



Secretaría de Educación Pública

UNIDAD SEAD 28 B

10825

La Multiplicación
En el Tercer Grado
de Educación Primaria



Profr. Marcos Fonseca Durán

TAMPICO, TAM., 1993

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
I.- DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	3
- Planteamiento del problema.....	3
- Justificación	6
- Objetivos	9
II.-MARCO CONTEXTUAL	10
- De la comunidad	11
- De la escuela	14
III.-MARCO TEORICO	17
- Concepción del desarrollo de Piaget	19
- Desarrollo intelectual y las operaciones concretas	21
- De las operaciones lógicas	27
IV.- ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA	31
- Concepto de multiplicación	38
- Actividades Sugeridas	39
V.- ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE LA PROPUESTA	49
VI.- RELACIONES DE LA PROPUESTA CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APREN- DIZAJE DE CONTENIDOS DE OTROS CAMPOS	50
VII. CONCLUSIONES	51
VIII.BIBLIOGRAFIA	53
IX.- ANEXO	55
X.- ART. 3º DE LA CONST. DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	56
XI.- FINES DE LA EDUCACION NACIONAL	58
XII.-GLOSARIO	60

I N T R O D U C C I O N

Saber ser maestro implica la apropiación no solo de contenidos y teoría pedagógica, sino también una cantidad de elementos más sutiles e implícitos en esos ámbitos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual.

Con este marco encuadramos la importante tarea del maestro, esa tarea de preparar al alumno para el enfrentamiento con la vida misma.

En este sentido el presente trabajo ofrece los elementos para la enseñanza de tan importante operación de multiplicar, de una enseñanza que tiene como campo de aplicación la realidad de cada uno de los individuos donde ha sido dirigida.

Dada la importancia del concepto que se tenga de lo que nos rodea, pues es a partir de allí que se desprende el quehacer humano. Se plantea en las páginas interiores, una nueva forma de concebir la multiplicación pasando de un concepto de suma abreviada a una operación de corresponder elementos de uno a otro conjunto.

El marco teórico expuesto, permite ubicar al alumno como un ente activo; como el alumno que guía su propio aprendizaje, desde la selección de material con el que trabajará hasta el aprendizaje mismo. La teoría Psicogenética de Piaget, es sin duda la que suscribe entre sus líneas este rol del niño.

Por último, bajo el concepto de multiplicar; es una operación de correspondencia, se sugieren en este análisis una serie de activida-

des, propia para la enseñanza de la multiplicación en el grupo de tercer grado de Educación Primaria, actividades con las características de que es el alumno quien se apropia del conocimiento acontecido a una situación concreta que le imprime al conocimiento un significado propio.

Ostentar el pronombre de maestro, no es sencillo, ser maestro requiere de transformar, reflexionar, modificar, moldear; se requiere de ¡ SER MAESTRO !.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es innegable la afirmación de que aún en grados de Educación Media Superior, no se ha alcanzado por parte del alumno una clara conceptualización de la multiplicación, así como también de utilizar la multiplicación como una herramienta para la resolución de problemas en la vida cotidiana, sin embargo, se recurre a ella meramente en forma mecánica.

Es difícil precisar cual ha sido o es, el principal factor determinante que ha mantenido un agudo problema en la utilización de la multiplicación sin ser acompañada ésta, con una cristalina comprensión de la misma.

Un papel importante juega la Educación Primaria en esta problemática, así mismo, no queda ajeno a la misma el currículo oficial en donde como primera instancia marca una transparente incongruencia entre el inicio de la enseñanza de la multiplicación y la conceptualización del sujeto como un ser cognoscente activo con un aprendizaje evolutivo de las operaciones matemáticas.

Otra parte importante en este descarrilamiento del aprendizaje evolutivo, es el maestro mismo; producto del mismo proceso Enseñanza-Aprendizaje, con su actuar conductista, en donde no le ofrece alternativas al alumno, mas el de un alumno con capacidad memorística, presto a repetir uno a uno los renglones de las tablas de multiplicar.

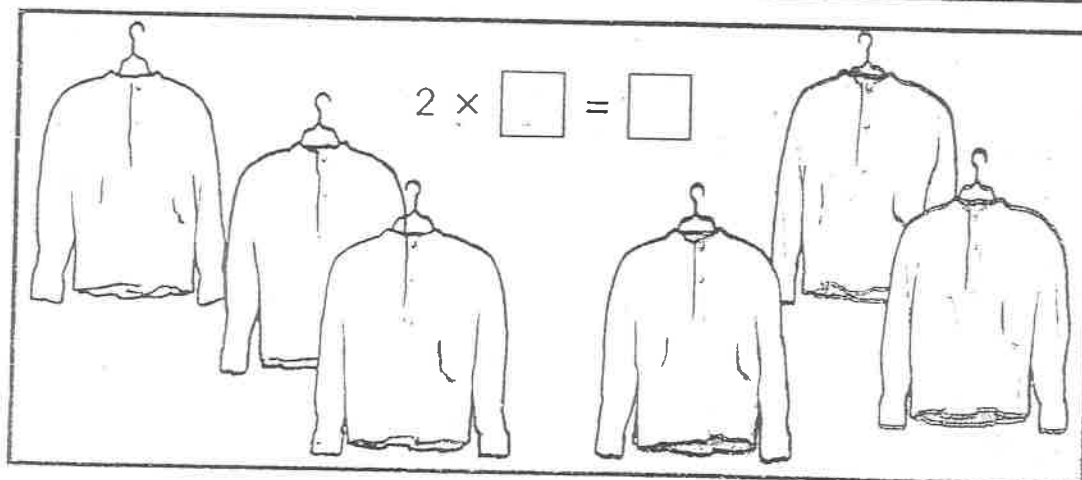
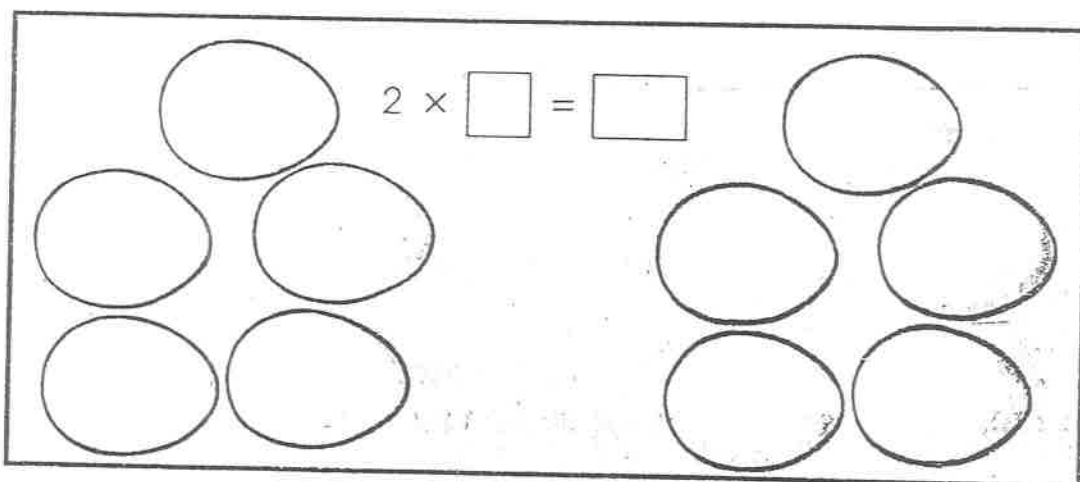
Es a finales del segundo grado de Educación Primaria cuando aparece en el currículum recibido la enseñanza de la multiplicación

con una serie de ejercicios que determinan la multiplicación como una serie de simples sumas abreviadas.

Estos son los ejercicios antes mencionados:

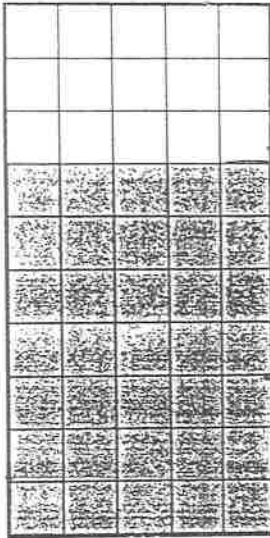
Una vez, dos veces

Observa las ilustraciones y escribe lo que falta.



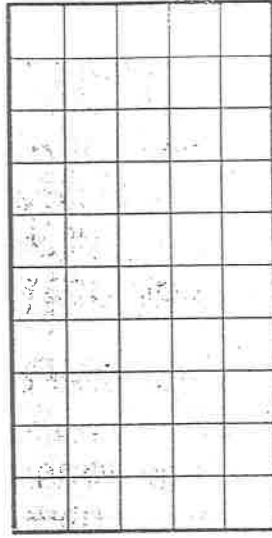
Escribe los números que faltan.

