gráfica de los mismos, por eso se ha considerado que, memorizando y reproduciendo los numerales se piensa que el niño ya adquirió el concepto.

Es muy común en la docencia que enseñar matemáticas, es enseñar el lenguaje gráfico de esta, insistiendo mecánicamente en el trazado de los diferentes numerales o sobre el nombre y dibujo de los símbolos y signos; sin embargo, no es así, pues el concepto de número es una abstracción de relaciones, el cual puede ser representado de diferentes formas y con diferente valor.

Para que el niño se apropie de este conocimiento, inicialmente se le debe dar libertad, para que forme sus propias representaciones gráficas, analizarlos y consecuentemente enseñarle a que distinga los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que lo representan, que

comprenda el significado y relacionarlos con los conceptos a los que se refiere.

Con base a esto, se debe comprender como docente que, toda representación gráfica de conceptos matemáticos implica siempre dos términos que son: significado (número) y significante (numeral).

El significado, es el concepto o idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él, sin que sea expresado gráficamente.

El significante, es la forma a través de la cual, el sujeto se expresa de manera gráfica en dicho concepto o significado. Dicho de otra forma, el significante está en lugar de otra a la referida, al cual le designa un significado, que puede ser objeto de una situación o de un acontecimiento y que con su utilización se abren inmensas posibilidades al pensamiento y a la capacidad de actuar sobre la realidad, no solo material sino simbólicamente.

El significante puede ser de tres tipos: Indices o señales, símbolos y signos.

Indices o señales: "El significante está directamente ligado al significado o bien es parte de él o

están ligados y se producen juntos''. Un ejemplo sería: el humo, como señal de fuego o síntomas que presenta el cuerpo, como señal de enfermedad.

Símbolos: ``El significante guarda una relación motivada con aquello que se designa'', por ejemplo: las orientaciones encontradas en la carretera o en cualquier calle y que estas no son totalmente arbitrarias.

Signos: ``Son significantes arbitrarios, que no guardan relación directa con el significado''<sup>5</sup>, por ejemplo: los signos matemáticos, denotándose mucho la distancia entre significado y significante.

Es necesario que entre significado y significante exista una relación interiorizada, nuestros sentimientos e ideas, así como relacionarlos con algo mucho muy diferente, esto con la finalidad de recordar cosas importantes que nos interesen, o comunicarnos a través del tiempo, expresando conceptos o ideas con mayor claridad, sin la presencia de objetos reales.

El objetivo que nos interesa al utilizar representaciones gráficas es, como se expresa antes, relacionar significado y significante, aunque en algunos casos sea arbitraria ya que

---

<sup>5</sup> DELVAL, Juan. El niño y sus primeros años en la escuela. Biblioteca para la actualización del maestro. Pag. 39.

dichas representaciones no guarda semejanzas con el objeto, lo que se representaría de otra manera, y convencional, por un acuerdo establecido o convención social, en la que todo sujeto use el mismo significante y exista la buena comunicación.

Piaget señala que: "La capacidad de construir representaciones o modelos complejos de la realidad, son una función semiótica"<sup>6</sup> la cual se entiende como cualquier sistema que nos permita comunicarnos por medio de simbolizaciones o representaciones, caracterizándose mucho en el niño, cuando no actúa directamente sobre los objetos, sino en elementos que lo sustituyen, es decir, que los representa, sobre todo en sus juegos.

El niño que realiza grafismos a temprana edad (dos años aproximadamente), le dá un significado que para nosotros como docentes no significa nada.

Después, mientras los elabora, les va encontrando el significado, por último, decide lo que va a dibujar antes de hacerlo.

---

<sup>6</sup> DELVAL Juan. El niño y sus primeros años en la escuela. Biblioteca para la actualización del maestro. Pp. 38-39.

Todos estos grafismos constituyen representaciones gráficas, porque ya tiene una relación el significante con el significado y son los que el niño les otorga, además, guardan semejanzas con lo que representan y son individuales; siendo estas las dos características ya manejadas anteriormente que son: las arbitrarias y las convencionales.

En las representaciones gráficas del signo que se utilizan para representar el número, tenemos a los numerales, los cuales son arbitrarios y convencionales a la vez y que para establecer la relación significante-significado, es necesario conocer las reglas ya convenidas en la sociedad.

El niño, antes de conocer el significado de los numerales realiza un dibujo cualquiera representando cierta cantidad de elementos; luego realiza un grafismo por cada elemento que observa, relacionando dibujos como objetos existe; posteriormente, utiliza numerales, pero es incapaz todavía de construir la inclusión, ya que pone tantos numerales como objetos que observa, comprendiendo su significado.

