

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD UPN 242

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



EL CONCEPTO DE MULTIPLICACION
TESINA (ENSAYO)

ELABORARON:

PSIC. MA. ESTHER LORDAZ HERNANDEZ

PROFR. BONIFACIO RAMIREZ OLVERA

COLABORO:

PROFRA. MARIA E. MENDEZ MONTAÑO

CD. VALLES, S. L. P.

JULIO DE 1989

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
EL CONCEPTO DE MULTIPLICACION	2
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	19
BIBLIOGRAFIA	20

INTRODUCCION

Dentro del ámbito educativo ha sido una preocupación constante encontrar nuevas alternativas que contribuyan a mejorar la práctica docente, de tal manera que en el proceso enseñanza-aprendizaje el docente debe considerar que el alumno juega un papel activo en la construcción del conocimiento y que para tal construcción, se requiere de repetidas interacciones entre el sujeto y el medio ambiente que lo rodea.

Es así como en el campo de la matemática se hace necesaria una revisión teórica en cuanto a conceptos que se manejan para llegar a la comprensión de ellos por medio del razonamiento, evitando con esto la memorización y la mecanización de los mismos.

Específicamente en el concepto de multiplicación, es importante tomar como punto de partida la teoría psicogenética; ya que ésta proporciona elementos del desarrollo psicoevolutivo del niño que permitirán comprender el proceso de construcción del conocimiento.

Otro aspecto al que se le debe considerar como fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática para el desarrollo del razonamiento, es que el educando parta de situaciones concretas, las cuales lo lleven a obtener sus propias conclusiones.

Se hace énfasis que en la construcción del conocimiento, no importa tanto el resultado, sino el proceso de razonamiento que haga llegar al educando al producto final.

EL CONCEPTO DE MULTIPLICACION

Uno de los conceptos que se manejan erróneamente en la Escuela Primaria, en especial en el tercer grado es el concepto de multiplicación; ya que al tratar de dar definiciones sólo se memoriza, sin llegar a comprender su significado. Por eso es importante hacer un análisis de la situación que ha manejado el docente hasta el momento, porque en este caso se concreta a ofrecer elementos que son sensibles a la percepción y observación de los alumnos, al decirles que "La multiplicación es una suma abreviada"; resultando claro que afirmar lo anterior tiene implicaciones pedagógicas de gran alcance y supone un cambio drástico en la forma de enseñar el concepto de multiplicación, pues el docente debe tener en cuenta que el conocimiento no es una mera absorción pasiva sino una construcción activa del sujeto sobre el objeto.

Esta postura constructivista del conocimiento, lleva a reconsiderar el desarrollo intelectual como un proceso cualitativo de adaptación del sujeto al medio ambiente, es decir, que en el campo de conocimiento de la matemática encuentre un lenguaje que le ayude a organizar las ideas e informarse sobre su ambiente, además de plantear y resolver problemas que surgen de dicho ambiente.

Por lo que el docente que atiende al tercer grado de educación primaria, debe tener especial cuidado en iniciar siempre a partir de la problemática real del niño y retorne a aplicarse a ella como punto final del concepto de aprendizaje. Implica, además, que el alumno elabore sus propios conceptos matemáticos mediante la actividad corporal: la manipulación, la observación, la comparación, el análisis, la obtención de construcciones, etc., derivados de la problemática planteada y que, una vez elaborados dichos conceptos, los apliquen en forma creativa

a otras situaciones.

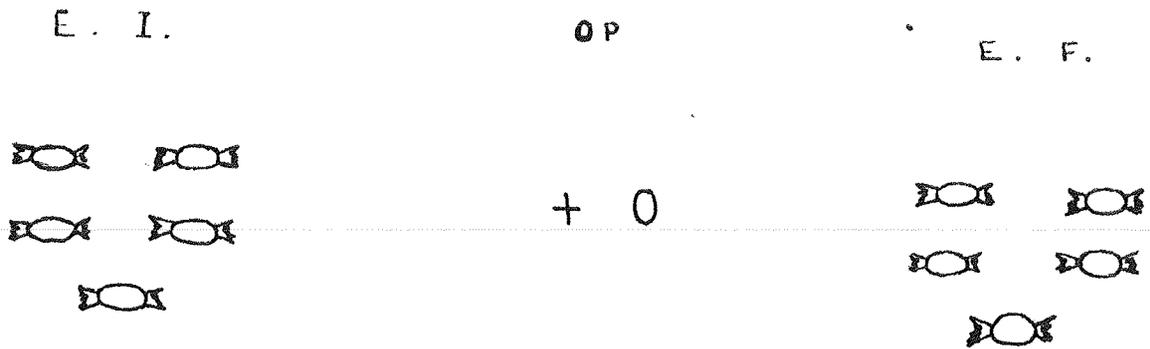
Tomando en cuenta dichas características y de acuerdo a la edad que presentan los niños del tercer grado de educación primaria, la cual fluctúa entre los ocho y diez años, se le ubica en la etapa de su desarrollo psicoevolutivo, en la que el niño ha llegado a un principio de reflexión. En lugar de las conductas impulsivas de la pequeña infancia, que van acompañadas de credulidad inmediata y de egocentrismo intelectual, es capaz de pensar antes de actuar y comienza a conquistar así esta difícil conducta de la reflexión; con lo anteriormente señalado y considerando que el contenido matemático requiere de esta conducta reflexiva, se analizará específicamente el concepto de multiplicación; iniciando con la diferenciación del cero y el uno en la adición y en la multiplicación, tomándose en cuenta la primera, porque de ahí parte el concepto tradicional de la multiplicación.