5 veces



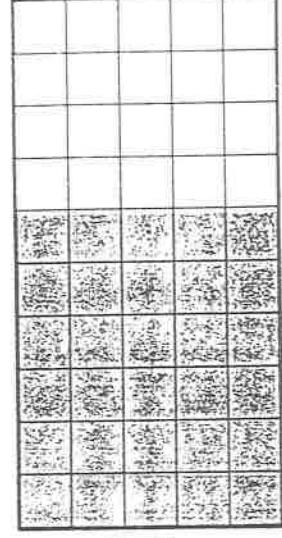
$$5 \times \square = 35$$

5 veces



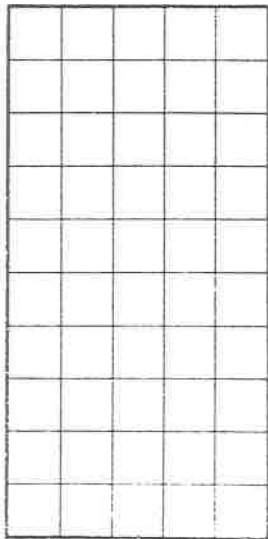
$$5 \times \square = 45$$

5 veces



$$5 \times \square = 30$$

5 veces



$$\square \times \square = \square$$

veces



$$\square \times \square = \square$$

Lo anterior nos lleva a marcar una definida interrogante:

¿ La utilización mecánica de la multiplicación en los grados de quinto y sexto de Educación Primaria es resultado de iniciar su enseñanza en el segundo grado, aún cuando el alumno no ha alcanzado el concepto de número ?

JUSTIFICACION

Durante el transcurso de la labor desempeñada a lo largo de siete años en los grados de quinto y sexto de Educación Primaria, ha sido visible y palpable la dificultad con la que cuenta el alumno para la resolución de problemas en los que implique la utilización de la multiplicación.

Lo anterior no es referido a la enseñanza del algoritmo de la multiplicación, es decir, el trabajo no es dirigido a obtener el producto de una multiplicación basada en símbolos escritos en el pizarrón ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 37569 \\
 \times 297 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad \text{ó} \quad 37569 \times 297 =$$

Sino por el contrario, se conduce a la solución de problemas reales, con lo que todo ser humano se enfrenta día a día y en el que tiene por necesidad resolverlos favorablemente.

La enseñanza de la multiplicación ha de ser concebida, como una disciplina que debe colaborar con la realidad que rodea al estudiante y que debe ser apto para que puedan determinar cuándo un problema debe ser tratado matemáticamente y no como una enseñanza meramente tradicionalista, donde el alumno solo juega el papel de un ente pasivo, un receptor, un sujeto que solo recibe lo establecido para reacomodarlo y no para su modificación. De este modo "La educación se transforma en un acto de depositar en el cual los educandos son los depositarios y el educador quien deposita. En vez de comunicarse, el educador hace comunicados y depósitos que los educandos, meras incidencias, reciben pacientemente, memorizan y repiten. Tal es la concepción "bancaria" de la educación, en que el único margen de acción que se ofrece a los educandos es el recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos. Margen que solo les permite ser coleccionistas o fichadores de cosas que archivan. (1)

Con este propósito se habla de la multiplicación como una matematización de situaciones concretas y se considera que como maestros no debemos concretarnos con enseñar la multiplicación por sí misma y basada en la capacidad memorística del alumno, sino, que es preciso enseñar la esencia pura de esta operación básica como la comprensión de la misma, y por otra parte, resaltar los atributos de esta operación como su solidez y fecundidad.

Es necesario precisar el error de perspectiva que conlleva la expresión de multiplicación y que deja entender que el maestro desarrolla ésta, como un algoritmo , para posteriormente con una supuesta eficacia aplicarla inmediatamente a la vida real.

(1) Freire Paulo, Pedagogía del oprimido, México 1979.

Lo que hace precisamente el error, puesto que el origen de toda operación se da dentro de una actividad concreta y real que requiere una eficacia.

Las operaciones llamadas básicas nacen de una serie de operaciones cognoscentes evolutivas sobre los instrumentos elaborados como objetos de conocimiento por parte del individuo, así por lo tanto, dejando todo lo contingente y conservando sólo aquello que es lo esencial, aumenta su eficacia y amplía el dominio de su aplicación.

O B J E T I V O S

- Proponer una alternativa Teórica-Metodológica para la enseñanza de la multiplicación, congruente al desarrollo evolutivo cognoscente del niño.

- Plantear fundamentos teóricos que auxilien al maestro de Educación Primaria a la modificación de su concepto de multiplicación.

- Ofrecer al alumno la multiplicación como un recurso de interpretación de dominio y superación de su cotideneidad.

- Señalar que la multiplicación enseñada al alumno a temprana edad cronológica (siete u ocho años), tiene como consecuencia una adquisición y aplicación mecanicista de la misma.

M A R C O

C O N T E X T U A L

DE LA COMUNIDAD

En las orillas del Cerro del Bernal se sitúa una población de nombre Pob. Graciano Sánchez, municipio de González Tamaulipas, constituido políticamente por 23 centros ejidales cada uno con autoridad autónoma referente a los trabajos propios del ejido.

Tal es el motivo, por el que su actividad productiva es la agricultura, como segunda instancia la ganadería y otra más el comercio a menor escala, es decir, la venta de productos tales como: abarrotes, carnes, frutas, vestido, calzado, etc., en forma interna entre la población.

AGRICULTURA

En este renglón aproximadamente una cuarta parte del total de los habitantes son los que se dan a la tarea de esta ocupación en forma directa y es de esa misma actividad que obtienen sus ingresos económicos, dicho de otra manera, esta parte de la población son las personas dueños de una parcela conformada de 10 hectáreas para su producción a través de la siembra; unas tantas personas toman la decisión de probar suerte y sembrar semilla para su cosecha, entre éstas se encuentran: sorgo, algodón, maíz, cártamo, tomate, chile, cebolla, melón, sandía entre otras variedades. Otras tantas personas coinciden y deciden por grupo el funcionar como arrendadores de sus tierras, lo que les permite emplearse en otras actividades dentro y fuera de la comunidad, actividades como: empleados de los arrendatarios, prestadores de servicios (mecánicos, herreros, carpinteros, hojalateros, etc.) vendedores ambulantes y obreros en otras ciudades.

El grueso de la población presta sus servicios como jornaleros; conviene señalar que esta mayoría, es el de la población en general es decir, participan el jefe de familia, la madre de familia, la abuelita, la tía y hasta el menor de edad con posibilidades de desempeñar la tarea.

Su jornada consiste en levantarse temprano a las 4:00 de la madrugada, preparar su salida con sus alimentos, del día y sus implementos de trabajo, y esperar el transporte que lo conducirá a los terrenos en donde laboran desde la limpieza de la parcela hasta la cosecha del producto, con sus respectivos intervalos de tiempo, el final de su jornada es la llegada al punto inicial de su salida entre las 18:00 y 19:00 horas.

GANADERIA

Este apartado ofrece un campo reducido de comentarios, pues son pocas las personas que dedican su tiempo a la cría y venta de ganado vacuno.

Como continuidad a juicio de aproximación, diremos que es una minoría de los pobladores que se ocupan de dicha actividad; su ocupación consiste en: bajo alguna vía crediticia o con liquidez propia, la compra de ganado vacuno para su cría y posteriormente para la venta del mismo.

Se debe citar que en algunos de los casos es una actividad en comuna, es decir, son de cinco a diez personas con propiedad en una parcela las que congregan con el común denominador de ofrecer sus lotes de tierra para la siembra de pasto, así también el reparto de trabajo que esta actividad ofrece.

PEQUEÑO COMERCIO INTERNO

Por último, algunas son las personas; pocas entre éstas, que se emplean en dicha actividad del comercio, consistiendo ésta, en poseer un establecimiento para la venta de productos que van desde abarrotes hasta prendas de vestir y calzado.

Por supuesto las ventas se reducen únicamente entre los mismos habitantes del poblado, la razón existente es la gran distancia que separa el poblado de la cabecera municipal, que consta de 35 kilómetros con una vialidad de terracería.

DE LA ESCUELA

Dentro de la vida cotidiana del maestro, dentro de esa diversidad y afinidad en la que está ubicada cada institución escolar, es inadmisibles advertir la conceptualización que cada uno de los que ejercen la docencia se apropian de la educación, poca ha sido la preocupación propia y ajena de la de impartir una educación concientes de la acción, de los alcances, consecuencia y repercusiones favorables y desfavorables para los individuos inmersos en una sociedad susceptible a cambios a largo plazo con pautas de segundo a segundo, pero en forma radical.

