



Instituto de Servicios Educativos y Pedagógicos

Universidad Pedagógica Nacional

Unidad U P N - 02A



COMPRESION DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

Maria Francisca Garcia Guerrero

Mexicali, B. C. Junio de 1993



INSTITUTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS Y
PEDAGOGICOS
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U P N - 02A

COMPRESION DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR
EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

MARIA FRANCISCA GARCIA GUERRERO

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA.

Mexicali, B. C. Junio 1993.

OFICIO NO: 105/T/93.-
ASUNTO: DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Mexicali, B.Cfa., a 30 de junio 1993.


C. PROFR. (A) María Francisca García Guerrero
P R E S E N T E .-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y después de haber analizado el trabajo de titulación, alternativa propuesta pedagógica, titulado "Comprensión de las tablas de multiplicar en segundo grado de educación primaria".

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

A T E N T A M E N T E
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN


SERGIO GÓMEZ MONTERO


S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD No. 021
MEXICALI, B. C.

C.c.p. Expediente y Minutario.-

SGM/MACM/saz.-

A mi madre, mis hijos y todas aquellas personas
que de alguna manera han colaborado en la rea-
lización de mis esfuerzos.

I N D I C E

I N D I C E

Pag.

Introducción	1
------------------------	---

C A P I T U L O I

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

A. Caracterización y Selección	4
B. Justificación	6
C. Objetivos	7
D. Delimitación	8

C A P I T U L O II

REFERENCIAS TEORICAS Y CONCEPTUALES.

A. Elementos que conforman el proceso educativo.	
1. Algunos conceptos básicos.	
a. Educación	11
b. Enseñanza	15
c. Aprendizaje	16
2. Sujetos: el maestro y el alumno.	21
3. Relaciones entre los sujetos	23
B. Algunas concepciones teóricas.	
1. La Teoría Psicogenética del desarrollo integral de Jean Piaget y los principios de la Pedagogía Operatoria	24
2. Adquisición del conocimiento en el niño.	26
3. El desarrollo del niño.	33
C. Antecedentes.	
1. La naturaleza del contenido.	36
2. Orígen y desarrollo de los contenidos.	41
3. Relación del contenido con otros contenidos.	43
D. Contenido curricular.	
1. Programa del grado	48
2. Secuencia de actividades	48
3. Perspectiva psicopedagógica.	49

C A P I T U L O III

REFERENCIAS CONTEXTUALES.

A. Contexto Social	52
B. Contexto Institucional.	59

C A P I T U L O I V

ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA.

	Pag.
A. Factores o elementos del proceso de aprendizaje.	
1. Objetivos	68
2. Método o métodos	70
3. Organización y desarrollo de actividades	71
4. Recursos didácticos	77
5. Formas de evaluación	78
B. Como se relacionan los elementos con el contenido, con el nivel de desarrollo y con las actividades que realiza el niño	79
C. Relaciones que se derivan a partir de los elementos y los sujetos.	80
1. Maestro-alumno	81
2. Maestro-comunidad	83
3. Sujetos de aprendizaje-contenido	85
D. Perspectiva didáctica.	87
Conclusiones.	
Sugerencias.	
Bibliografía.	
Anexos.	

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

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

El niño inicia su desarrollo como ser social dentro de la familia participando en las actividades, en el trabajo y en la vida de los adultos; aprende al lado de sus padres y hermanos a resolver problemas de la vida real, tales como los relativos a la economía doméstica, a las relaciones que intervienen en la dinámica familiar.

La educación impartida en la escuela se basa en la solución de situaciones creadas que son imitación de los problemas de la vida real. En este caso se trata de que el niño aprenda las soluciones que aplicará a problemas reales. De este modo, la vida en el hogar es una especie de comprobación de todo lo que el alumno aprende en la escuela.

El niño llega a la escuela con un conocimiento adquirido en el hogar, que si bien no es sistemático, constituye la base para el aprendizaje del conocimiento científico; es un conocimiento de las costumbres, de la convivencia colectiva, de la forma de comportarse en diversas situaciones de la vida cotidiana.

La matemática es muy importante en la vida, de su manejo depende en gran medida la capacidad para resolver múltiples situaciones en el trabajo, con el comercio y en la vida familiar.

La enseñanza-aprendizaje de la matemática es fundamental: si los niños aprenden a aplicar lo razonado y a razonar la aplicación tendremos alumnos exitosos, ya que de la simple ejercitación de operaciones y problemas surgen deficiencias en la formación infantil y actitudes negativas hacia la matemática.

Con este trabajo se pretende contribuir a lograr una mejor situación de aprendizaje en los alumnos en el desarrollo de su práctica diaria y que lo lleven a la realidad de los ámbitos familiar y social.

C A P I T U L O I
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

C A P I T U L O I

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

A. Caracterización y Selección.

El propósito fundamental de este trabajo, es elaborar una alternativa didáctica para lograr que el niño de segundo grado de educación primaria llegue a la comprensión de las tablas de multiplicar.

Hemos podido observar durante nuestra experiencia docente las dificultades que existen en los alumnos de segundo grado y también en los demás grados escolares, para resolver operaciones y problemas que impliquen la aplicación de multiplicaciones.

El maestro se da cuenta que los niños no aplican correctamente la operación necesaria: porque no han entendido cómo resolver el problema, porque preguntan al maestro o a sus compañeros, le copian a quienes ya lo resolvieron o porque le dicen - quienes copiaron.

Se ha seleccionado como objeto de estudio el problema que representa la comprensión de las tablas de multiplicar por la necesidad de que el niño asimile y aplique de la mejor manera este conocimiento en la solución de problemas tanto en el aula

como en su vida cotidiana, y además porque el maestro encuentra dificultades desde el punto de vista didáctico para abordar satisfactoriamente este conocimiento, pues se carece de información suficiente y material de apoyo adecuado para lograrlo.

Durante mi experiencia como docente he observado las dificultades que presentan la mayoría de los alumnos al no poder aplicar las tablas de multiplicar en la solución de problemas, pues los niños no emplean las tablas de multiplicar usando el razonamiento, ellos buscan las tablas y al resolver mecanizaciones o problemas, buscan los resultados; de esa manera resuelven los ejercicios que el maestro propone.

Las tablas de multiplicar son la síntesis de un proceso de razonamiento que el niño tiene que construir y lo hace ya sea contando con los dedos o haciendo rayitas en su cuaderno, esto lo repite hasta conseguir comprenderlo y mecanizarlo.

Esta deficiencia no solo se encuentra en la escuela primaria sino que también en secundaria y educación superior, se observa la dificultad que los alumnos tienen en matemáticas y la deserción escolar que existe por esta causa. Esta problemática se viene presentando desde los primeros grados de educación primaria pues a los niños se les imparten clases de matemáticas con un carácter informativo y no reflexivo, de tal manera que no se induce al niño a analizar y discutir los proble-

mas que debe resolver. Esto afecta a la mayoría de la población estudiantil, básicamente a niños y jóvenes que se encuentran en el nivel elemental de instrucción escolar.