Para el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática se parte siempre de una situación problemática real que el alumno tratará de solucionar de acuerdo a tres momentos: concreto, semiconcreto y abstracto.

El primer momento únicamente se enuncia porque requiere de la manipulación de objetos concretos para que el niño pueda interiorizar estas acciones y de esta forma construir su conocimiento.

a) FUNCION DEL CERO EN LA ADICION

En un cesto había cinco (5) dulces, Antonio fue a la tienda pero no trajo ninguno. ¿Cuántos dulces hay ahora en el cesto?



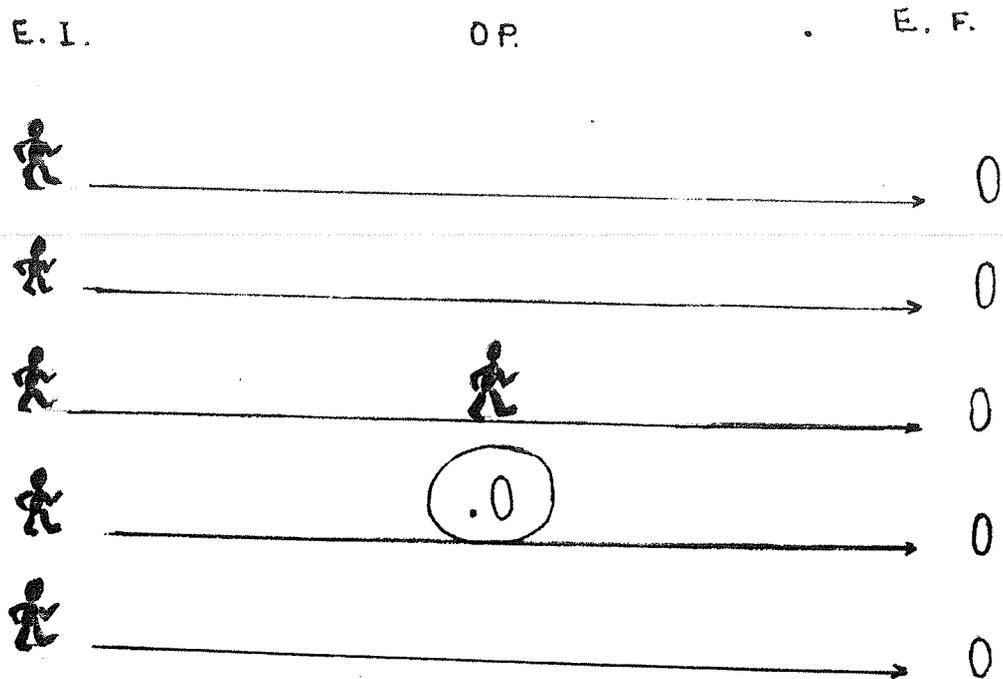
Si Antonio tiene 5 dulces (estado inicial) y no trajo ninguno - (el operador no ejecutó ninguna acción sobre el estado inicial) el estado final será el mismo que el estado inicial, ya que no tuvo ninguna modificación.

$$5 + 0 = 5$$

Por lo tanto al sumar cero a cualquier número, éste no sufre -- ninguna modificación.

b) FUNCION DEL CERO EN LA MULTIPLICACION

Hay cinco niños, no se les da ningún dulce a cada niño. ¿Cuántos dulces se les dió en total?



Si hay 5 niños (estado inicial) y no se les dió ningún dulce -- (cero) (la acción del operador modificó al estado inicial) el estado final será el mismo que el operador, es decir, que al -- multiplicar por cero, siempre obtendremos este número, ya que -- tiene la función al absorber al estado inicial.

$$5 \times 0 = 0$$

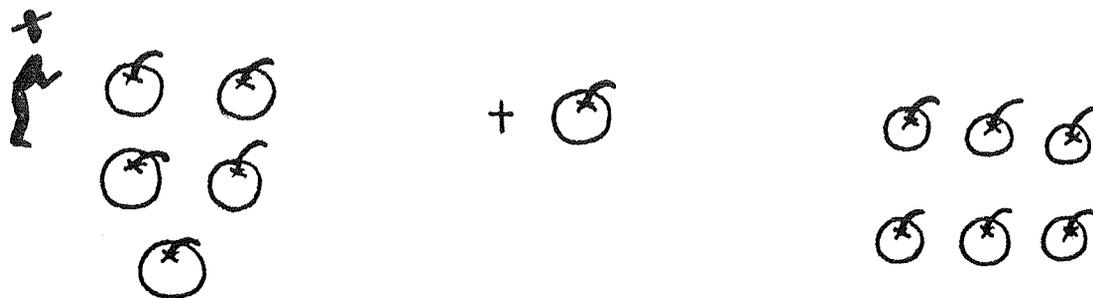
c) LA FUNCION DEL UNO EN LA ADICION

Antonio tiene 5 naranjas, su tío le regaló una. ¿Cuántas naranjas tiene ahora?