En el sistema Educativo Mexicano ha predominado la atención en los objetivos cognoscitivos en detrimento de los afectivos o valorales, lo que impone la labor de educar la necesidad de superar la inercia educativa que ha permitido el descuido del aspecto valoral en la formación del niño para la resolución de los problemas que su realidad le ofrece.

Este descuido o abandono de este aspecto, puede tener una explicación en la tradición de conservar una Política Educativa pura y propia, pero una política mal comprendida que surge de una postura autoritaria y que en la práctica es acrítica y carente de conciencia. Se ha entendido lo puro y propio como ajeno no sólo a otros sistemas educativos distantes de nuestro país, sino también, al conocimiento del mismo sistema, lo cual da muestra del desentendimiento total de nuestro marco jurídico educacional donde se establece claramente un conjunto de orientaciones laborales en guía y meta de la educación.

Efectivamente y contrario a lo que muchas veces se piensa acerca del marco educativo legal, este ofrece grandes posibilidades y un sólido fundamento para la labor educativa en favor del alumno, dado que, tanto las orientaciones Filosóficas-Educativas en el Artículo tercero de la Constitución Política Mexicana, como las características de la Educación Nacional, los fines que persigue expresados en la Ley federal de Educación (Anexo), reflejan una total congruencia con las exigencias de la vida misma.

Sin embargo, subsiste el problema de la incongruencia entre los postulados y orientaciones Filosóficas-Educativas y la acción educadora en las escuelas, problema que se agudiza si se observa desde la perspectiva de la formación del alumno, puesto que existe un abismo enorme entre lo reclamado por la Política Educativa Mexicana y lo transmitido a través de la práctica docente cotidiana.

La Educación Primaria en el poblado anteriormente descrito se desarrolla en un inmueble propio para ello, componiéndose éste de 16 salones destinados a la enseñanza escolar y otros dos para la dirección de la misma.

La población escolar registrada en el ciclo escolar, 92-93, fué de 730 escolares, lo que en promedio es lo capturado en años escolares anteriores.

Es esta la razón que obligó en años atrás a dividir en dos turnos la Educación Primaria en el poblado: turno matutino y turno vespertino.

El turno vespertino en el que centraremos nuestra atención para el desarrollo de la presente propuesta; funciona con nueve maestros titulados distribuidos desde el primer grado hasta el sexto grado por lo que la escuela es de organización completa.

La escuela lleva por nombre "Mariano Matamoros Gusidi" con clave de centro de trabajo 28DPR2071 K, quedando la dirección de la misma a la responsabilidad de mi persona, sin embargo ella no desliga la labor que se desempeña en el grupo de sexto grado, con un total de 18 alumnos que fluctúan entre los diez y catorce años.

Es aquí donde se han dado las condiciones como primer término de observancia de las dificultades con las que cuenta el alumno de quinto y sexto grado, para la resolución de problemas al margen del papel y lápiz.

Es aquí también, en donde se ha observado la enseñanza mecanicista de tan importante operación básica como lo es la multiplicación y ello debido; a juicio propio, de una enseñanza de la multiplicación incongruente al desarrollo cognoscitivo evolutivo del niño, o sea, a la enseñanza de la multiplicación en las unidades siete y ocho en el segundo grado de primaria.

M A R C O

T E O R I C O

Es de suma importancia para el crecimiento del presente trabajo considerar la edad cronológica del alumno, la razón estriba, en que es éste el renglón principal, mismo que se fundamenta teóricamente en la Teoría Psicogénética de Jean Piaget, con una interpretación de manera particular, para efectos de proporcionar el material suficiente para acompañar la hipótesis "La utilización mecánica de multiplicación es resultado de su enseñanza a temprana edad (7 y 8 años).

Para tal efecto es necesario desglosar el trabajo de Jean Piaget, desde el punto de vista de algunos autores que en su totalidad y conclusiones coinciden en sus interpretaciones de dichos trabajos.

Son tres los puntos que hemos de señalar; de las exposiciones de Piaget, para una clara comprensión de la hipótesis aludida con anterioridad:

- Concepción del desarrollo de Piaget.
- Desarrollo Intelectual y las operaciones concretas.
- Las operaciones lógicas.

Cabe hacer la aclaración que de los estadios en que divide el desarrollo Piaget, centraremos nuestra atención sólo en el de las operaciones concretas, y por la razón, que es en éste, en el que la conservación del número, y es precisamente en este mismo donde se inicia la enseñanza de la multiplicación.

CONCEPCION DEL DESARROLLO DE PIAGET

El desarrollo es un proceso inherente, inalterable y evolutivo; sin embargo dentro de ese proceso sitúa una serie de fases y subfases diferenciados.

Su teoría de Desarrollo Cognoscitivo descansa en una cadena de supuestos que halla explicación en dos aspectos diferentes de su teoría de desarrollo: Primero, el crecimiento biológico apunta a todos los procesos mentales continuación de procesos motores innatos; y segundo, en los procesos de la experiencia- el origen de todas las características adquiridas- El organismo descubre la existencia separada de lo que experimenta. En otras palabras, no es tanto la maduración como la experiencia lo que define la esencia del desarrollo cognoscitivo. Al experimentar sus propios reflejos innatos el individuo se ve obligado a utilizarlos y aplicarlos y de ello se desprende la adquisición de nuevos procesos conductuales.

Por consiguiente la adquisición de sistemas humanos de organización no es puramente social ni enteramente un resultado de la maduración, estos sistemas se originan mas bien en las pautas naturales de la vida de un individuo. De acuerdo con las palabras de Piaget, son una "Ley de la Naturaleza", la evolución de la organización cognoscitiva se explica mediante dos supuestos diferentes sugeridos alternativamente por Piaget:

- 1.- La organización y la interrelación de los objetos, el espacio, la causalidad y el tiempo implican la existencia a priori, de pautas definidas de desarrollo intelectual.

2.- El intelecto organiza su propia estructura en virtud de su experiencia con los objetos, el espacio, la causalidad y el tiempo, y la interrelación de estas realidades ambientales.

Todos los atributos de la personalidad dependen esencialmente del desarrollo de la capacidad intelectual del individuo para organizar su experiencia. En relación con lo anterior, la totalidad de las experiencias plasma los intereses de un individuo y las experiencias específicas que tiende a realizar.

Debe concebirse siempre la conducta cognoscitiva humano como una combinación de las cuatro áreas siguientes:

- Maduración (Diferenciación del sistema nervioso)
- Experiencia (interacción con el mundo físico)
- Transmisión Social (Cuidado y educación para influir sobre la naturaleza de la exp. del individuo)
- Equilibrio (Autorregulación de la adaptación cognoscitiva, es decir, "principio supremo del desarrollo mental según el cual el crecimiento mental progresa hacia niveles de organización cada vez más complejos y estables").

Como conclusión se señalan seis generalizaciones del concepto de desarrollo de Piaget:

- 1.- Hay una continuidad absoluta de todos los procesos de desarrollo.
- 2.- El desarrollo responde a un proceso continuo de generalizaciones y diferenciación.
- 3.- Esta continuidad se obtiene mediante un desenvolvimiento continuo. Cada nivel de desarrollo arraiga en una fase anterior y se continúa en la siguiente.
- 4.- Cada fase implica una repetición de procesos del nivel anterior bajo una diferente forma de organización (esquema). Las pautas anteriores de conducta son experimentadas como inferiores y se convierten en parte del nuevo nivel superior.
- 5.- Las diferencias en la desorganización crean una jerarquía de experiencias y acciones.
- 6.- Los individuos alcanzan diferentes niveles dentro de la jerarquía, aunque "... en el cerebro de cada individuo existe la posibilidad de todos estos desarrollos, si bien no todos se realizan".

DESARROLLO INTELECTUAL Y LAS OPERACIONES CONCRETAS

Nuevamente es Jean Piaget nuestro guía, y el período en el que nos desenvolvemos se denomina de las operaciones concretas. El niño llega a esta etapa luego de pasar por la sensoriomotriz (del nacimiento a los dos años), y por dos períodos preoperacionales, el de razona-

miento preconceptual (de los 2 a los 4 años) y del pensamiento intuitivo (de los 4 a los 7 años). Hacia el final de la etapa intuitiva su pensamiento es egocéntrico, intuitivo y está regido por la percepción. Con el advenimiento del período de razonamiento concreto, muchas de estas deficiencias desaparecerán y serán reemplazadas por un tipo de pensamiento más lógico.

La transición de la etapa intuitiva a la de las operaciones concretas está señalada por la adquisición de uno o más conceptos de conservación que son, a la vez, las manifestaciones del pensamiento infantil más interesante y quizás las más importantes para el buen desarrollo del presente análisis.