Es importante que el maestro mantenga el interés por actualizarse en todos los conceptos que al aprendizaje se refieren dentro de su quehacer docente y que asuma una actitud crítica y reflexiva sobre el medio en el que desempeña sus actividades de trabajo.

Otro aspecto también importante es la colaboración que los padres de familia prestan a la educación de sus hijos, cuando están en constante comunicación con el maestro y pendientes de las tareas y necesidades escolares, para que de esta manera realicen un mejor desempeño en su aprendizaje.

B. Justificación.

Es importante que los alumnos en la escuela primaria tengan un conocimiento bien afianzado de las tablas de multiplicar, y comprendan el porqué de sus resultados para que sepan aplicarlas de manera consciente y razonada en las mecanizaciones correspondientes (multiplicaciones).

Cuando el niño memoriza las tablas, se le olvidan con

facilidad y esto le dificulta su aplicación en las actividades que presenta el programa de segundo grado.

Cuando iniciamos al niño en el aprendizaje de las tablas de multiplicar se da principio a la enseñanza del procedimiento de la multiplicación; si el niño lo va razonando, le es más fácil su comprensión (conocimiento básico para las operaciones en la enseñanza primaria), ya que al ser consciente del mecanismo de las tablas de multiplicar puede resolver con facilidad problemas y mecanizaciones en las que aplique estos conocimientos.

El niño tiene dificultades en el aula en el desempeño de sus ejercicios matemáticos, cuando le presentamos problemas y operaciones a resolver; sin embargo, en la vida cotidiana en las actividades que realiza, resuelve con facilidad problemas de tipo matemático. De ahí la importancia de que mediante el razonamiento el niño transfiera esas capacidades al aula, recreando situaciones de la vida real por medio de las cuales se enfrenten a problemas que los lleven a redescubrir, construir y comprender los conocimientos que impartimos.

C. Objetivos.

Los objetivos que se persiguen con la realización de este trabajo son:

- Lograr que los niños de segundo grado comprendan y razonen las tablas de multiplicar por medio de ejercicios objetivos.
- Que el alumno logre aplicar las tablas de multiplicar en la solución de problemas de la vida cotidiana con plena comprensión de las operaciones necesarias.
- Se buscará establecer habilidades en la solución de multiplicaciones sencillas mediante ejercicios variados.
- Buscar una mejor aplicación de los conocimientos de las tablas de multiplicar en las operaciones matemáticas que se presentan en segundo grado, se insistirá en la ejercitación de problemas aplicados en forma práctica en la vida diaria.

D. Delimitación.

El problema que genera la falta de comprensión en los principios matemáticos no solo se presenta en el segundo grado, sino que abarca hasta el sexto grado de educación primaria y aún más, también en la educación secundaria. Debido a esta situación se genera un índice de reprobación muy alto en esta y otras materias en las que se utiliza la reflexión matemática, trayendo como consecuencia el fenómeno de deserción.

Posiblemente algunas de las causas de este fenómeno obedezcan al diseño del Programa de Estudios, su amplitud y profundidad, a la interpretación que el maestro hace de él, a los procedimientos didácticos que emplea o a las circunstancias en las que se desarrolla el alumno.

Según el Programa de Educación Primaria del grado en que nos encontramos (Plan 1981), se pretende que al término del ciclo escolar los alumnos de segundo grado logren, la comprensión de las tablas de multiplicar del 1 al 9 y su aplicación a la solución de problemas prácticos que impliquen el aprendizaje.

Este trabajo se pretende desarrollar con el grupo de segundo grado "A" de la Escuela Primaria Federal Matutina "Benito Juárez", con clave: 02DPRO278G, la cual pertenece a la Primera Zona Escolar Federal. Se encuentra ubicada en la Colonia Nueva, zona céntrica de la ciudad de Mexicali entre la Av. Zaragoza y Ulises Irigoyen. Esta escuela de manera general pertenece a un nivel socio-económico medio alto, pues la mayoría de los padres de familia son empleados de diferentes dependencias de gobierno (instituciones como el IMSS y otros).

C A P I T U L O I I
REFERENCIAS TEORICAS Y CONCEPTUALES.

C A P I T U L O I I

REFERENCIAS TEORICAS Y CONCEPTUALES.

A. Elementos que conforman el proceso educativo.

1. Algunos conceptos básicos.

a. Educación.

La educación es un proceso de carácter humano y social que se propone dirigir el desarrollo del hombre desde su iniciación a la vida para hacer de él, no solo un hombre lo más perfecto posible, sino que esté en condiciones de colaborar con los demás hombres en el mejoramiento de la vida humana, individual y social.¹

Para nuestro propósito, podemos conceptualizar a la educación como "La suma total de procesos por medio de los cuales una comunidad o grupo social pequeño o grande transmite su poder adquirido y sus propósitos, con el fin de asegurar la continuidad de su propia existencia y su desarrollo".²

1 BALLESTEROS, Emilia.

2 LOPEZ ROSADO, Felipe. Introducción a la Sociología. Editorial Porrúa S.A. México 1967. p. 133.

Según esto, la educación se imparte y se recibe no sólo en las escuelas y de los maestros, sino también de los padres, de los compañeros mayores; en la calle, en la oficina, por medio de la prensa, de la radio, del cinematógrafo, etc.

En todas partes simultáneamente con la acción sistemática de la escuela, se realiza la transmisión cultural, y se producen fenómenos educativos de modo constante, pero sin sistema.

La educación es parte vital del sistema de organización colectiva, es un proceso que se realiza en todos los grupos sociales y en el cual participan no sólo funcionarios especiales llamados maestros o profesores, sino todos los que llegaron a la mayoría de edad.

La educación es, escribe Werner Jaeger, para cada cultura la exposición de una voluntad altísima mediante la cual cada grupo humano esculpe su destino.³

Con el comienzo de los tiempos modernos, la educación sistemática asumió una importancia que jamás había tenido antes. La escuela se ha desarrollado en dos sentidos: horizontal y vertical. Es decir, se ha expandido por todos los rincones geográficos.

3 LOPEZ ROSADO, Felipe. Introducción a la Sociología. Editorial Porrúa S. A. México 1967. p. 133

ficos del globo terrestre y, al mismo tiempo, se enfoca hacia todos los niveles culturales, desde la primera infancia con la escuela materna, el preescolar, la escuela primaria, la de segunda enseñanza, la escuela preparatoria, la profesional y las facultades profesionales, así como los politécnicos, en todos sus múltiples y variados grados.

La educación es el medio para transmitir la cultura de un pueblo a sus nuevas generaciones. Es una función social que interesa directamente a la colectividad y por esto no puede haber ninguna sociedad que pueda abandonar a la ignorancia, a los prejuicios o al descuido de los egoísmos individuales o corporativos, semejante función.

El filósofo Von Leibniz⁴ lanzó en el siglo XVIII su frase afamada: "Dadme educación y cambiaré la faz de Europa en menos de un siglo". En verdad, la grandeza y poderío de los países ha reposado siempre en sus sistemas educativos: los atenienses, los romanos, los aztecas, los ingleses, los norteamericanos los alemanes y los japoneses han ocupado los lugares que han ocupado en la historia debido primariamente a la educación de su pueblo. El hombre es la mejor riqueza de un país, no sus recursos materiales. La educación labra el cuerpo y el alma del individuo. El retraso de México cesará en el momento en que desapa-

⁴ LOPEZ ROSADO, Felipe. Introducción a la Sociología. Editorial Porrúa S.A. México 1967. p. 135.

rezca el fuerte porcentaje de analfabetos y en que la educación superior se extienda y ahonde.