E. I.

OP.

E. F.

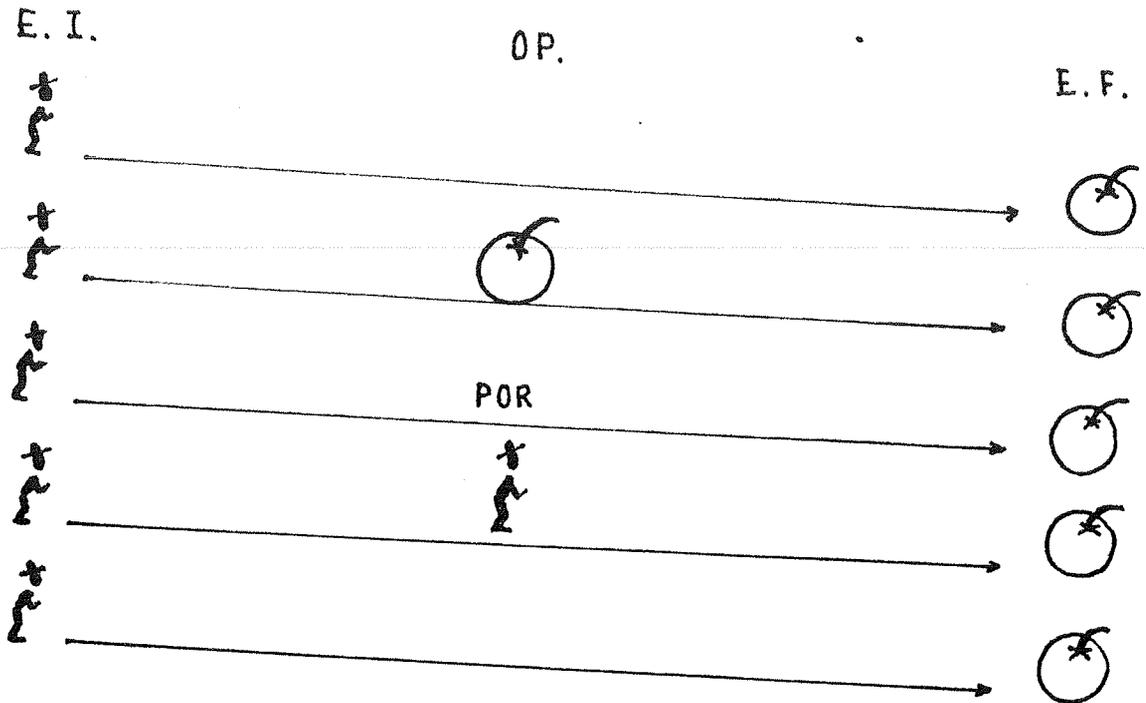


El estado inicial (E.I.) lo forman las naranjas que tenía Antonio; el operador (Op.) que transformará o no al estado inicial lo compone en este caso la naranja que recibió Antonio, quedando el estado final (E.F.) que es el resultado, con 6 naranjas.

$$5 + 1 = 6$$

d) FUNCION DEL UNO EN LA MULTIPLICACION

A 5 niños se les desea regalar una naranja a cada uno. ¿Cuántas naranjas se necesitarán?



Si a cada niño le corresponde una naranja, se necesitarán 5 naranjas.

A cada elemento del estado inicial le corresponde un elemento - del estado final.

$$5 \times 1 = 5$$

Al multiplicar por uno (1) cualquier número, se obtiene este último.

Al alumno se le plantean las siguientes interrogantes:

¿Por qué $5 + 0 = 5$ y por qué $5 \times 0 = 0$?

¿Por qué $5 + 1 = 6$ y por qué $5 \times 1 = 5$?

En este sentido el docente debe considerar que el alumno juega un papel activo en la construcción del conocimiento y que para tal construcción se requiere de repetidas interacciones entre el sujeto y el medio ambiente que lo rodea, llegando así a la conclusión de que este proceso de acuerdo a la teoría psicogenética es constructivo-interaccionista.

Es conveniente tomar en cuenta que si el alumno durante el proceso de conocimiento comete un "error", no se tiene ningún beneficio dándole la respuesta correcta. En primer lugar, porque un error es un paso hacia el éxito del alumno y en segundo, porque el papel del docente, no es el de depositario de conocimientos, sino promotor de su construcción.

Los niños pueden operar en pensamiento, lo que significa que --reemplazan las acciones reales por acciones virtuales; pero es preciso tener en cuenta que los niños necesitan todavía la presencia concreta de los objetos para poder razonar; por lo tanto en la enseñanza de la matemática, no importa tanto el producto final sino el proceso de razonamiento que hizo llegar al alumno a este producto.

Reflexionando, si la multiplicación fuera una suma abreviada: -- ¿Por qué un mismo número -- el cero y el uno -- cumple funciones tan diferentes en un caso y en otro?