Para Piaget, conservación se refiere al hecho de que los aspectos cuantitativos de los objetos no varían a menos que algo se les añada o quite, pese a que sufran otros cambios que pueden inducir a una engañosa percepción de alteración. Esta clase de alteración perceptiva se ilustra con el caso del niño de la etapa preoperacional; que cree que hay más plastilina en la serpiente que en una bola, después de que en su presencia se hizo la serpiente con la misma cantidad que el de la bola; presumiblemente porque la forma alargada de la primera le da el aspecto de tener más material, el error del niño es un ejemplo de su incapacidad para captar el concepto de conservación. Con el tiempo comprenderá que el objeto transformado no posee más o menos sustancia que antes, y esa comprensión no sólo indica la adquisición de la conservación, sino también la transición entre el razonamiento preoperacional y de las operaciones concretas, sin embargo no existe un tajante corte en la edad cronológica que nos marque esta transición.

La importancia de la adquisición de la noción de la conservación no estriba tanto en el hecho de que el niño deje de ser engañado por un problema, cuanto en el proceso de adquisición de ciertas reglas lógicas fundamentales. Dichas normas caracterizan y definen el tipo de razonamiento infantil en la etapa de las operaciones concretas. Tres de ellas son particularmente importantes: la identidad, la reversibilidad y la combinalidad.

La primera es la noción de por cada operación (acto internalizado o pensamiento) hay una operación que deja inalterado el producto. La reversibilidad se refiere al hecho de que toda operación puede deshacerse (invertirse, volverla a su estado anterior o repensarse), y de esta posibilidad se desprenden ciertas consecuencias lógicas. La combinalidad (llamada también de conclusión o cierre) es la ley lógica que se especifican que se pueden combinar varias operaciones para obtener un nuevo producto (conclusión), o que varias operaciones pueden combinarse en diferentes formas para obtener el mismo resultado (asociabilidad o compensación). Podemos simplificar todos estos conceptos refiriéndonos nuevamente a la importante situación de conservación de la materia.

Existen tantas nociones de conservación como atributos cuantitativos poseen los objetos, y no todas se adquieren a la misma edad, a pesar del hecho de que similares reglas lógicas son apropiadas para la solución de cada una de ellas. A parte de la conservación de la materia, están las del número, la longitud, el área, el volumen, la materia discontinua, los líquidos, etc. Se describen a continuación algunos ejemplos para determinar el sentido que

el niño tiene de la conservación.

1. Conservación de la materia



El experimentador presenta dos bolas idénticas de plastilina. El sujeto admite que tienen igual cantidad de material.



Una de las bolas es deformada. Se pregunta al sujeto si todavía contienen cantidades iguales de plastilina.

2. Conservación de la longitud



Se colocan dos palillos frente al sujeto. Este admite que son de la misma longitud.



Se mueve uno de los palillos hacia la derecha. Se pregunta al sujeto si aún son de la misma longitud.

3. Conservación del número



Se colocan dos hileras de cuentas dispuestas de dos en dos. El sujeto admite que ambas hileras tienen igual cantidad.



Se distancian (o se juntan) las cuentas de una de las hileras. Se pregunta al sujeto si ambas hileras tienen todavía el mismo número de cuentas.

4. Conservación de líquidos



Se llenan dos recipientes con líquido a igual nivel. El sujeto ve que ambos tienen la misma cantidad.



Se vierte el líquido de uno de los recipientes en un tubo alto (o en un plato chato). Se pregunta al sujeto si cada recipiente tiene la misma cantidad de líquido.

5. Conservación del área (9-10)



El sujeto y el experimentador tienen idénticas hojas de cartón. Sobre ellas se colocan cubos de madera en posiciones idénticas. Se pregunta al sujeto si cada cartón tiene la misma cantidad de espacio libre.



El experimentador desparrama los cubos en uno de los cartones. Se formula la misma pregunta al sujeto.

Es la conservación del número la operación lógica matemática; que el niño debe no sólo poseer a juicio del docente, sino, conducirlo al desempeño y reestructuración del mismo a través de observaciones directas continuas.

Como punto de comparación lo anterior nos describe que la multiplicación como operación concebida por el alumno como simple recitación no demuestra que ésta se acompaña y fundamenta en las características que detecta la conservación del número, en este sentido Lefrancois menciona:

Aunque el niño es capaz de razonar como si entendiera la simple multiplicación de las clases, todavía - le resulta imposible multiplicar - sistemáticamente los productos de la misma. (1)

El niño no puede hacer la deducción que indica una comprensión cabal de la multiplicación a causa de no haber alcanzado la conservación del número al respecto:

Una vez que el niño entiende el proceso de clasificación y la -

Guy. R. Lefrancois. Acerca de los niños. México, 1978 p.425
Guy. R. Lefrancois. Loc. cit.

formación de la serie, está en condiciones de comprender el concepto de número, aunque ya antes haya aprendido a recitar los números en su orden apropiado y parezca que pueda asociar conjuntos de objetos con ciertos números particulares, forzosamente su noción numérica es aún incompleta. (2)

LAS OPERACIONES LOGICAS

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que un niño sepa "recitar" la serie numérica no significa que haya contruido un concepto operatorio de número. El niño, a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y la estimulación que recibe del exterior (ejem., los nombre de los números).

El niño de los niveles preoperatorios (antes de los siete a ocho años) no llega a una noción racional del número aún cuando aprenda a enumerar verbalmente, hasta tanto no llegue a una conservación de los conjuntos numéricos; después de haber puesto en correspondencia dos conjuntos de cinco fichas cada uno, el niño dirá, por ejem., que una de las dos fichas repartidas en $3 + 5$ será mayor que

la otra, ya sea porque el número haya cambiado (es lo que espera en primer lugar), ya sea que estén presentes los mismos números, pero con un aumento en la cantidad (los nombres de los números serán, entonces, únicamente palabras destinadas a individualizar los elementos, pero sin que se haya aceptado la igualdad del "todo" y de la "suma de las partes").

Hacia los siete a ocho años, en cambio, el niño llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias, previas o casi contemporáneas, pero de naturaleza puramente lógica o "cualitativa".

La primera de tales estructuras es la agrupación aditiva de las clases, que constituye el principio de la clasificación.... La segunda de estas estructuras es la seriación, es decir, el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas (Piaget, 1979).

Con respecto a estas estructuras lógicas señaladas por Piaget que apoyan la construcción del número, sabemos que la inclusión de clases subyace en la inclusión numérica (donde el dos incluye al uno, el tres incluye al dos, etc.). Cuando el niño descubre la inclusión de clases, sabe que, por ejem., en una colección de 21 frijoles donde hay 15 frijoles negros y 6 blancos, siempre va a ser mayor el conjunto de (todos) los frijoles que el de los frijoles que el de los frijoles negros puesto que éstos, lo mismo que los blancos, son algunos, es decir, una porción de los frijoles que constituyen la totalidad de la colección. Esto facilitará que comprenda la inclusión numérica (el uno está incluido en el dos, el dos está incluido en el tres, etc.). Por lo tanto, siguiendo con el ejemplo: 21 (todos los frijoles) es mayor que 15 (los frijoles ne-

gros) aunque éste sea mayor que 6 (los frijoles blancos), pues tanto 15 como 6 están incluidos en 21.

A esto se refiere Piaget cuando, al hablar de la seriación, menciona las relaciones asimétricas transitivas. Ellas como puede advertirse remiten al orden de los números de las series.

Es así que se da la síntesis de los descubrimientos que hemos mencionado que el niño hace con respecto a la clasificación y la seriación, vinculados con el descubrimiento de la conservación de la cantidad, surge el concepto de número que como dice Piaget. "...La síntesis en cuestión sólo se efectúa progresivamente". Aclara: ...las diversas propiedades de los números), una vez descubiertas para los números pequeños, de 1 a 7 u 8, no son generalizadas, de modo inmediato, a los números siguientes, mientras que a los siete de la serie de 1 a 8 está casi estructurada, con coordinación de la sucesión y de la interacción, la serie de 8 a 14 o 15 sólo es ya una serie ordenada de términos equidistantes y la interacción ya no es empleada para previsiones exigidas; la serie de 15 a 30 o 40 no es más que una serie ordenada sin reconocimiento necesario de la interacción y más allá de 30 o 40, el propio orden ya no es seguro. De siete u ocho a nueve o diez años, los segmentos de series se alargan, naturalmente, pero vuelven a encontrar diferencias análogas con desfases antes de que la serie de los números enteros está enteramente estructurada, hacia 11 o 12 años. Dicho de otro modo, la síntesis de que hablamos más atrás no se efectúa sino muy progresivamente, por medio de una especie de aritmetización gradual de la serie.