El papel de la educación es limitado pero poderoso. La educación impartida en los primeros años es definitiva. Se dice que todo lo importante en la vida de un hombre ocurre en sus siete primeros años de vida.⁵

En una cultura que cambia rápidamente como la occidental los objetivos de la educación son, y deben ser, cambiantes también.

Es frecuente oír quejas por la rapidez con que se modifican los planes de estudio y los programas educativos. Es verdad que no siempre se han hecho las reformas con la debida cordura. Sin embargo, planes de estudios y programas en nuestra civilización tienen que variar rápidamente, porque los avances en cada rama especial del saber ocurren año por año. El maestro que no está al tanto de los más recientes adelantos, corre el riesgo de enseñar un saber superado, modificado. El sistema educativo debe preparar al hombre para adaptarse, durante una larga vida, a una sociedad cambiante y por esto mismo debe ser también cambiante.

⁵ LOPEZ ROSADO, Felipe. Introducción a la Sociología. Editorial Porrúa S.A. México 1967. p. 136.

Concepto general de educación: La educación es la formación del hombre por medio de una influencia exterior consciente o inconsciente (heteroeducación), o por un estímulo que si bien proviene de algo que no es el individuo mismo, suscita en él una voluntad de desarrollo autónomo conforme a su propia ley (autoeducación).⁶

b. Enseñanza.

La enseñanza y el aprendizaje son dos actividades paralelas, encaminadas al mismo fin: el perfeccionamiento del alumno. En la enseñanza, el maestro orienta, encauza la actividad del escolar por la cual éste logra aprender algo. Con esta concepción de ambas actividades, se elimina la vieja idea de que enseñar es transmitir conocimientos, y aprender es recibirlos; se trata, por tanto, de una doble actividad, cuyos protagonistas participan en razón del mismo propósito.

La palabra enseñanza expresa la tarea del maestro; consiste en la guía, dirección y enfoque del empeño del alumno, a fin de que gradual, pero metódicamente vaya asimilándose una porción de cultura. Es por ello la enseñanza, una técnica realizada por quien posee el conocimiento científico que la sustenta.⁷

⁶ UPN Medios para la Enseñanza. Antología. SEP. México, 1988. p.153

⁷ UPN Pedagogía la Práctica Docente. Antología. SEP. México, 1987. p. 30.

c. Aprendizaje.

El aprendizaje consiste en la manera como el alumno responde a la acción del maestro, esto es, cómo asimila a su persona y por propio esfuerzo el caudal de cultura que está al alcance de su grado evolutivo. Es el aprendizaje un producto de la técnica, y por eso resulta eficiente, seguro y adecuado.⁸

A través de la interacción entre maestros y alumnos se organiza no sólo el conocimiento sino también el proceso social de aprender; es decir, implícitamente se le señala al niño cómo proceder para "aprender". En el carácter de la interacción se reflejan los supuestos escolares sobre el aprendizaje.

"Aprender" en la escuela significa sobre todo "aprender a usar" los elementos que ahí se encuentran, es decir, aprender procedimientos. Los alumnos deben saber "lo que hay que hacer" con lo que ven en el pizarrón, con lo que hay en determinada página del libro, con materiales que se les pidió traer. El trabajo de aprender es visto como el hacer algo, en los libros, en los cuadernos o el pizarrón, con los útiles que sirven para escribir, medir, colorear o pegar. Aún en los momentos de interrogación o de discusión, los alumnos deben aprender a usar

⁸ UPN Pedagogía la Práctica Docente. Antología. SEP. México 1987. p. 30.

de cierta manera el lenguaje oral; tienen que saber seguir las pistas que el docente les da y aplicar las reglas implícitas que rigen la reformulación de frases aceptables, para poder participar bien.

En los numerosos contextos extra-escolares de su vida, los niños aprenden cosas sin que los adultos organicen actividades especiales para enseñárselas; es preferentemente en la escuela donde se intenta ordenar el proceso de aprendizaje mediante la enseñanza.⁹

Todo aprendizaje implica un ordenamiento propio de la experiencia. Esta autonomía del sujeto que aprende, tan evidente en situaciones no escolares, se observa también en el salón de clases, aun cuando ahí las actividades se organizan en función de la enseñanza.¹⁰

Bruner,¹¹ teórico cognoscitivista del aprendizaje, propone que el proceso del aprendizaje se produce mediante la interrelación significativa de una estructura cognoscitiva con otra.

9 UPN La Matemática en la Escuela II. Antología. SEP. México 1985. p. 72 - 87.

10 UPN La Matemática en la Escuela II. Antología. SEP. México 1985. p. 87 - 88.

11 BRUNER, Jerome S. El Proceso de la Educación. Editorial Hispánicoamericana. México 1963. (Manuales UTEHA, 81 Sec. 17).

Para él la formación de estructuras cognoscitivas se lleva a cabo por medio de dos procesos: la maduración y la integración. La primera consiste en la organización interna de sus componentes: acción, imagen y lenguaje simbólico, en una representación de su medio ambiente. Y la segunda consiste en la adquisición de grandes unidades de información utilizadas en la resolución de problemas.

Plantea que el desarrollo intelectual de un individuo, depende de los procesos anteriores, que se logran a través de diferentes maneras de representación del medio, identificando tres estadios del desarrollo: Enativo, Icónico y Simbólico.

1. Enativo. Constituye la representación del mundo por medio de respuestas motoras.
2. Icónico. Constituye la representación del mundo por medio de imágenes.
3. Simbólico. Constituye la representación del mundo por medio del lenguaje.

Además de estos tres tipos de representación Bruner hace énfasis en otras dos variables que influyen en el aprendizaje: el poder y la economía. Entendiendo la primera como la cantidad

de información que tiene que ser conservada y procesada para posibilitar el aprendizaje. La variable de economía es entendida como la mínima cantidad de información que se necesita para que se produzca el aprendizaje.¹²

El aprendizaje involucra tres procesos simultáneos:

- La adquisición de información.
- La transformación o manipulación del conocimiento.
- La evaluación o comprobación de cómo se ha manipulado la información.

En cuanto a su teoría de la enseñanza, Bruner destaca como elemento importante la presentación de contenidos organizados de manera que el alumno puede resolver problemas, es decir, al alumno se le debe dar la oportunidad de percibir los problemas, entablar relaciones entre sus diferentes elementos y organizarlos para poder llevar a cabo la solución de éstos, con la finalidad de que el aprendizaje sea considerado por el alumno como relevante y significativo.