La función del cero es muy diferente en la adición y en la multiplicación, ya que en la primera no modifica el estado inicial; en cambio en la segunda es el elemento absorbente, es decir, el elemento que al combinarse con cualquier otro lo convierte en sí mismo; es obvio entonces que la función del cero -- en la multiplicación es exactamente opuesta a la que cumple en el caso de la suma.

Algo similar ocurre con respecto al uno (1):

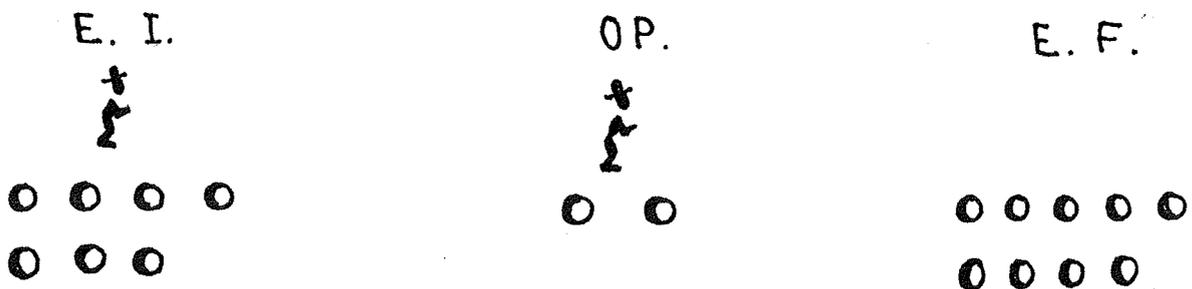
Al sumar uno (1) a cualquier número se obtiene el siguiente, es decir, el operador transforma al estado inicial y al multiplicar por uno el operador no transforma el estado inicial, obteniéndose por consecuencia el mismo.

Se continuarán presentando situaciones problemáticas, por que - como se mencionó anteriormente, es a partir de éstas que se va guiando al alumno a la construcción de su propio conocimiento; de tal forma que el niño no se convierta en reproductor de mecanismos, si no por el contrario que sea capaz de resolver problemas a partir de su propio razonamiento.

¿Cuáles son las acciones concretas, realizables con objetos también concretos, que correspondan a las operaciones matemáticas de adición y multiplicación?

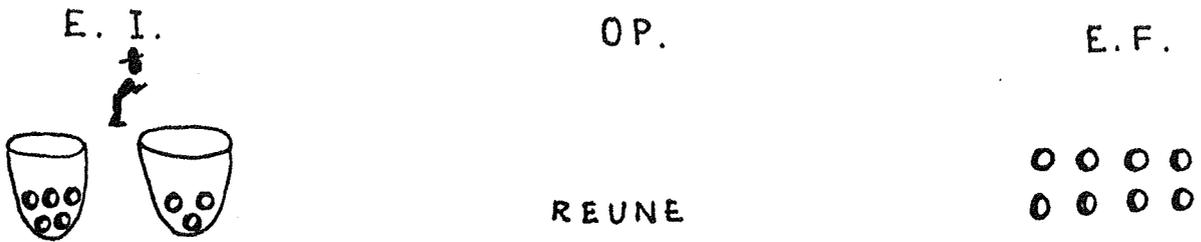
- a) Planteamiento de sencillos problemas que impliquen acciones concretas de adición.

Antonio tenía 7 canicas, jugó con Juan y le ganó 2. ¿Cuántas canicas tiene ahora?



En este ejemplo se tienen las 7 canicas que posee Antonio como estado inicial, la función del operador en este caso es la de - AGREGAR 2 canicas, lo cual modifica el estado inicial; teniendo como resultado 9 canicas que es el estado final.

Antonio tenía 5 canicas en un bolsillo y 3 en el otro. ¿Cuán--tas canicas tiene en total?



En este caso hay dos estados iniciales, ya que Antonio tenía -- desde el principio 5 canicas en un bolsillo y 3 canicas en el - otro bolsillo, por lo tanto la acción del operador es la de REU--NIR los dos conjuntos del estado inicial, dando como resultado 8 canicas que es el estado final.

Estas son las dos acciones concretas a las que responde cual- - quier situación que implique una adición: AGREGAR o REUNIR.

Para poder efectuar estas acciones es necesario que sus elemen-

tos pertenezcan a la misma clase; por lo que se puede decir que sólo es posible reunir un conjunto de sillas con otro de sillas, dado que ésto permite obtener un conjunto mayor de sillas. No se pueden reunir conjuntos de sillas con conjuntos de libros; - por lo que se expresa que la operación lógica matemática de la suma, es la reunión de conjuntos ajenos de la misma clase.

También es posible reunir elementos de subclase de una misma -- clase; dicho de otro modo, es posible reunir un conjunto de naranjas con un conjunto de ciruelas, porque esto permite obtener un conjunto de frutas.

En síntesis, en el caso de la adición se presentan estas dos situaciones.

ESTADO INICIAL	OPERADOR	ESTADO FINAL
ciruelas	agrega ciruelas	ciruelas

Tanto el estado inicial, como el operador y el estado final se refieren a elementos de la misma clase o lo que comúnmente se dice sólo se puede sumar cantidades homogéneas.