Si maneja el niño los numerales, no solo significa que comprenda y utilice cualquier signo, ya que cada signo, para él son objetos, conceptos, acciones, relaciones, etc. y la complejidad de lo que esté representando, determina en el niño, la posibilidad de manejar el signo más temprano o más

tardíamente, ya que en él se dá el manejo correcto de los numerales antes que el signo de la suma o de la resta y mucho antes que el signo igual.

“Los niños leen en los signos solo lo que cognoscitivamente pueden leer”<sup>7</sup>. Si todavía no construyen su significado, lo interpretan al modo como ellos lo han conceptualizado hasta ese momento.

La construcción que hace el niño al emplear los signos, parte de los primeros grafismos, pasa por diferentes tipos de representaciones y llega al uso de signos, formando una secuencia que va adoptando acorde al grado de complejidad que cada signo presenta, construyendo un significado y elaborando luego un significante que como tal no deberá perder de vista la relación de ambas, ya que solo de esta forma podrá llegar gradualmente a las representaciones convencionales.

---

<sup>7</sup> KAMIL Constance. Concepto de número. Anexo 1. Contenidos de aprendizaje. Pág. 39.

### 3.2. Representación convencional.

Las representaciones gráficas convencionales pueden darse a través de símbolos, los cuales tienen cierta semejanza figural con lo que representan, tal es el caso de los signos  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ , que no tienen relación alguna con los conceptos "mas", "menos", "por" y "entre", los cuales son arbitrarios, ya que pudieron haberse representado con otros grafismos.

Un sujeto con cierta escolaridad, realiza lo que tiene que hacer cuando se le presentan signos o símbolos y manejar conceptos y operaciones matemáticas, sin conocer aun en su totalidad el lenguaje se apropie del conocimiento de la representación de los mismos, al mismo tiempo que lo construya.

Actualmente comprendemos, que el niño no va a obtener conocimiento por la edad cronológica que tiene, sino que lo hará por su nivel de desarrollo cognoscitivo, también sabemos que, al realizar un algoritmo de manera mecánica, no garantiza que ya sepa utilizarlo en la resolución de

problemas cotidianos, si no ha comprendido en su totalidad el sentido de las operaciones.

Para tener una mejor retrospectiva y aunque nos suene familiar como docente, el análisis de las operaciones dará una mejor apreciación de cómo el niño obtendrá un mayor conocimiento tanto previo como inherente, aunado a explicaciones escolares detalladas, que le permitan la búsqueda lógica y el desarrollo de hipótesis para la resolución de las operaciones.

### 3.2.1. La suma y su algoritmo.

“Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que permiten resolver determinados problemas”<sup>8</sup>, aunque también son representaciones de conceptos y que su aprendizaje y utilización adecuada, requieren que el sujeto comprenda las relaciones que guardan con los conceptos que representan y con las acciones involucradas en la resolución de un problema.

Dentro del algoritmo de la suma, está presente la regla de la adición y que en dicha regla se requiere, que el niño

---

<sup>8</sup> Diccionario enciclopédico. Ediciones Grijalbo. Aragón Barcelona. Pág. 77



establezca una misma forma entre la representación y el concepto, entre la representación y las reglas de adición.

Cuando el niño del primer ciclo y específicamente del primer grado, se le piensa enseñar la regla de la adición y su relación con la representación en el algoritmo correspondiente, es importante que el material empleado y las formas didácticas le permitan trabajar en los distintos niveles de pensamiento, tales como: el de los objetos, de los conjuntos, de los cardinales y la representación escrita de los cardinales, para tener el dominio de lo que son los signos que presentan a dichas operaciones, así como su entendimiento exacto, las cuales deben ser puestas en práctica por el niño; es aquí donde el niño hará la distinción entre significado y significante, comprendiendo así que, el significado es el concepto de cardinal y también el de adición y el significante es la representación de conceptos, el cual es la representación escrita del número.

Las operaciones materiales de la escritura, se desarrollan en el plano del significante, apoyándose sobre las operaciones del pensamiento y ligados estrechamente al concepto que no son observables, en el cual, el número y su representación son objetos distintos.

Las operaciones del pensamiento que llevan a la formación de conceptos, tienen lugar en el plano de la representación mental. En el plano de las representaciones que constituye los diversos temas de símbolos y signos, como es la representación escrita de los cardinales, es necesario que el sujeto detecte las relaciones existentes entre diferentes representaciones, ni de los sistemas y la forma de operar a que involucra, tal es el caso de las diversas formas de llegar a doce, lo cual es, sumando, restando, multiplicando o dividiendo.

Por otro lado y para que comprenda dicha relación, es necesario primeramente enseñarle al niño, las aplicaciones que tendrán estas operaciones en la vida diaria y después enseñarle el algoritmo de la suma.

### 3.2.2. La resta y su algoritmo.

Es justo y necesario hacerle comprender al niño que, la resta no es algo inverso a la suma, ya que aunque estén íntimamente ligadas y sean recíprocamente inversas, la resta tiene también una significación propia, de la sustracción en toda modalidad.