Para Bruner el fin último de la enseñanza es la transferencia del aprendizaje, es decir, que el alumno aplique el co-

¹² ARAUJO, Oliveira. J. y E. Batista. Tecnología Educacional y Teorías de la instrucción. Paidós. Buenos Aires 1976. p. 34
35.

nocimiento adquirido a la resolución de nuevos problemas. Para lo anterior se propone que el alumno descubra por sí mismo lo que es relevante. Con base en esto, el contenido se debe organizar tomando en cuenta los componentes del proceso de enseñanza que son: activación del aprendizaje, análisis de la estructura del material, secuencia y provisión del refuerzo y retroalimentación. Considerando ésto, Bruner recomienda un plan de estudios en espiral, en el cual se respeten las etapas del desarrollo intelectual del individuo, se traduzca el material a las formas lógicas correspondientes y se provoque constantemente en el educando, el interés en contenidos más complicados.

Dentro de la teoría del aprendizaje y de la enseñanza de Bruner subyace su concepto de motivación, consistente en desarrollar el interés del individuo hacia los contenidos, llamando su atención y proporcionándole los dispositivos adecuados para propiciar el aprendizaje por descubrimiento, esto implica re-
tar al individuo a la aplicación de conocimientos ya adquiridos a la solución de problemas, lo cual le confiere un carácter activo al alumno.¹³

Para nuestro concepto, la educación es la suma de un proceso histórico y social por medio del cual las nuevas generaciones tienen acceso a los bienes culturales reconstruyendolos

13 Loc. cit. BRUNER, Jerome S. El proceso de la Educación. Editorial Hispanoamericana. México 1963. (Manuales UTEHA, 81. Sec. - 17).

con un propósito de superación y que por medio de la enseñanza en la que el maestro organiza el conocimiento y las actividades para inducir el aprendizaje del alumno que demostrará haberlo logrado manifestando cambios de comportamiento.

La enseñanza y el aprendizaje están representados por el maestro y el alumno donde los protagonistas participan con un fin común, ya que en la interacción de ambos se lleva a cabo el proceso del aprendizaje.

2. Sujetos: el maestro y el alumno.

En la vida cotidiana en el aula, se establece la relación entre Maestro y Alumnos como sujetos cognoscentes con los contenidos educativos como objeto de conocimiento, lo que subyace a esta relación, es la Metodología Didáctica, concebida como el puente o lazo de unión implícito entre los elementos que conforman esta relación dirigida hacia el aprendizaje.¹⁴

Los maestros como uno de los sujetos cognoscentes deben tener presente el papel de la evaluación como proceso de análisis globalizador de los elementos que conforman dicha relación.

¹⁴ PACAEP. Módulo Pedagógico. SEP. México 1990. p. 153.

La Metodología Didáctica es el puente fundamental llevado a cabo por el maestro para que, en conjunto con el alumno se aborde el contenido educativo.

El análisis de la relación e interrelación entre estos elementos conlleva un proceso de evaluación, fundamentado en una concepción de educación, de aprendizaje, de sujeto y de sociedad.¹⁵

Este proceso, como producto social, tiene todo un desarrollo histórico al cual le subyace una fundamentación psicológica que contempla al alumno, el proceso de enseñanza- aprendizaje y el proceso grupal.

En la práctica cotidiana en el aula, la evaluación se ve limitada por la asociación con la calificación y otras escalas numéricas que se han validado institucionalmente determinando, de esta manera, la relación entre el alumno y los contenidos educativos y repercutiendo en la actitud del primero hacia los segundos.

En la relación pedagógica establecida se destaca el papel de la evaluación, como una propuesta conceptual que articula y explicita algunos aspectos. Es por eso importante que, el Maes-

¹⁵ PACAEP. Módulo Pedagógico. SEP. México 1990. p. 154.

tro conozca esta relación y que en su práctica docente la aborde de acuerdo a su propio contexto y la recree conforme a su experiencia.

3. Relaciones entre los sujetos.

El maestro se deberá adecuar a las condiciones de su grupo y desempeñar el papel de coordinador del aprendizaje. Dar una visión panorámica del programa y precisar los compromisos de los participantes para lograr que la tarea sea el líder del grupo.

Por lo que se refiere a la práctica docente, el maestro en el aula, deberá luchar contra la estereotipada función de ser el transmisor del conocimiento "ya que nadie educa a nadie, sino que los papeles deben ser dinámicos; es decir, educador-educando y educando-educador." Tanto el maestro como el alumno interactúan en la acción educativa.

El maestro estimula el aprendizaje cooperativo para fomentar los vínculos de colaboración, así como también la coordinación debe realizarse en forma rotativa.

La práctica educativa que ejerza el docente, deberá propiciar el interés de los participantes, debe estimular la curiosidad y el deseo de contribuir en la elaboración de los cono-

cimientos.

El maestro deberá establecer una actitud crítica hacia la práctica docente que desempeña y tratar de modificar constantemente su quehacer educativo.¹⁶

B. Algunas concepciones teóricas.

1. La teoría psicogenética del desarrollo intelectual de Jean Piaget y los principios de la Pedagogía Operatoria.¹⁷

Partiendo de las aportaciones de la teoría psicogenética en las primeras décadas de este siglo, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con sorprendentes descubrimientos que han modificado profundamente las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende. Piaget nos ha demostrado de manera contundente que el niño, desde su más tierna edad, es un ser fundamentalmente activo en todos aspectos. Gracias a esa incesante actividad y en su contacto con el mundo exterior, llega muy pronto a ser un sujeto pensante, que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea.

16 El Maestro. CONALTE. SEP. La Didáctica Crítica; una alternativa en la Educación. México 1991. p. 10 - 11.

17 UPN. Teorías del Aprendizaje. Antología. SEP. México 1987. pp. 385 - 397.

El conocimiento y la inteligencia no son algo dado o que se genere espontáneamente en función de la madurez neurológica del niño, sino que ambos se van construyendo mediante acciones que el sujeto realiza con los objetos (cosas, personas, etc.) las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ello.

La idea de que un sujeto quiere, tiene o debe aprender algo suele ligarse con la necesidad de contar con alguien que le enseñe aquello que ha de aprender. Es decir, que alguien que "ya sepa" o conozca para que le diga o le explique. En muchos casos una explicación o información puede ser útil para aprender algo, pero el aprendizaje de hecho no se realiza sino cuando el propio sujeto hace suyo, reconstruye o reinventa las leyes que rigen un determinado objeto de conocimiento, o el procedimiento por el que se llega a un cierto resultado, etc. En otras palabras, es el sujeto mismo quien construye su propio conocimiento mediante todo un proceso de aprendizaje que le lleva a comprender ese objeto.

Este proceso es propio del sujeto y se desarrollará de acuerdo a sus características personales (nivel previo de conocimiento de objetos similares, posibilidad de establecer relaciones que favorezcan la adquisición del nuevo conocimiento, etc.). Las informaciones y explicaciones externas podran ser muchas veces instrumento útil pero nunca el único y suficiente.

El concepto de aprendizaje que manejamos, nos remite a un proceso y a un tiempo no específico, que no depende exclusivamente de situaciones externas al sujeto, sino a las características de éste.

La teoría psicogenética¹⁸ nos ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten el niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos, pero no otros. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos. Pero siempre y ante todo, es el sujeto mismo quien los construye.