Así pues, otros descubrimientos importantes que el niño necesita hacer; y en los que se apoya también la construcción del número, son: la necesidad de establecer un orden (ya sea lineal o de otro tipo, pero ante todo mental) al contar objetos; que al contar, a cada número enunciado debe corresponder un sólo objeto y que la cantidad se conserva independientemente de como estén los objetos ordenados en el espacio, siempre y cuando no se agregue ni se quite ningún elemento.

ESTRATEGIA

METODOLOGICA

El presente trabajo tiene como uno de sus objetivos principales; el plantear fundamentos teóricos que auxilién al maestro de Educación Primaria a la modificación de su concepto de multiplicación. Para tal efecto partiremos del concepto de multiplicación que se tiene en las mentes de cada uno de los que ejercemos la docencia en este nivel:

"La multiplicación de números naturales es una operación que tiene por objeto, dado dos números llamados multiplicando y multiplicador hallar un tercero llamado producto que es la suma de tantos números iguales al multiplicando como unidades indica el multiplicador". (1)

La conceptualización anterior demuestra claramente las pocas posibilidades que tenemos los maestros de alcanzar el objetivo de la enseñanza de la multiplicación como un proceso de razonamiento y comprensión de la misma.

Sin embargo este precedente no obsta pensar que no es la única concepción que se puede deducir de la multiplicación.

En este sentido se ostenta una diferente conceptualización de lo que es el quehacer de multiplicar, con una fundamentación de origen Psicogenético, mismo que permite apreciar la congruencia entre una nueva forma de enseñar la multiplicación y el carácter cognoscente evolutivo del educando.

(1).- Larousse. Enciclopedia Metodológica, Mexico, D.F. 1989
p. 1467.

Multiplicar.- Es la acción concreta de correspondencia que se establece entre los elementos del conjunto inicial (multiplicando) con elementos del conjunto final (producto). Al respecto:

"Esta no es una mera exquisitez terminológica: aclarar el significado concreto de la multiplicación hace posible crear situaciones de aprendizaje en la que el niño descubre la naturaleza de esta operación, establezca relaciones de semejanza y diferencia con la suma, comprenda que está haciendo realmente cuando multiplica, sea capaz de inventar las tablas de multiplicación (y de reinventarlas cada vez que no se acuerde de un resultado), comprenda con exactitud cuando debe utilizar cada operación, en lugar de preguntar al maestro ¿es de más o de por?". (1)

Se han dado las dos conceptualizaciones con respecto a la operación de multiplicar, lo que permite apreciar de una forma concebible lo que apunta Lerner, en la comparación de la multiplicación como "suma abreviada" por un lado y por el otro la multiplicación como acto de correspondencia:

"Cuando nosotros estábamos en la escuela primaria, nos decían frecuentemente -sólo se puede sumar tomates con tomates. No se puede sumar tomates con bolívares- En realidad sólo se pueden sumar números - y no tomates y bolívares pero lo que es indudable es que la operación lógica (y también la acción concreta) que es ex-

(1) U.P.N. La matemática en la escuela III. Antología, México 1988

presada matemáticamente a través de la suma es la reunión de conjuntos, es necesario que sus elementos pertenezcan a la misma clase o subclase de una misma clase. Dicho de otro modo, es posible reunir un conjunto de tomates con un conjunto de tomates, dado que esto permite obtener un conjunto (mayor) de tomates. También es posible reunir un conjunto de naranjas con un conjunto de melones. Porque esto permite obtener un conjunto de frutas. Pero si reuniéramos un conjunto de manzanas y un conjunto de elefantes ¿qué obtendríamos? - no podríamos definir este conjunto y además ¿para qué reunir elefantes con manzanas?

En síntesis, en el caso de la suma, pueden presentar en estas dos situaciones:

tomates agrega tomates tomates

Tanto el estado inicial y el operador y el estado final se refieren a elementos de la misma clase. O bien:

naranjas agrega manzanas frutas

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

En el caso de la multiplicación, en cambio el estado inicial y el estado final pertenecen casi siempre a clases diferentes, ejemplo:

E. I.	Op.	E. F.
Estantes	libros	libros

El estado inicial y el estado final pertenecen a clases diferentes, ...podemos preguntarnos que hizo el operador ya que por supuesto no pudo haber reunido estantes a libros. ⁽¹⁾

Esta ilustración completa que nos ofrece Lerner, nos permite tener elementos suficientes como para poder modificar nuestro arraigado concepto de la multiplicación.

Es importante señalar a través de una investigación con sus resultados, las consecuencias desfavorables que se obtiene con la enseñanza de la multiplicación como el resultado de una suma.

Se ha enfatizado en los capítulos antecitados que la multiplicación así enseñada, sólo tiene como consecuencia el utilizarla en una forma mecánica, es decir, la dificultad con la que cuenta el alumno de los grados de quinto y sexto en la aplicación de la operación de multiplicar en los problemas planteados obtenidos de la cotidianeidad del mismo alumno, para su resolución, es producto de la enseñanza de la multiplicación bajo la concepción de la multiplicación es sumar en forma abreviada, así también de que esta enseñanza se da en la educación elemental a temprana edad.

(1) Vid. U.P.N. Loc. cit. p.p. 131, 132.

Para una mejor aclaración de este punto se ha seleccionado los resultados obtenidos, así como una parte de la investigación por Alicia Avila Storer, descritas en Memorias de VII Congreso Nacional de Profesores de Matemáticas. El propósito de dicha investigación es el de evidenciar si los alumnos que cursan del tercero al sexto grado de la escuela primaria comprenden el algoritmo de la multiplicación: esto es, si pueden explicar los procesos matemáticos que constituyen dicho algoritmo.

Con esta finalidad se expide lo siguiente:

INTRODUCCION

...una preocupación central en la enseñanza de las matemáticas en el nivel elemental ha sido cómo lograr que los niños comprendan los conceptos fundamentales de dicha ciencia. Se han realizado investigaciones y adecuaciones a los planes de estudio con el objeto de lograrlo .

Sin embargo, según los pocos estudios realizados para evaluar la enseñanza de las matemáticas en México, se está muy lejos de darle dicha disciplina al enfoque formativo que se pretende y el aprendizaje sigue siendo meramente mecanicista. Ahora bien, dentro del currículum de matemáticas la multiplicación ocupa un lugar importante....la escasa evaluación existente señala también que los alumnos saben ejecutar multiplicaciones, pero que el nivel de comprensión que tienen sobre tal operación es reducido...

METODOLOGIA

El objetivo que se señaló para el estudio fué detectar qué tanto comprenden los niños de tercer a sexto grado de la educación primaria el algoritmo de la multiplicación. Con base en dichos objetivos se entrevistó a un grupo de 99 niños (23 de tercero, 25 de cuarto, 24 de quinto y 27 de sexto) de cinco escuelas del Distrito Federal.

El grupo entrevistado estuvo conformado por niños de ambos sexos, provenientes de diferentes niveles socio-económicos, con calificaciones escolares que iban de 5 a 10 y que sabían multiplicar por dos cifras.

La comprensión del algoritmo de la multiplicación se definió para el estudio como la comprensión de los procesos matemáticos en los cuales se basa dicho algoritmo. Tales procesos son:

- a.- Concepto de multiplicación.
- b.- Valor posicional de los números.
- c.- Propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición.

En estos procesos para continuidad del presente análisis sólo determinaremos el del concepto de multiplicación.

CONCEPTO DE MULTIPLICACION

Noción intuitiva de que multiplicar un número por otro, lo que hace es sumarlo o repetirlo abreviadamente tantas veces como lo indica la operación. En este sentido interesaba saber si los niños al efectuar una multiplicación tiene clara esta idea de repetición que relaciona la adición con la multiplicación.

...Encontramos dos tipos fundamentales de respuestas, los niños más pequeños, al basar sus juicios en índices figurales y perceptuales nunca fueron capaces de dar respuestas tan anticipatorias, fracasaron en la vinculación de la multiplicación con la adición... 15 de 23 niños de tercer grado, explicaron la relación entre la adición y la multiplicación con base en la forma o tamaño de la operación y no por las relaciones numéricas que existen entre ellas....

...Los niños de tercer grado buscan una relación gráfica o concreta de un problema de relaciones matemáticas. Las relaciones numéricas que subyacen al algoritmo y el concepto de multiplicación, por lo tanto, no son conceptualizadas por los niños de este grado... (1)

Lo expresado por ésta investigación nos invita a realizar una serie de confrontaciones en relación a la conceptualización de

(1) U.P.N. La matemática en la escuela III, Antología, México 1988
p.p. 137 - 141.

la multiplicación y su enseñanza en un segundo y tercer grado de primaria.