También se plantea la siguiente situación:

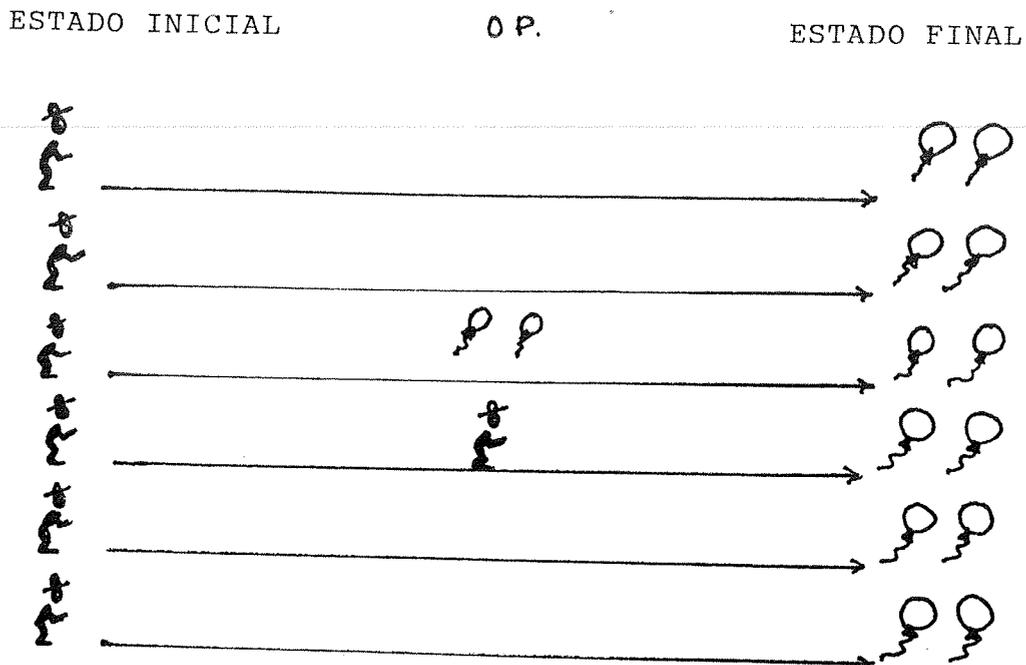
ESTADO INICIAL	OPERADOR	ESTADO FINAL
naranjas	agrega ciruelas	frutas

El estado inicial y el operador son subclases de una clase más amplia, que está representada por el estado final.

b) A continuación se plantearán situaciones concretas referentes a la multiplicación.

Antonio invita a 6 niños a su piñata y desea regalarles 2 glo--

bos a cada niño. ¿Cuántos globos necesita?



Se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el estado inicial? ¿Cuál es el estado final?

Pero principalmente no se debe pasar por alto la función del -- operador; no reúne, no agrega; esto es evidente, porque si el estado inicial está formado por niños y si el operador hubiese reunido o agregado, ¿cómo explicar que el estado final estuviera formado por globos?

Esto significa que el conjunto estado inicial son los niños y el conjunto estado final son los globos, por lo que no pertenecen a la misma clase.

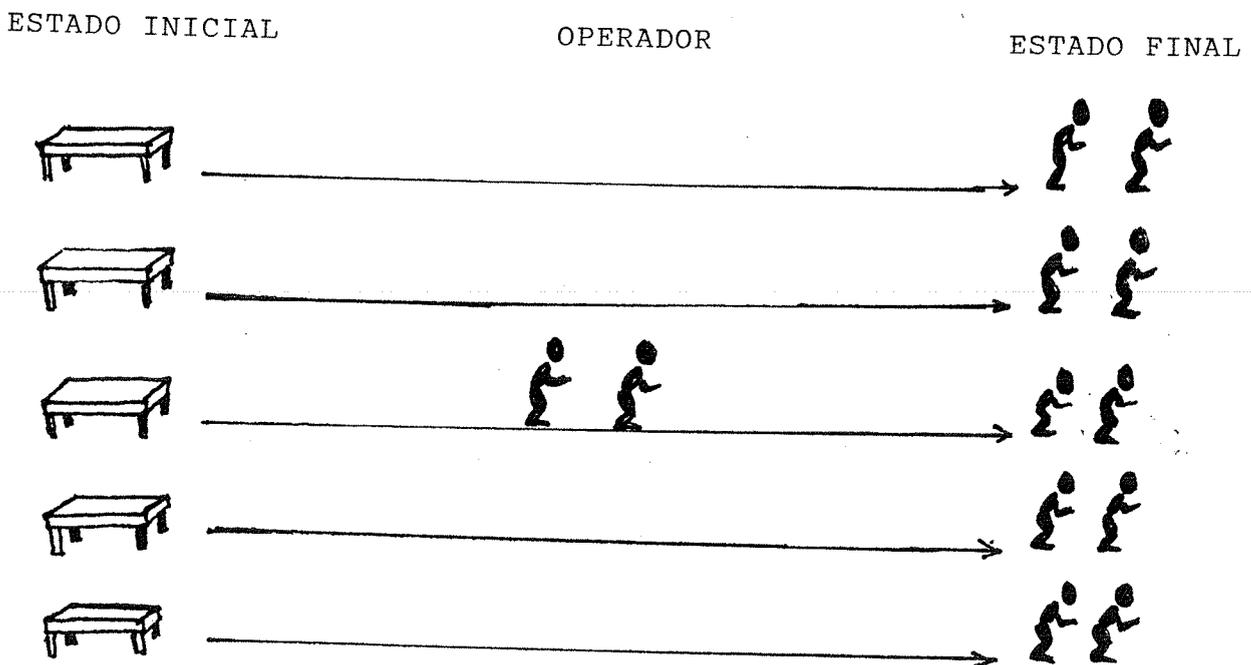
Si se expresa esta situación numéricamente, se estará de acuerdo en decir:

ESTADO INICIAL	OPERADOR	ESTADO FINAL
6	$\times 2$	12

La función del operador es la de indicar el número de elementos que corresponderán a cada elemento del estado inicial, para posteriormente obtener el total en el estado final.

Se dará otro ejemplo de multiplicación:

En el salón de clases del tercer grado hay 5 mesabancos, en cada uno se pueden sentar 2 niños. ¿Cuántos niños se sientan en total?



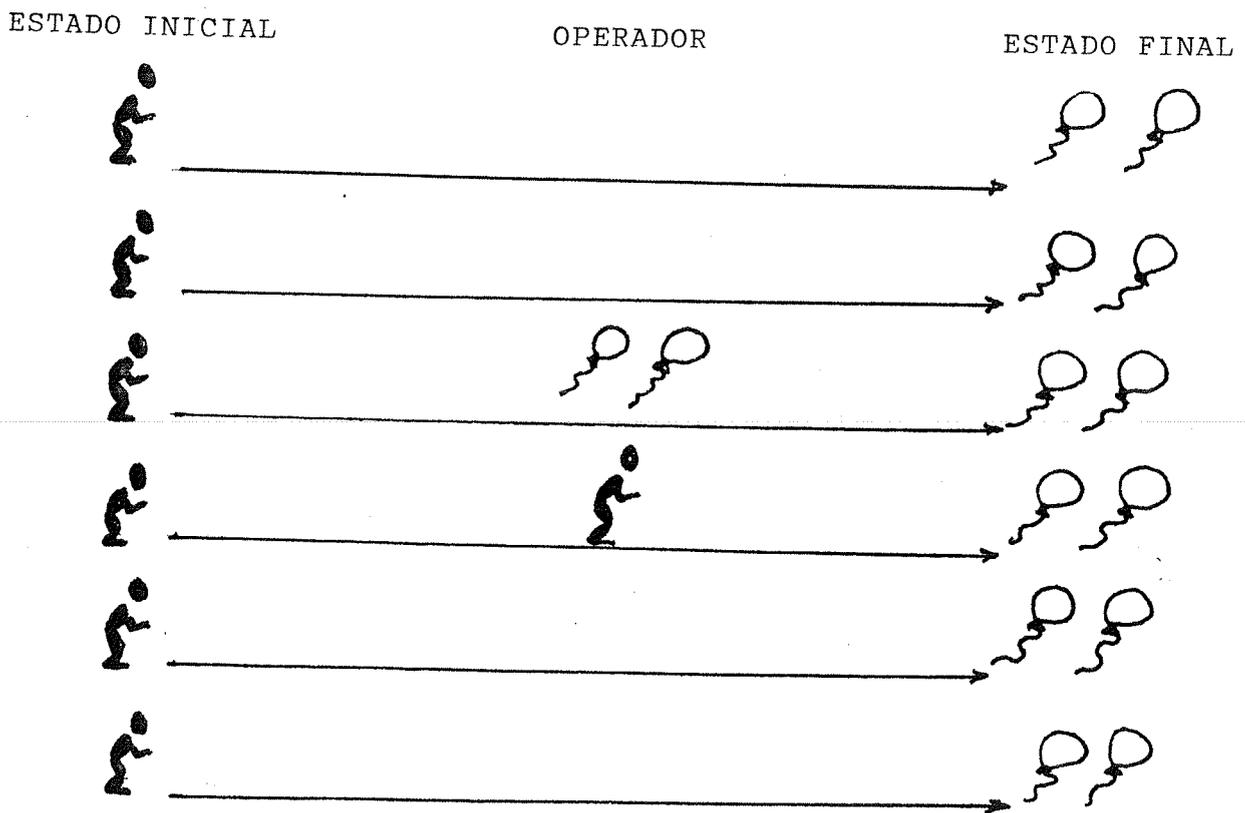
A cada elemento del estado inicial le corresponden 2 elementos del estado final, por lo que expresado en términos numéricos se tendrá:

$$5 \times 2 = 10$$

En este caso concreto ¿qué significa por $(x) 2$? Se dice que 2 se refiere a un conjunto de niños ¿a qué conjunto de niños? al que corresponde a cada mesabanco.