2. Adquisición del conocimiento en el niño.

La construcción de conocimientos requiere en general de un proceso más o menos largo de aprendizaje, que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

18 UPN Teorías del Aprendizaje. Antología. SEP. México 1987.

p. 383 - 384.

Podemos hablar de tres tipos de conocimiento: el del mundo físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social.

Desde luego los tres tipos de conocimiento están estrechamente interrelacionados, y cada nuevo avance en el campo de alguno de ellos habitualmente tiene mayor o menor repercusión en los demás, según sea el caso.

En el conocimiento del mundo físico, los objetos mismos son quienes nos proporcionan la información que nos permite llegar a conocerlos. Si impulsamos una pelota, vemos que ésta rueda; si frotamos una lija vemos que raspa, etc. Así, a partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos, va poco a poco extrayendo conclusiones acerca de cómo son tales objetos, para qué sirven y cómo reaccionan ante esas diversas acciones que él les aplica.

En el plano intelectual existe una interacción sujeto objeto pues como veremos más adelante, en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva a la modificación de las estructuras intelectuales y la ampliación del campo cognitivo. Podemos decir que el sujeto modifica al objeto pues, por ejemplo, si un niño pequeño explora con la boca un muñeco de peluche, se dará cuenta de que no tiene un sabor agradable, que no es comestible, etc. De esta manera, aunque el objeto, en

sí permanece inmutable, en cierto modo ya no es el mismo en tanto que el niño se ha dado cuenta de que no es agradable al tacto con la boca. Por otra parte, el objeto modifica al sujeto puesto que éste, mediante su acción sobre el primero, ha efectuado tal descubrimiento.

~~A~~ El conocimiento lógico-matemático, para su construcción requiere también en parte de experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza.

Cuando el niño por sí mismo, descubre que 8 u otra cantidad de objetos no varían en número, independientemente de que se los cuente colocados en línea o en cuadro, etc., construye un conocimiento lógico derivado no de los objetos mismos, sino de su manipulación y de la estructuración interna de las acciones que ha realizado.

El conocimiento social, es aquél que se adquiere por transmisión social. Es decir, que sólo podemos obtenerlo por medios externos. Por ejemplo, para saber qué día se celebra la fiesta del pueblo en alguna comunidad, necesitamos que alguien nos lo diga o leerlo en algún lado. Sin embargo, aún en este

tipo de conocimientos, muchas veces se requiere también de un proceso para llegar a comprender la razón de este hecho.

Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Podemos mencionar cuatro factores fundamentales que intervienen en el proceso de aprendizaje.¹⁹

Hablaremos de dos procesos que simultáneamente impulsan la estructuración del pensamiento y el aprendizaje. Por un lado, la resistencia al cambio y por otro la necesidad del mismo. El primero conduce a la estabilidad y el segundo al crecimiento.

Cada nuevo objeto o experiencia a los que nos enfrentamos son introducidos, por el proceso de asimilación, a nuestros marcos de referencia actuales. Sin embargo, muchas veces las características de tales experiencias u objetos son distorsionados en función de nuestra necesidad de mantener la estabilidad. Si únicamente contáramos con este proceso, dispondríamos de una sola categoría estable para interpretar la información que nuestro intelecto recibe. No seríamos capaces, por ejemplo, de distinguir entre una manzana y una naranja porque todas las

¹⁹ UPN Teorías del Aprendizaje. Antología. SEP. México 1987. p. 356.

frutas redondas y recubiertas por una cáscara serían incluídas en una misma e idéntica categoría.

Por tanto, el segundo proceso que hemos mencionado tiene que ver con la acomodación, es decir, con las modificaciones que efectuamos en nuestro marco de referencia actual cuando nos enfrentamos a objetos o experiencias que demandan cambios del mismo, para poder interpretarlos adecuadamente. Retomando el ejemplo anterior, si este proceso fuera el único disponible, no podríamos construir las generalizaciones necesarias para llegar a establecer una clase particular de frutas, pues cada una se consideraría perteneciente a una categoría diferente, sin relación ninguna con las demás. Así pues, existe un tercer proceso, el de equilibración que compensa la acción de los primeros. La equilibración, al igual que la asimilación y la acomodación, es un proceso intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra existencia. Los procesos de asimilación y acomodación permiten entonces al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y comprensión. Y recíprocamente, a medida que asciende el nivel de comprensión, el niño cuenta con estructuras intelectuales más amplias y complejas.

El equilibrio logrado, si bien es más estable en cada nivel, es solo de carácter temporal pues por una parte, continuamente aparecen nuevos objetos que requieren de nuevas rees-

estructuraciones por parte del sujeto y, por otro lado, las estructuras de mayor fuerza, al descubrir incongruencias y lagunas entre las ya existentes, continúan impulsando la actividad intelectual, el niño dispone cada vez de estructuras del pensamiento más amplias e integradas.

El proceso de equilibración es un proceso dinámico y contínuo que constituye el motor fundamental del desarrollo intelectual.

Desde la época más temprana de la vida, el niño es un investigador incansable que constantemente explora y experimenta para encontrar respuestas satisfactorias que le permiten comprender el mundo, es decir, va aprendiendo; conforme avanza en crecimiento y maduración adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar el cúmulo de sus conocimientos. Muchos logros cognitivos que frecuentemente se atribuyen a factores de maduración obedecen a cuestiones de maduración neurológica. Por lo tanto, los conocimientos se alcanzan, no antes de que el sujeto cuente con un cierto grado de madurez neurológica, pero no depende exclusivamente de él, sino ante todo, de un largo proceso de construcción del conocimiento que requiere de tiempo para avanzar paulatinamente a niveles mayores de comprensión y de formas de enseñanza acordes con cada nivel alcanzado por el niño.

Es muy importante que el niño viva experiencias relacionadas con la manipulación de objetos físicos pues, esto le llevará a desarrollar el conocimiento de los mismos. Al hablar de experiencias nos referimos a la importancia de ofrecer al niño la posibilidad de vivir situaciones que le acerquen a otro tipo de objetos de conocimientos, es decir, favorecer que tenga acceso a materiales que estimulen el descubrimiento de estrategias que le permitan ir descubriendo la correspondencia uno a uno, la conservación de la cantidad, como algo independiente de la configuración espacial de los objetos, etc. La importancia de la transmisión social, en el caso del niño, no puede sujetarse a la relación adulto informante-niño receptor de la información. Es muy importante la interacción social entre los niños mismos, de esta manera ellos intercambian opiniones e hipótesis diversas que los estimulan a pensar, a reflexionar, a dudar, a experimentar y comprobar o rectificar; y propician su acercamiento a la objetividad. También conviene señalar que la información proviene del exterior, sea de una persona, de un hecho o situación cualquiera, no siempre es asimilada por el niño, ya que ello depende de su nivel de desarrollo cognitivo, que le lleva a concebir hipótesis, que pueden ser diversas, pero siempre estrechamente ligadas con su nivel de desarrollo del pensamiento. El niño posee una lógica particular que le lleva a construir diferentes hipótesis para explicarse todo lo que le rodea y que en muchos casos le impide tomar como válidas ideas o explicaciones distintas a las propias.