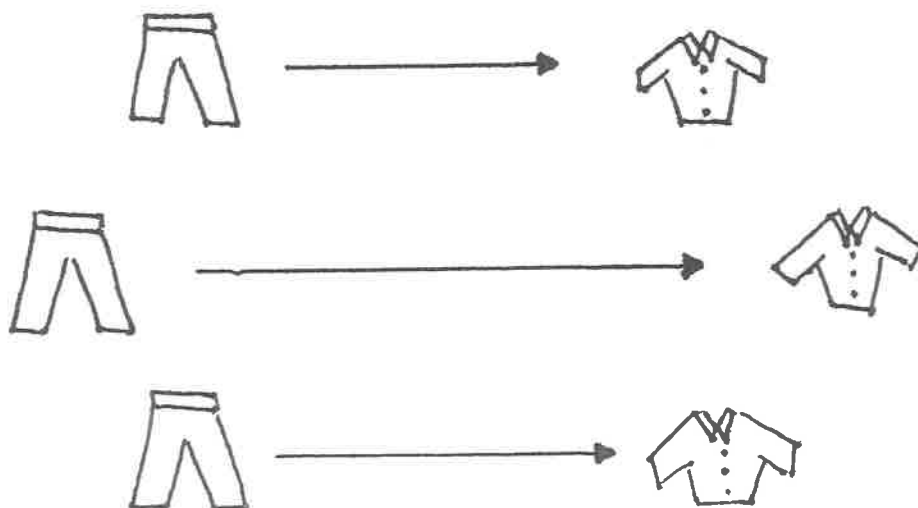
ACTIVIDADES SUGERIDAS

Para el alcance del objetivo planeado en los primeros espacios de la siguiente propuesta "Proponer una alternativa Teórica-Metodológica para la enseñanza de la multiplicación, congruente al desarrollo evolutivo cognoscente del niño", es necesario tener en cuenta que será el niño quien realiza las actividades de correspondencia; después de haber reafirmado actividades de clasificación y seriación.

Esto significa que es él quien debe encontrar los criterios de correspondencia, quien debe establecer las relaciones entre los elementos que formarán parte de cada uno de los conjuntos.

Para lograr este objetivo, el maestro deberá crear situaciones de aprendizaje apropiadas con base de las actividades aquí sugeridas; seleccionando el material y dando consignas que hagan posible que sea realmente el niño que corresponde.

Cuando hablamos de que el niño sea quien haga las correspondencias, no nos referimos al trazo de una línea horizontal que una un elemento con otro, ejemplo:



No presentaremos el trabajo representativo de esta manera, sino que haremos que el niño comprenda la novedad del problema que se plantea, en esta línea consideremos lo apuntado por Lerner:

"En primer término, representaremos una situación de transición, con objetivos que no pueden moverse. Supongamos por ejemplo, que acabamos de establecer una correspondencia efectiva utilizando las chaquetas de los niños y el perchero fijo en la pared, hemos preguntado si alcanzan los ganchos del perchero para colgar las chaquetas de los niños. Ellos habrán colgado cada chaqueta en un gancho, y encontrado el ejemplo, que sobran algunos ganchos, la maestra preguntará entonces ¿qué pasaría si fueran los otros niños del otro salón los que estuvieran en este salón? ¿Alcanzarían los ganchos? ¿sobrarían?.

Los niños preguntarán como pueden saberlo, ya que las chaquetas de los otros niños no están allí. La maestra dibujará entonces en el pizarrón las chaquetas (sería mejor que el pizarrón no estuviera muy cerca del perchero).

"Bueno, y ahora, cómo podemos hacer". Los niños verán que no

pueden mover ni los ganchos del perchero ni las chaquetas dibujadas en el pizarrón. Entonces intentarán inventar alguna manera de poner en correspondencia chaquetas y ganchos. Algunos propondrán dibujar un ganchito en cada chaqueta.

Otros propondrán atar un trozo de pabilo en cada gancho y llevarlo hasta cada chaqueta, fijándolo con una chinche, otros dirán que un niño señalará cada chaqueta mientras otro señala cada gancho, otros pensarán que se puede poner un número al lado del gancho correspondiente. Todas estas soluciones se llevarán a la práctica. Una niña propuso una vez fijar los ojos en un gancho y hacer girar su cabeza hasta que sus ojos se posaran en una chaqueta , y así sucesivamente. La maestra le dijo que lo hiciera y salió del aula luego volvió y preguntó: Bueno, ¿qué hiciste?. Yo no veo nada, los niños dijeron entonces que era mejor hacerlo de una manera que se conservara, para que pudiera enterarse los que no lo hubieran visto. La importancia de esto es justamente el valor de la presentación: no se desaparece cuando se pasa a otra tarea, sino, que permanece a la disposición de los que necesitan o quieren "leerla". (1)

Es importante también que los elementos presentados sean parecidos, pero no iguales, es decir, que cada elemento tenga con respecto a cada uno de los demás ciertas semejanzas, pero también ciertas diferencias, puesto que los niños tienden al principio buscar un máximo de semejanza entre los elementos (si presentamos elementos exactamente iguales se limitarán a juntarlos iguales) y es necesario que el material les permita ir encontrando progresivamente los parecidos en medio de las diferencias para ocasionar de esta manera la correspondencia.

(1) U.P.N. La matemática en la Escuela III, Antología, México 1988 - p. 58

Las actividades que a continuación se sugieren están destinadas a desarrollarse en principio en el grupo de tercer grado de primaria, en un medio socio-económico de nivel bajo y medio, es decir, entre los alumnos, hijos de padres con un sueldo abajo del mínimo y con un sueldo mínimo en un medio rural.

El tiempo estimado de desarrollo de las actividades sugeridas se comprende para los últimos tres meses de actividades escolares del ciclo.

En esta condición es posible realizar juegos del tiempo estado inicial - operador - estado final.

Se forman grupos de tres niños, uno de los niños representará el estado inicial; formando un conjunto cualquiera, el segundo niño efectuará una modificación sobre ese conjunto y se le llamará operador, puesto que opera un cambio en el conjunto de partida; el tercer niño, que será el estado final, recibirá el conjunto resultante de la acción ejercido por el operador sobre el estado inicial, ejemplo:

E. I.

Op.

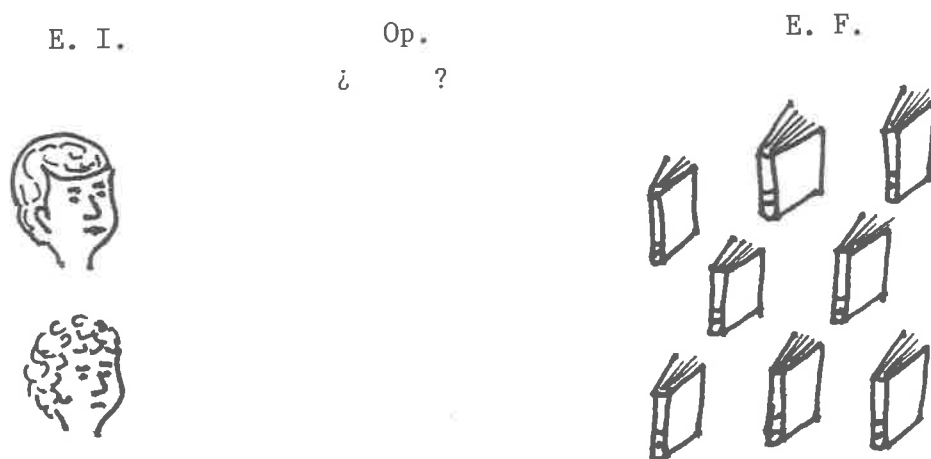
E.F.

Niños

Cuadernos

Cuadernos

En principio se trabajará averiguando el estado final, es decir, que se le pedirá a un niño que forme un conjunto, se le pedirá a otro que sea el operador, que elija un conjunto para corresponder y se averiguará el estado final resultante. Luego se trabajará colocando la incógnita en el operador o en el estado inicial. Si nuestro estado inicial es el conjunto de niños y el estado final es el conjunto de cuadernos ¿cuál fue el operador? o bien: si hemos de agregar al operador un elemento mas y nuestro estado final es el conjunto de cuadernos ¿cuál será el estado inicial?.



Una vez que los niños han inventado y compuesto muchos operadores de este tipo, averiguando distintas incógnitas y trabajando con distintos materiales, se puede utilizar la composición de operadores para trabajar sobre algunas propiedades de la correspondencia de conjuntos que ayudará a la inclusión.