El niño debe comprender en una problemática de la vida cotidiana, lo que es una sustracción con su algoritmo correspondiente, ya que muchas veces se enfrentan a situaciones de acción y representación exclusivamente sustractivas y deben constatar que se trata siempre de "quitar algo" a una cantidad.

Qué sucede, cuando en una representación escrita como:

26

- 18

---

El niño siente que se le complica, por lo que debe razonar que, al pedir prestado uno, no propiamente está pidiendo una unidad simple, sino una unidad de valor que corresponde al orden del número al cual presta, siendo así que, su préstamo es en decenas y que en el orden de las mismas, estas tienen una menos.

Por todo esto, el niño necesita entender muy bien el Sistema Decimal de Numeración (S.D.N.) y que, en casos como este, todo préstamo significa desagrupamiento de órdenes de unidades mayores en órdenes de unidades menores.

En nuestra práctica docente observamos, que los niños generalmente "piden prestado", donde devuelven o no según hallan aprendido, pero son muy pocos los que comprenden y

razonan, justificando un procedimiento propio, y que al no hacerlo, lo resuelven de manera mecánica, con serios problemas como cuando se enfrentan a pedir "prestado" al cero que aparentemente no tiene, luego hacen lo mismo con el número de al lado. En problemas como este, el niño presenta muchos errores por la escasa comprensión que tiene con el S.D.N., agregando a la enseñanza del algoritmo independiente de situaciones problemáticas que le den significado y justifiquen su uso como instrumento de resolución.

A veces resuelven problemas con sus propios recursos, pero fallan en los algoritmos, resolviendo cuentas sin tener idea de las que van a utilizar para solucionar el problema.

Para desarrollar las nociones iniciales de la suma y la resta, es necesario que el niño se enfrente a la resolución de problemas que le será planteados en forma oral y escrita, con material concreto (piedras, semillas o palitos), para que agregue, quite o iguale colecciones sin que haya sobrantes, así como también, en descomponer cantidades de manera distintas y que las cantidades sean mayores de diez.

Para darles a conocer los signos de la suma y resta, es importante que los asocie a las acciones de agregar y quitar, y finalmente es recomendable que exista la confrontación con sus compañeros para que comprenda que, un problema puede

resolverse de diversas formas, siendo complicada en algunos casos y sencilla en otros, pero lo fundamental es llegar a su solución.

## SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES

Generalmente, cuando los niños inician su instrucción primaria, ya poseen ciertos conocimientos de número, como producto de la interacción con lo que le rodea; sin embargo, no es el concepto en sí. En su concepción ya dentro del aula, tendrá que ir conociendo, comprendiendo y elaborando estructuras en su campo cognoscitivo, mismas que extraerá de las acciones que él ejercerá sobre las experiencias que le proporcione el medio escolar donde se desenvuelve. Esto ha sido aprovechado por el docente, y que al contrario se encamina hacia la enseñanza de aspectos convencionales tales como: dibujar los numerales, conocer el algoritmo de las operaciones, repetir propiedades, memorizar las tablas multiplicativas, etc., lo que hace las matemáticas una asignatura aburrida y sin sentido, ya que al resolver las operaciones tal como las enseña el maestro, convierte al niño en un receptor y pasivo, que repite sin analizar las "respuestas correctas", sin dar pleno uso a su pensamiento matemático.

Analizando esta concepción equivocada que se tiene sobre las matemáticas, propongo las siguientes sugerencias que en lo posible ayudarán a cambiar dicha concepción, favoreciendo el aprendizaje de los niños.

Es común que el niño de primer grado, busque diferentes soluciones a los problemas que surjan tanto en sus juegos como en su vida diaria, por eso se sugiere que las actividades matemáticas partan de situaciones que impliquen para él buscar diferentes estrategias de solución.

El maestro debe conocer los aspectos de las matemáticas que va a abordar en el primer ciclo, lo que le permitirá diferenciar los conceptos de la misma como son: noción de número, relación de orden de los aspectos convencionales (nombre de los números, su representación gráfica, etcétera).

Debe el docente implementar las situaciones básicas que exigen el uso de los números, para saber cuántos objetos tiene y lo sabrá al comparar, igualar, repetir y construir una colección con los mismos elementos de otra; por último, comunicar el número de elementos de esa colección. En esta situación, ejercita cuatro acciones tales como: la cuantificación de la colección, representar la cantidad oral y por escrito, interpretar las instrucciones, para crear su propia colección y compararla con la que se le presenta. De esta forma es como se apropiará el niño en forma táctica de la representación simbólica de los números y su significado. Algunas de las actividades más prácticas a desarrollar dentro y fuera del aula que sugiero son:

Para involucrarlo en la operaciones de clasificación.