3. El desarrollo del niño.

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior. Aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son; resultan cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo. Por tal motivo Piaget ha decidido dividir el curso total del desarrollo en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios.²⁰

Piaget señala los siguientes períodos en el desarrollo del niño:

- Período sensoriomotor que abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente dos años.
- Período de operaciones concretas.
 - a) Subperíodo pre-operacional, que va desde los dos años hasta los siete años.
 - b) Subperíodo de las operaciones concretas, de los siete a los 11 años.
- Período de las operaciones formales de los once a los quince años.²¹

20 UPN. La Matemática en la Escuela I. Antología. SEP. México 1987. p. 231.

21 Of sit p. 232.

Cada una de estas etapas no tiene una duración rígida, en cualquiera de ellos pueden presentarse manifestaciones de más de un estadio o período, lo importante es que en cada niño se da la misma secuencia de desarrollo.

En cada período podemos observar una nueva capacidad de pensamiento lógico, diferente y característico de cada etapa, degida a la combinación de una maduración creciente y de experiencias con el mundo físico y social, las cuales ya hemos visto que proporcionan oportunidades para la equilibración. Cada período puede considerarse, en general, como un nivel superior de equilibración con respecto al anterior. Debido a este proceso el niño va aprendiendo; sin embargo, en cada período evolutivo, y dependiendo del momento en que se encuentre dentro de él, podrá aprender unas cosas y otras no. Los diferentes conocimientos que se presentan al niño serán explorados e interpretados de acuerdo con sus posibilidades no solo físicas, sino también de acuerdo con la lógica propia del nivel correspondiente.

Para apoderarse de un nuevo conocimiento, el sujeto necesita re-construirlo. No es suficiente la información de otros que ya lo conocen. Sólo poniendo en juego su propia actividad intelectual podrá llegar a comprenderlo, puesto que al reconstruirlo llega a conocerlo "como si" él mismo lo hubiera inventado.

El nivel en que se encuentran los niños del grupo en que desempeño mi labor docente es el de las operaciones concretas de 7 - 8 años en los que el niño logra por medio de distintas fases de transición, la constitución de una lógica y de estructuras operatorias concretas, lo que significa que a ese nivel donde ya se inicia una lógica propiamente dicha, las operaciones se refieren a los objetos mismos, que se limitan a clasificar, a seriar, a poner en correspondencia, etc. La operación incipiente está todavía ligada a la acción sobre los objetos la manipulación efectiva es apenas mentalizada.²²

Las primeras estructuras concretas descansan en operaciones de clases y de relaciones y se organizan según leyes fáciles de definir: estas estructuras, cuya consecuencia psicológica más directa es la constitución de las nociones de conservación, que se han llamado "Agrupamientos elementales" por oposición a los grupos lógicos y a los retículos de nivel superior. Su función esencial consiste en organizar, uno tras otro, los diversos campos de la experiencia sin que haya todavía diferenciación completa entre el contenido y la forma.²³

22 UPN. La Matemática en la Escuela I. Antología. SEP. México 1987. p. 263.

23 Op. Cit p. 264.

C. Antecedentes.

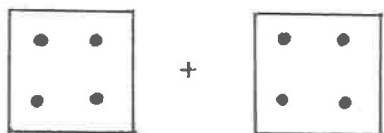
No es conocido exactamente dónde, cuándo y por quien, se originaron los primeros conceptos matemáticos como son los de número, suma, resta, multiplicación, división, área, etc., ya que contamos con muy pocos documentos. Pero sí es bien sabido que la matemática surge ante la necesidad que tuvo el hombre de resolver problemas cotidianos en el desarrollo de la sociedad; así pues, el individuo con prácticas cotidianas ha ido formando el concepto de las matemáticas y su uso.

1. La naturaleza del contenido.

Por medio de diferentes estudios se ha intentado lograr que los niños comprendan los conceptos fundamentales de las matemáticas, realizándose investigaciones y adecuaciones a los planes de estudio con el objeto de lograrlo. Sin embargo en México se está muy lejos de darle a dicha disciplina el enfoque formativo que se pretende y el aprendizaje sigue siendo meramente mecanicista. Ahora bien, dentro del currículum de las matemáticas, la multiplicación ocupa un lugar importante. Los programas dedican a ella amplio espacio desde el segundo hasta el sexto grado. En este caso específico, 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.²⁴

24 STORER Avila A. UPN. La Matemática en la Escuela III. Antología SEP México 1988 p.137

Generalmente se presenta la multiplicación como una suma abreviada, de sumandos iguales. Puede presentarse gráficamente, con las tarjetas de Lay:*



Representemos simbólicamente esta adición:
 $4 + 4$

¿Cuántas veces sumamos 4? Dos veces.

Esta repetición del mismo número dos veces como sumando, puede representarse así: 2×4

El signo \times se lee: "veces"

En general, la repetición de un número como sumando, se puede expresar con una multiplicación.

Después de esta explicación, es conveniente efectuar numerosos ejercicios con las tarjetas y representarlos simbólicamente:

$$\boxed{\bullet \bullet} + \boxed{\bullet \bullet} + \boxed{\bullet \bullet} = 2 + 2 + 2 =$$

$$3 \times 2 = 6$$

* Las tarjetas de Lay presentan el número formando siempre la misma constelación, lo que permite hacer las composiciones y descomposiciones, recordando la forma de la constelación. Cada alumno debe tener un equipo, que se compone de 10 tarjetas.

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} = 3 + 3 = \\
 \phantom{\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array}} = 2 \times 3 = 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \\
 \phantom{\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array}} = 5 \times 2 = 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} = 5 + 5 \\
 \phantom{\begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \bullet \\ \hline \bullet & \\ \hline \end{array}} = 2 \times 5 = 10
 \end{array}$$

Estos ejercicios conducirán a la observación de la propiedad conmutativa de la multiplicación.²⁵

Como se hizo anteriormente con la adición y la sustracción, procederá por medio de problemas sencillos, dar el sentido de esta operación. El niño resolverá los problemas, primero por una adición, luego recordará que puede simplificar por medio de una multiplicación, y aprenderá a distinguir cuando puede hacer una multiplicación en vez de una adición.

Conviene utilizar los vocablos doble y triple como equivalentes (a 2 y 3 veces).

²⁵ CUEVAS Aguilar Silvia, Didáctica de la Aritmética y la Geometría SEP. Instituto Federal de Capacitación del Magisterio 56. Ediciones Oásis, S.A. México 1968. p. 52, 53, 54.



Una vez comprendido lo que es la multiplicación y cuándo se emplea, procede conducir a los niños a la formación y memorización, por medio de juegos, de las habilidades de la multiplicación. Las tablas deben formarse por adiciones sucesivas, pero expresando los resultados obtenidos en tal forma, que muestren que son resultados de una multiplicación y no de una adición.

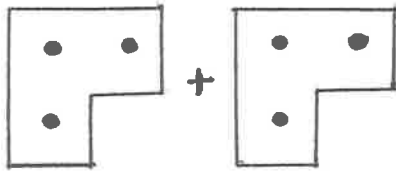
Con las tarjetas se pueden formar las tablas.