En los tipos de situaciones citadas ahora, el primer paso para los niños será encontrar la manera de determinar la equivalencia de los conjuntos en cuestión. Es muy probable que los niños intenten en principio encontrar los elementos como sabemos que el saber contar no implica el manejo del número y que la operación en la que se fundamenta la noción del número es la correspondencia, intentaremos en primer lugar que los niños encuentren otra manera de establecer la correspondencia, diremos por ejemplo: "pero contar y sumar es muy fácil, eso ya sabemos hacerlo tratemos otra manera de resolver el problema". En el caso de que los niños no encuentren otra manera, se continuará trabajando la situación de la manera en que el niño lo haya determinado.

La idea general que guía la elección de las transformaciones y de las preguntas a hacer es que el rol del maestro en este caso es hacer que el niño tome conciencia de las contradicciones que implican algunas de sus afirmaciones.

Se ilustra a continuación ejemplos de cada uno de los casos especificados con precedencia.

E. I.

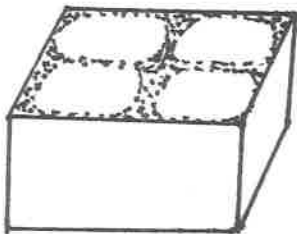
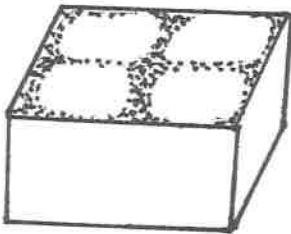
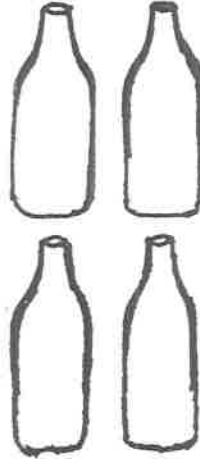
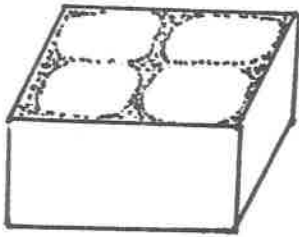
Op.

E.F.

cajas

botellas

¿ ?



E. I.

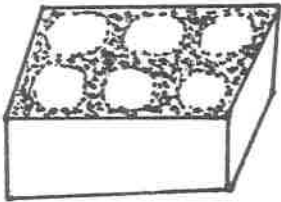
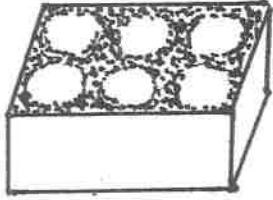
Op.

E. F.

cajas

¿ ?

botellas



E. I.

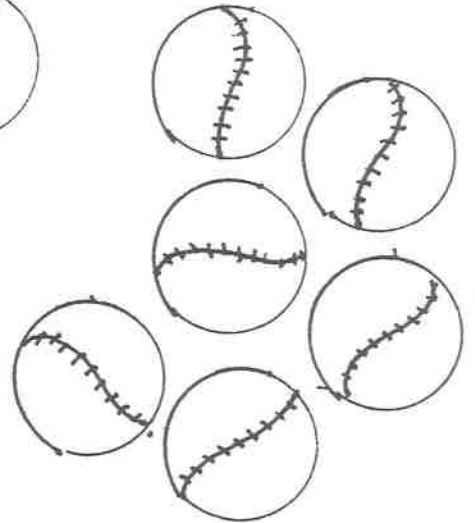
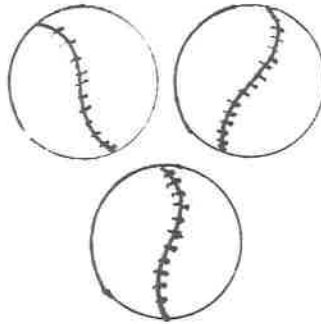
Op.

E. F.

¿ ?

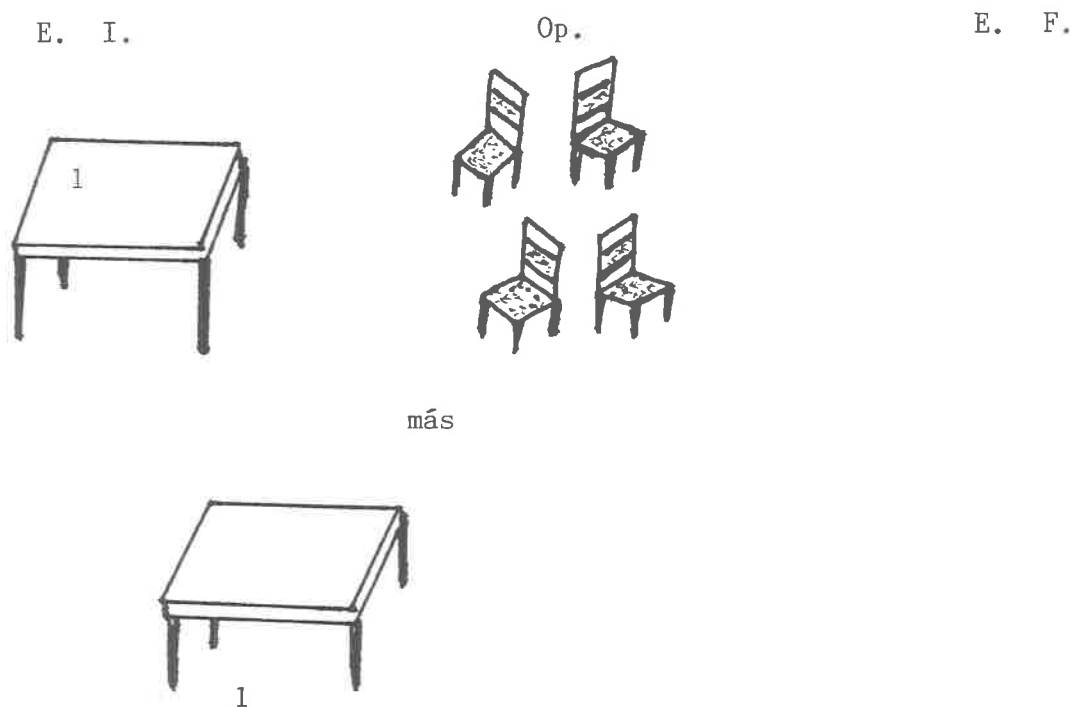
pelotas

pelotas



Ofrece al alumno experiencias en que las transformaciones son descompuestas en pasos; estas situaciones incluyen un aprendizaje del significado de las transformaciones, a través de la correspondencia, es el niño mismo quien la realizará y no es una forma global, sino por pasos bien definidos por ejemplo:

Una vez dispuestos los elementos de correspondencia óptica se pide al niño que agregue un elemento más para cada uno de los elementos del estado inicial, y se le pide que afirme cuántos elementos existen ahora en el estado final, así sucesivamente se habrá de agregar otro elemento.



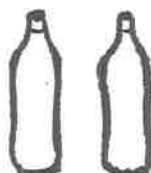
Un ejercicio continuo más sería que los elementos sean retirados uno a uno del estado final, esto partiendo de la óptica de corresponder, que elementos del estado final para uno y cada uno del estado inicial.

E. I.

Op.

E. F.

¿ ?



menos



Este precedente tendrá sus variaciones de acuerdo a las características del grupo en el que se esté aplicando.

La aplicación de los ejercicios no permite de ninguna manera una evaluación tipo numérica, la razón existente, es que a medida que el alumno vaya madurando en cuanto a la lógica de corresponder, será la misma medida en que se va avanzando hacia el razonamiento de la operación de multiplicar, de lo contrario, sino existiese un avance, esto mismo sería la pauta de iniciar nuevamente una serie de ejercicios con la misma línea que los que en éste trabajo se sugieren.

ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE LA PROPUESTA

La teoría Psicogenética de Jean Piaget ofrece las bases fundamentales para saber como docentes, que es el alumno mismo que construye su objeto de conocimiento, en relación al desarrollo evolutivo biológico y cognoscente.

El constructivismo permite al alumno y maestro, llevar el proceso enseñanza-aprendizaje; con pautas de tiempo, a una comprensión de las operaciones fundamentales como lo son: la adición, la sustracción, la división y la multiplicación.

Indebidamente se puede plantear, que el aceptar la Teoría Psicogenética de Piaget, es poner en práctica una metodología clínica; propia del mismo Piaget, en la construcción de un conocimiento, no obstante, la teoría ofrece una serie de instrumentos científicos con los que el docente puede valerse de ellos para llevar a un buen término, en cuanto a aprendizaje se refiere.

Se deduce con lo anterior, que una metodología con solidez psicogenética, es partir de una metodología dialéctica. Se plasma de esta manera que es el alumno mismo quien construye su objeto de conocimiento, valiéndose de su capacidad de equilibrio ante situaciones de aprendizaje.