"Explorando los cuerpos", para que exploren y clasifiquen algunos cuerpos, figuras geométricas conocidas por el niño.

"La frutería", diferenciación y semejanza de las frutas.

De seriación.

"A la fila", comparar el tamaño de sus compañeros.

"Los árboles", ordenar los árboles del medio, su tipo.

De correspondencia.

"Alcanza uno para cada uno", relacionar los conjuntos zapatos-agujetas, botones-camisas, para ver la correspondencia biunívoca.

"Sobran o faltan", conjuntos de niños, platos, cucharas y vasos, para corroborar la cantidad.

Para la conceptualización del número en sí.

"Los elefantes" (canción), conteo del 1 al 10.

"El adivinador" (juego), antecesor y sucesor de un número.

Para la introducción del cero, deben manejarse diversas actividades donde se agote la cantidad de elementos de una



colección, comprendiendo así que su representación sí tiene significado.

Para el dominio de las operaciones de suma y resta.

“El caminito” (juego), aumentando el número al tirar el dado.

“Juanito el dormilón” (cuento), se pierden y aparecen borregos, indicando la acción de “agregar” y “quitar”.

“Quita y pon” (juego), representación convencional de los números y de los signos de suma y resta.

“La tiendita” (juego), problemas de suma y resta, comparándolos con los que surgen en la vida diaria.

En estas actividades, se le debe permitir al niño que exprese gráficamente y como pueda, la cantidad de objetos de una colección, además, al tener a la vista una serie de números que comprendan del 1 al 9, le ayudará a identificar el número resultante de cada actividad, tratada dentro y fuera del aula.

Indudablemente, estas son algunas de las muchas actividades que existen y que al echarlas a andar, propician que el niño se apropie con facilidad del concepto de número y comprenda el algoritmo de cada una de las operaciones ya mencionadas, mismas que deberá utilizar correctamente en los problemas que enfrente.

Después de haber abordado los aspectos que integran el concepto de número, me permito enunciar las siguientes conclusiones:

Se deben tomar en cuenta los principios básicos de la Pedagogía Operatoria y por consecuencia, saber que los niños son sujetos constructores de conocimiento por naturaleza.

El análisis de las diferentes propuestas y respuestas que surjan de ellos, es con la finalidad de saber qué nociones tienen respecto al número, dándonos a entender que los niños ya cuentan con alguna hipótesis sobre las matemáticas.

Debemos favorecer que el niño tenga aproximación conceptual con el objeto de conocimiento, diseñando y poniendo en práctica diferentes situaciones de aprendizaje para que se apropien de ello.

El niño buscará llegar a la solución del problema por diversos caminos, lo que le provocará cometer errores, que de alguna manera debemos aceptarlos como válidos, pero tácticamente hacerles saber del error cometido.

Los conflictos nacen a partir de la interacción que tiene con sus compañeros, lo cual se da de forma espontánea, lo que

debe darnos pauta para plantear nuevas situaciones de ideas y apoyándolos en las dudas que tengan.

Con el razonamiento que los niños tengan para resolver los problemas, podremos determinar qué actividades ayudarán a reforzar los conocimientos.

Viendo la relación tan importante que tienen los padres de familia y la comunidad con el contexto escolar, debemos involucrarlos a que también participen de alguna forma en el proceso de enseñanza-aprendizaje y tener así una mejor calidad en la educación.

## BIBLIOGRAFIA

KOLMOGOROV, A. y A. Aleksandrov. La matemática: su contenido. Método y significado, Madrid: Universidad Alianza. 1985. Tomado de la pag. 111 del libro: El niño y sus primeros años de escuela.

✓ DELVAL, Juan. El niño y sus primeros años en la escuela. Biblioteca para la actualización del maestro. México. 1995. pag. 39.

✓ Diccionario enciclopédico. Ediciones Grijalbo. Aragón Barcelona. España. 1995.

KAMIL, Constance. Concepto de número. Anexo 1. Contenidos de aprendizaje. Pág. 39

U.P.N. Anexo 1. "Concepto de número". Construcción espontánea y consecuencias pedagógicas. Contenidos de aprendizaje. México. 1983.

✓ U.P.N. Antología. Aprender de la realidad. Contenidos de aprendizaje. México. 1990.

U.P.N. Antología. "Qué es la pedagogía Operatoria".

✓ Contenidos de apredizaje. México. 1990.

MORENO, Monserrat. "Qué es la Pedagogía Operatoria". U.P.N.

✓ Antología. Contenidos de aprendizaje. México 1990.

BUSQUETS, Ma. Dolores. "Aprender de la realidad". U.P.N.

✓ Antología. Contenidos de aprendizaje. México. 1990.

CONCEPTO DE NUMERO. Anexo 1. Antología. Contenidos de

✓ aprendizaje. México. 1990.