Es evidente la necesidad de memorizar estas tablas, para la práctica ulterior, pero lo indispensable es que el automatismo requerido no sea puramente mecánico desde el principio. "En su inicio debe ser primordialmente consciente, pasando a ser automático por hábito del uso".

Si hemos demostrado la propiedad conmutativa de la multiplicación, tampoco es necesario hacer memorizar dos veces cada producto, ya que en una tabla memoriza, por ej., 3×4 y en otra 4×3 .

El niño elaborará primero la tabla del 2, considerando dos sumandos iguales:

	$1 + 1 = 2$	$2 \times 2 = 2$
	$2 + 2 = 4$	$2 \times 2 = 4$



$$3 + 3 = 6 \quad 2 \times 3 = 6$$

El niño llegará así a formar, conociendo su origen racional, la siguiente tabla, que podrá consultar hasta que, por el uso continuo llegue a la fijación de los resultados:

$$1 \times 1 = 1$$

$$1 \times 2 = 2 \quad 2 \times 2 = 4$$

$$1 \times 3 = 3 \quad 2 \times 3 = 6 \quad 3 \times 3 = 9$$

$$1 \times 4 = 4 \quad 2 \times 4 = 8 \quad 3 \times 4 = 12 \quad 4 \times 4 = 16$$

$$1 \times 5 = 5 \quad 2 \times 5 = 10 \quad 3 \times 5 = 15 \quad 4 \times 5 = 20 \quad 5 \times 5 = 25$$

$$1 \times 6 = 6 \quad 2 \times 6 = 12 \quad 3 \times 6 = 18 \quad 4 \times 6 = 24 \quad 5 \times 6 = 30$$

$$1 \times 7 = 7 \quad 2 \times 7 = 14 \quad 3 \times 7 = 21 \quad 4 \times 7 = 28 \quad 5 \times 7 = 35$$

$$1 \times 8 = 8 \quad 2 \times 8 = 16 \quad 3 \times 8 = 24 \quad 4 \times 8 = 32 \quad 5 \times 8 = 40$$

$$1 \times 9 = 9 \quad 2 \times 9 = 18 \quad 3 \times 9 = 27 \quad 4 \times 9 = 36 \quad 5 \times 9 = 45$$

$$6 \times 6 = 36$$

$$6 \times 7 = 42 \quad 7 \times 7 = 49$$

$$6 \times 8 = 48 \quad 7 \times 8 = 56 \quad 8 \times 8 = 64$$

$$6 \times 9 = 54 \quad 7 \times 8 = 63 \quad 8 \times 9 = 72 \quad 9 \times 9 = 91$$

2. Origen y desarrollo de los contenidos.

Desde el origen de las tribus menos evolucionadas se han aplicado las matemáticas y por medio de la experiencia el hombre fue conformando las nociones que le eran útiles para su vida cotidiana (en agricultura, comercio, etc.).

La matemática puede considerarse desde el aspecto elemental (el hombre común), hasta el más elevado (físico, filósofo, matemático), por lo que sería un tanto difícil definir el concepto de la matemática y en general podemos considerar a la matemática como la ciencia que tiene como objeto de estudio las propiedades de la cantidad calculable.

Para Pitágoras la matemática es la sola ciencia y los números resultan la esencia de la realidad. Para él, el número alcanza un sentido mágico al suponer que todo es y puede explicarse por él. En su filosofía lleva al misticismo de los números, pero por otra parte asienta las bases para considerar el acontecer físico como sujeto a leyes matemáticas deductivas. Pitágoras llegó a identificar los números con la realidad y llegó a razonar que todas las cosas eran números.²⁶

26 NAVARRETE, M., Rosenbaum. y Ryan. Matemáticas y Realidad. SEP. SETENTAS, México 1976. UPN. La Matemática en la Escuela I. Antología. México 1990. p. 89.

Pitágoras elaboró una tabla cuyo uso hace más práctico el cálculo en su aplicación práctica. (anexo 14).

Parece ser que la línea de desarrollo del conocimiento de los fenómenos que afectan al hombre y a los cuales llama realidad, tienen en común su lenguaje matemático y arranca con la matemática altamente desarrollada en la civilización griega, para seguir con la revolución científica del Renacimiento y desembocar en nuestros días con la teoría relativista.

De este modo, si la matemática proporciona la clave para comprender las manifestaciones de lo real, corresponde a la filosofía determinar los alcances de esta clave, y hoy más que nunca, y precisamente por el enorme desarrollo de la ciencia en este sentido, se hace necesaria una filosofía de las matemáticas que reflexione sobre sus fundamentos y establezca nuevas direcciones a seguir en sus investigaciones, a fin de lograr un fructífero desarrollo y una satisfactoria integración con las demás ciencias.

De tal manera que podemos decir que si la filosofía y la matemática son dos de las grandes actividades humanas, el desarrollo de las matemáticas tuvo su origen en la filosofía, y por más que crezca y alguna de sus ramas llegue a ser relativamente independiente, regresará a ella una y otra vez al paso de

la historia del conocimiento.²³

3. Relación del contenido con otros contenidos.

La multiplicación no es un caso particular de la suma, es una operación diferente que representa acciones diferentes. Lo que sí podemos 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.

4. Relación del contenido con el desarrollo del niño.

Los conocimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que un niño sepa "recitar" la serie numérica no significa que haya construido 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 a cerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Hacia los siete u ocho años, el niño llega a la idea

²³ UPN Matemáticas y Realidad. La Matemática en la Escuela I. Antología. SEP. México 1990. p. 132-133.

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 encañamiento de las relaciones asimétricas transitivas.

De esta manera, cuando contamos para saber el número de objetos que hay en un conjunto, lo que hacemos es establecer mentalmente entre esos objetos una relación de inclusión de clase, es decir, que vamos nombrando conjuntos sucesivos cuyo número de elementos designamos con un cardinal (uno, dos, etc.) que representa una relación que incluye.

En cuanto a la seriación, pensamos que al contar objetos hacemos caso omiso de las diferencias de color, tamaño, etc., que ellos puedan tener; solamente incluimos cada objeto en una clase común a la que designamos con un número (uno, dos, tres, etc.), es decir, consideramos a cada uno como una unidad, y la única diferencia que podemos establecer entre un objeto y otro es el lugar (el 1o., el 2o., etc.) que ocupa en la serie de objetos que estamos contando.

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer un orden para contar que le permita asignar un solo número por objeto sin saltar ninguno, se inicia el camino que lo llevará más adelante a descubrir que los números son clases seriadas, donde gracias a la regla +1 que los compone, cada número de la serie es mayor que su antecesor (2 - 1, 3 - 2, etc.) y al mismo tiempo es menor que su sucesor (1 - 2, 2 - 3, etc.).

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 en la serie, es decir, al aspecto ordinal del número.

Es así, que de la síntesis de los descubrimientos que hemos mencionado que el niño hace con respecto a la clasificación y seriación, vinculados con el descubrimiento de la conservación de la cantidad, surge el concepto de número, que, como dice Piaget (1979) "La síntesis en cuestión sólo se efectúa progresivamente".