**RELACIONES DE LAS PROPUESTAS CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDI-
ZAJE DE CONTENIDOS DE OTROS CAMPOS**

Los párrafos que contienen al marco contextual de la escuela, definen los fundamentos filosóficos educativos del Art. tercero de la Constitución Política Mexicana, plasmados en la Ley Federal de Educación, que en resumen tienen como principio: el desarrollar las capacidades del alumno para el mejor desempeño en beneficio propio en luchar día a día con su realidad.

Es ésta la razón en la que se estriba la presente exposición para proponer una enseñanza de la multiplicación, no para ejecutarla sólo con lápiz y papel, sino ponerla en práctica con su convivir diaria con la problemática ofrecida por la vida misma.

En este sentido no existe materia alguna que no tenga relación con lo expuesto en el presente desarrollo, puesto que cada una de las materias persiguen el mismo objetivo y no deseando quedarnos muy ajenos con el sólo hecho de mencionar las áreas de enseñanza, cabe mencionar que la esencia de la educación en sí es un "preparar para la vida".

CONCLUSIONES

Dada la situación actual en relación a la utilización de la multiplicación en forma mecánica en los grados de quinto y sexto de primaria, en la resolución de problemas, esta propuesta considera la congruencia que debiese existir, entre el tiempo del inicio de la enseñanza de la operación de multiplicar y el desarrollo cognoscente evolutivo del niño.

No es la transición de la etapa intuitiva a la de las operaciones concretas (entre 7 y 8 años), el momento más pertinente para iniciar por completo la enseñanza de la multiplicación, no es, hasta un año después estimablemente en que el alumno presta las mejores condiciones naturales para el aprendizaje de la multiplicación, debido que es en esta edad, donde el alumno adquiere y madura el concepto de conservación de número con la determinante de las operaciones lógicas matemáticas de clasificación, seriación y correspondencia.

Otro aspecto más considerado en el desarrollo del presente análisis, es el concepto que el docente tiene de la multiplicación asumiendo éste el término de "suma abreviada" un concepto que en su aplicación tiene como posible consecuencia el que el alumno no desarrolló en su potencialidad la operación de corresponder, y por ende la multiplicación es aplicada en una forma meramente mecánica.

Además se plantean fundamentos teóricos que auxilien al maestro de educación primaria a modificar su conceptualización

de multiplicación; de una suma abreviada a un operar de correspondencia.

Finalmente el trabajo ofrece una estrategia metodológica con base en algunos ejercicios sugeridos, considerando la correspondencia de elementos en conjunto, para asistir al alumno y con ello concebir la comprensión de la multiplicación.

B I B L I O G R A F I A S

- MAIER, Henry. Tres teorías sobre el desarrollo del niño, Erikson, Piaget y Sears. Buenos Aires, Abril 1979
- REPLEIN, H. Tratado de Psicología Evolutiva. Barcelona Madrid, 1971.
- GUY. R. Lefrancois, Acerca de los niños. Fondo de Cultura Económica México, 1978.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología . Ensayo. Ed. seix Barral, S.A. Barcelona, 1967 y 1981, p. 229.
- MENDIETA DE LA TORRE, Angeles. Métodos de Investigación y manual académico, Ed. Porrúa S.A. México, 1982.
- GARZA MERCADO, Ario. Manual de Técnicas de Investigación Colegio de México, 1981.
- LERNER, Delia. Clasificación, seriación y concepto de número. Venezuela, Consejo Nacional del Niño. 1977.
- NICOLAS, Andre. Jean Piaget. Breviarios del Fondo de Cultura Económica. 1ª ed. México, 1979.
- GARCIA PELAYO, Ramón. Enciclopedia Metódica Larousse. ed. Larousse, México, 1988.
- SAINZ DE ROBLES, Federico Carlos. Diccionario Español de Sinónimos y Antónimos. ed. Aguilar, S.A. Madrid, España, 1967.
- LERNER DE ZUNINO, Delia. ¿Qué es la multiplicación? Caracas, Ministerio de Educación, 1971.
- AVILA STORER, Alicia. Memorias del VII Congreso Nacional de Profesores de Matemáticas. S.E.P. México, 1984.

FRIEDRICH, Dorsch. Diccionario de Psicología. ed. Herde, Barcelona, 1976. p. 143.

MENENDEZ ADAL, Ramón Diccionario Durvan de la Lengua Española. ed. Marín S.A. Madrid, 1964 p.p. 1309.

A N E X O

**ARTICULO TERCERO DE LA CONSTITUCION POLITICA
DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

La educación que imparte el Estado-Federación, Estados, Municipios tenderá a desarrollar armonicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia:

I. Garantizada por el artículo 24 de la libertad de creencias, dicha educación será laica y por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;

II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios. Además:

a) Será democrática, considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo.

b) ...

c) Contribuirá a la mejor convivencia humana, tanto por los elementos que aporte a fin de robustecer en el educando, junto con el aprecio por la dignidad de la persona y la integridad de la familia

la convicción del interés general de la sociedad, cuanto por el cuidado que ponga en sustentar los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos;

FINES DE LA EDUCACION NACIONAL

I. Promover el desarrollo armónico de la personalidad para que se ejerzan en plenitud las capacidades.

II. Crear y fortalecer la conciencia de la nacionalidad y el sentido de la convivencia internacional;

III. Alcanzar, mediante la enseñanza de la lengua nacional un idioma común para todos los mexicanos, sin menoscabo del uso de las lenguas autóctonas;

IV. Proteger y acrecentar los bienes y valores que constituyen el acervo cultural de la nación y hacerlos accesibles a la colectividad

V. Fomentar el conocimiento y el respeto a las instituciones nacionales;

VI. Enriquecer la cultura con impulso creador y con la incorporación de ideas y valores universales;

VII. Hacer conciencia de la necesidad de un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico;

VIII. Promover las condiciones sociales que lleven a la distribución equitativa de los bienes materiales y culturales, dentro de un régimen de libertad;

IX. Hacer conciencia sobre las necesidades de una planeación familiar con respeto a la dignidad humana y sin menoscabo de la libertad;

X. Vigorizar los hábitos intelectuales que permiten el análisis objetivo de la realidad;

XI. Propiciar las condiciones indispensables para el impulso de la investigación, la creación artística y la difusión de la cultura;

XII. Lograr que las experiencias y conocimientos obtenidos al adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, se integren de tal modo que se armonicen tradición e innovación;

XIII. Fomentar y orientar la actividad científica y tecnológica de manera que responda a las necesidades del desarrollo nacional independiente;

XIV. Infundir el conocimiento de la democracia como la forma de gobierno y convivencia que permite a todos participar en la toma de decisiones orientadas al mejoramiento de la sociedad.

XV. Promover las actividades solidarias para el logro de una vida social justa; y

XVI. Enaltecer los derechos individuales y sociales y postular la paz universal basada en el reconocimiento de los derechos económicos, políticos y sociales de las naciones.

Ley Federal de Educación. Art. 5º Fracc.
XVI.

G L O S A R I O

- Clasificación.-** Ordenar en grupos y clases las cosas y los fenómenos. La diferencia, como acto conceptual, es clasificación
- 1) Natural, basada en la cosa;
 - 2) Artificial por elección arbitraria de una o varias características.
 - 3) Puramente lógica o conceptual.
- Combinabilidad.-** Ley lógica que especifica que se pueden combinar varias operaciones para obtener un nuevo producto. (conclusión) o que varias operaciones pueden combinarse en diferentes formas para obtener el mismo resultado.
- Conservación.-** Hecho de que los aspectos cuantitativos de los objetos no varían a menos que algo se le añada o quite (Piaget)
- Correspondencia.-** Acción efecto de corresponder o corresponderse II tener proporción una cosa con otra.
- Identidad.-** Noción de por cada operación (acto internalizado o pensamiento) hay una operación que deja inalterado el producto.
- Equilibrio.-** Principio supremo del desarrollo mental según el cual el crecimiento mental progresa hacia niveles de organización cada vez más complejos y estables.
- Esquema.-** Tipos de ordenación del pensamiento (Piaget)

Mecanicismo.- Nombre genérico de las teorías mecanicistas, que explican todos los procesos, incluyendo los psíquicos, por las leyes físico químicas y no admiten otros principios explicativos.

Se ha formulado el reproche de basarse en esta concepción especialmente a la Psicología Asociativa.

Psicogenética.- Desarrollo de espíritu y de la vida psíquica (por ej. paso de la vida del niño a la del adulto, del tipo de vida del hombre primitivo a la del hombre culto)

Reversibilidad.- Hecho de que toda operación puede deshacerse, (invertirse, volverla a su estado anterior o repensarse) y de esta posibilidad se desprenden ciertas consecuencias lógicas.

Seriación.- Acción de conjuntar cosas relacionadas entre sí y que se suceden unas a otras.

Sucesión de cantidades que se derivan unas de otras según una ley determinada.