La acción concreta que corresponde a la multiplicación es una - CORRESPONDENCIA que se establece de la siguiente forma: a cada elemento del conjunto inicial le hace corresponder un conjunto de elementos en el conjunto final.

Retomando el ejemplo de los niños y de los globos:



La MULTIPLICACION no consiste en reunir los conjuntos indicados por el estado inicial y el operador, sino en REEMPLAZAR, a través del establecimiento de una correspondencia, cada elemento del estado inicial (cada niño, en este caso) por un conjunto de

elementos en el estado final (un conjunto de globos en este caso).

Por lo que se puede decir que el estado inicial y el estado final NO pertenecen, en el caso de la multiplicación a la misma clase, ya que, si bien es absurdo reunir elementos pertenecientes a clases diferentes, es perfectamente lógico establecer correspondencia entre elementos de una clase y elementos de otra.

Después de analizar las situaciones problemáticas presentadas, así como los elementos que intervienen en las operaciones de -- adición y multiplicación, se retomarán los contenidos que ayudarán a esclarecer las diferencias entre estas dos operaciones, -- para finalmente llegar a la definición correcta del concepto de multiplicación.

¿La multiplicación será una suma abreviada?

Ante tal cuestionamiento se debe reflexionar acerca de las diferentes funciones que tienen el cero y el uno en la adición y en la multiplicación.

En el caso de la suma, el cero es el elemento que al combinarse con cualquier otro, da como resultado este último elemento; en cambio en la multiplicación el cero es el elemento absorbente, es decir, el elemento que, al combinarse con cualquier otro, lo convierte en sí mismo; por lo tanto la función del cero es completamente opuesta en estas dos operaciones.

Si la multiplicación fuera una suma abreviada, la función del -- uno sería igual en las dos operaciones; sin embargo en la adición se obtiene el sucesor del número al cual se le suma uno y en la multiplicación sería difícil explicar porque el operador por uno no altera el número al que se suma abreviadamente.

Si, en cambio, se considera a la multiplicación como una opera-

ción de correspondencia, resulta claro que - al multiplicar por uno - a cada elemento del conjunto inicial le corresponde un -- elemento (un conjunto de elementos) en el estado final; por lo tanto, el resultado, en términos numéricos, es idéntico al estado inicial.

Se hace notar que esta identidad es sólo numérica ya que, desde el punto de vista de los objetos concretos no se trata del mismo conjunto.

El hecho de que las acciones concretas representadas por la suma y la multiplicación sean diferentes - reunir o agregar en un caso, establecer una correspondencia en el otro - explica que - la función del cero sea opuesta en un caso y en el otro y que - las funciones respectivas del uno sean también diferentes.

¿Se puede seguir diciendo que la multiplicación es una suma --- abreviada?

No, la multiplicación no es un caso particular de la suma, es - una operación diferente, que representa acciones diferentes. - Lo que sí se puede decir es que la multiplicación es equivalente a una suma de sumandos iguales. Equivalente en el sentido - de que da el mismo resultado, pero no igual porque el proceso - que se sigue para llegar al resultado no es el mismo.

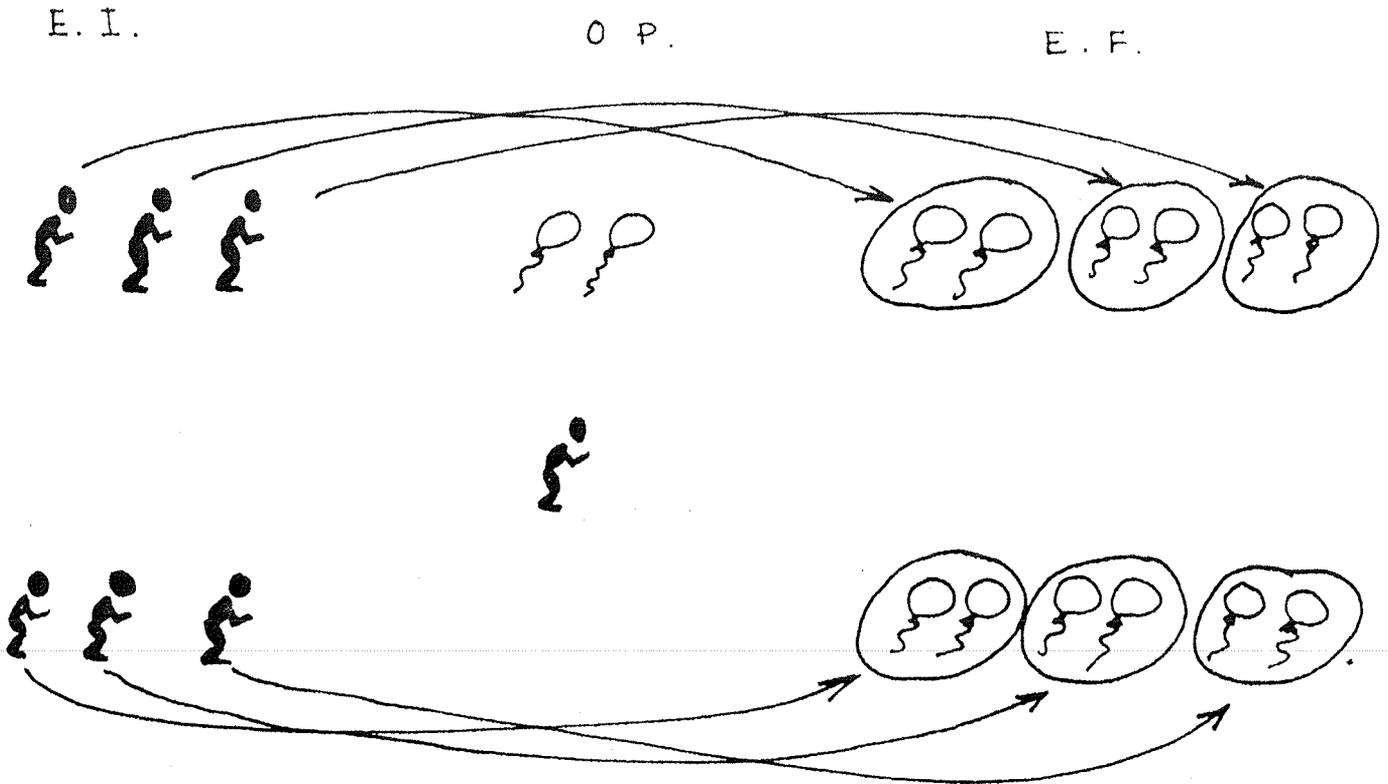
Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto y habiendo hecho la diferenciación entre la adición y la multiplicación, se puede - decir que:

LA ACCION CONCRETA QUE SE DA EN LA MULTIPLICACION ES UNA CORRESPONDENCIA QUE SE ESTABLECE DE LA SIGUIENTE FORMA: A CADA ELEMENTO DEL CONJUNTO INICIAL LE HACE CORRESPONDER UN CONJUNTO DE ELEMENTOS EN EL ESTADO FINAL.

Dicho de otra manera, la multiplicación es una operación que implica una acción de REEMPLAZO a través de una correspondencia -

de un tipo de elementos por otro.

Gráficamente se representará:



Por lo que cabe decir que el signo de la multiplicación se le llama POR, porque esta operación no representa una reunión de conjuntos, sino un REEMPLAZO de un tipo de elementos POR otro tipo de elementos.

Aclarar el significado concreto de la multiplicación hace posible crear situaciones de aprendizaje en las que el niño descubra la naturaleza de esta operación, establezca relaciones de semejanza y diferencia con la adición, comprenda qué está haciendo realmente cuando multiplica y sea capaz de inventar las tablas de multiplicar.

En el caso de la multiplicación, se puede cuestionar ¿Por qué no se utilizan en la escuela primaria las calculadoras, aprovechando la tecnología moderna?

Si se utilizaran las calculadoras se dejaría a un lado el elemento esencial de la matemática: el desarrollo del razonamiento en el educando.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- Es necesario que se posea una amplia información acerca de la teoría psicogénética y sobre todo se comprenda que el alumno construye su conocimiento de acuerdo a la interacción que tiene con su medio, por ello se puede decir que este proceso es constructivo-interaccionista.
- En el campo de la matemática se pretende que el alumno llegue a la adquisición de los conocimientos, mediante el razonamiento.
- Uno de los aspectos primordiales que debe tener en cuenta todo aquél que se dedique a la docencia es la búsqueda de alternativas innovadoras para llegar al conocimiento de temas relacionados principalmente con la matemática.
- Se sugiere que para llegar a la comprensión de cualquier conocimiento matemático, deberán tomarse en cuenta tres momentos: concreto, semiconcreto y abstracto.
- Para la enseñanza del concepto de multiplicación se debe partir siempre de la problemática real del niño y después del proceso de construcción, retorne a aplicarse a ella, como punto final del concepto de aprendizaje.
- En el aspecto de evaluación no es tan importante el producto final, sino el proceso de razonamiento que llevó al alumno a este producto.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELES, Javier. Complementos de aritmética. Apuntes.
- LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Fondo Educativo Interamericano. México, 1982.
- NERICI, Imideo G. Metodología de la Enseñanza. Ed. Kapelusz - Mexicana. 4a. Ed. México, 1985.
- PIAGET, Jean. Psicología y epistemología. Ed. Ariel. Barcelona. 4a. ed. 1979.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Ed. Seix Barral, - S. A. 3a. reed. México, 1984.
- SEP. Concepto de número. Anexo 1. Contenidos de Aprendizaje. - UPN. México, 1983.
- UPN. La matemática en la escuela I. Antología LEPEP'85. México, 1988.
- UPN. La matemática en la escuela III. Antología LEPEP'85. México, 1988.
- UPN. Planificación de las actividades docentes. Antología. -- SEP. México, 1986.

Adjunto a las observaciones que se hagan de la tesina (ensayo) que se envía para su revisión; agradeceré dar sus puntos de vista acerca de los siguientes cuestionamientos.

En la opción tesina (ensayo) del trabajo que se adjunta, se podrán manejar explícitamente:

- a) Método.
- b) Técnica.
- c) Procedimiento.
- d) Enseñanza - Aprendizaje.
- e) El docente en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.
- f) El alumno en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.