Otros descubrimientos importantes que el niño necesita hacer y en los que se apoya también la construcción de 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 solo objeto y que la cantidad se conserva independientemente de cómo estén los

objetos ordenados en el espacio, siempre y cuando no se agregue ni se quite ningún elemento.

La serie de números naturales se genera por la regla "ir agregando uno": $1 + 1 = 2$, $2 + 1 = 3$, etc., es así que el número contiene una forma de la suma. Cuando el niño sabe contar (no solo recitar la serie de números) está ya en camino de hacer sus descubrimientos iniciales acerca de la suma.

Para Piaget, la noción de adición presupone las ideas lógicas descritas con anterioridad. Previene que los niños sin esta base lógica solamente serán capaces de memorizar formas simples carentes de sentido.

Algunos estudios hechos en los Estados Unidos refuerzan la opinión de que la habilidad de los niños para memorizar, engaña tanto a los padres como a los maestros.

El concepto de número para Piaget incluye la fusión de ideas afines tales como orden serial y la inclusión de clases en un marco de trabajo integrado. Su concepto de número implica además las nociones de adición y multiplicación como consecuencia de la inclusión de clases y la correspondencia uno a uno. Los niños más o menos a la edad de 7 años, ganan una agilidad en el pensamiento que les permite inventar mentalmente las

operaciones físicas. Esta reversibilidad les da acceso a la sustracción como la inversa de la adición y a la división como la inversa de la multiplicación. Por ello no hay operación numérica que exista por sí sola. Toda operación se relaciona con un sistema de operaciones y de ideas lógicas. Esta síntesis es la que Piaget identifica como concepto de número.

A veces la falta de comprensión de las explicaciones escolares unida a su propia búsqueda de lógica lleva a los niños a desarrollar hipótesis muy especiales mediante las que "resuelven" las operaciones.

Un buen número de errores tienen que ver con la escasa comprensión que suelen tener los niños acerca de las reglas que rigen el sistema decimal de numeración. Si a esto le agregamos la enseñanza del algoritmo previa e independiente de situaciones problemáticas que le den significado y justifiquen su uso como instrumento de resolución podemos entender los desfases que presentan los niños: pueden resolver problemas mediante sus propios recursos pero fallan en los algoritmos; resuelven cuentas, pero no saben que cuenta usar para solucionar un problema.

D. Contenido curricular.

Es importante que el educando construya el proceso de

multiplicar, a partir de la adición, con base en un razonamiento lógico natural, para el mejor desarrollo de su capacidad.

1. Programa del grado.

- Noción de multiplicación como adición de sumandos iguales.
- Problemas que impliquen multiplicación por dos, por tres, por cuatro y por cinco.
- Problemas que impliquen multiplicaciones por 6, 7, 8 y 9.
- Problemas que impliquen multiplicaciones por uno o por cero.

2. Secuencia de actividades.

Con el fin de impartir el conocimiento de las tablas de multiplicar se ha organizado una secuencia de actividades preparatorias para la comprensión de este conocimiento.

Secuencia de actividades.

1. Mes de septiembre.

Manipulación de objetos conocidos.

2. Mes de octubre.

Representación de situaciones por medio del juego.

3. Mes de noviembre.

Representación gráfica de situaciones de aprendizaje.

4. Mes de diciembre.

Introducción del símbolo en forma desarrollada.

Elaboración de las tablas de multiplicar.

5. Mes de enero en adelante.

Práctica de ejercicios diversos para aplicar el conocimiento.

Esta secuencia de actividades se sugiere con el fin de que los niños de segundo grado lleguen a la comprensión y afirmación del conocimiento de las tablas de multiplicar y así estar preparados para asimilar mejor futuros conocimientos.

3. Perspectiva psicopedagógica.

El Programa educativo nos propone desarrollar el desenvolvimiento del niño en forma integral (físico, intelectual y emocional) y también introducirlo en la comprensión y adaptación a la sociedad en que viven tratando de que su participación en ella sea un motivo de cambio de tal manera que el niño aprenda a ser independiente y que sepa tomar decisiones y llevarlas a cabo para que desarrolle un sentido de solidaridad dentro del grupo humano en que se desenvuelve en forma libre y justa.

Todos estos aspectos se tratan de aplicar en el desarrollo diario del trabajo conforme a los objetivos de los temas que se van tratando y en el orden marcado en el Programa escolar,

tomando en cuenta las necesidades del niño, y haciendo uso de todos los recursos posibles que permitan ilustrar mejor el conocimiento yendo desde las cosas que nos rodean, libros y ejercicios variados, haciendo lo posible por llevar una relación cordial con el grupo para fomentar un ambiente de confianza y afecto entre los alumnos, el maestro y el mismo grupo, en sus relaciones de convivencia.

C A P I T U L O I I I

REFERENCIAS CONTEXTUALES.

C A P I T U L O I I I

REFERENCIAS CONTEXTUALES.

A. Contexto social.

Los factores sociales influyen en el niño en una forma directa, la familia es el primer lugar donde el niño comienza su aprendizaje y se relaciona con los que le rodean. La comunidad también influye en su aprendizaje pues al relacionarse con otras personas aprende otras conductas y comportamientos, en la institución escolar el alumno se adapta a los reglamentos establecidos. La familia y la escuela son las dos instituciones fundamentales de socialización del niño. Primero, en el seno de la familia, y después, en la escuela, es donde el niño crece, se desarrolla y forma su identidad.

Entendemos por comunidad a una agrupación social con una identidad común que le permite un funcionamiento colectivo ajeno a la división de clase. Sector de población delimitado geográficamente.²⁴

²⁴ MERCADO, Ruth. Una reflexión crítica sobre la noción escuela-comunidad. Módulo Pedagógico. SEPDGPC. México 1990. pp 141.

La escuela donde se ha desarrollado este trabajo, se encuentra ubicada en la Escuela Primaria Urbana Benito Juárez, de la Primera Zona Escolar, ubicada en la Av, Zaragoza y Ulises Irigoyen, en la Colonia Nueva de esta Ciudad, en el grupo de Segundo A, que consta de 12 niñas y 21 niños, 33 en total.

La comunidad y la escuela se constituyen en entidades homogéneas y separadas entre sí. La escuela prolonga el hogar, tanto en su medio ambiente como en sus relaciones jerarquizadas. La escuela capacita individualmente para lograr una mejor adaptación del alumno a las exigencias productivas, consumistas y culturales de la actual sociedad.

En la concepción social la categoría escuela supone a ésta equivalente al edificio escolar, a los maestros, alumnos y padres de familia que en ella se mueven.²⁵

La escuela en todas partes tiende a definirse a sí misma como un ámbito especial entre todos aquellos que forman el contexto en que se desarrolla el niño. Por tanto se presenta como trasmisor privilegiado de conocimientos y habilidades genéricos, de valores nacionales y universales.²⁶

²⁵ Loc. Cit. Módulo Pedagógico. PACAEP. pp. 141.

²⁶ Loc. Cit. pp. 45.

Esta escuela está ubicada en el nivel socio-económico medio-alto, y es de las más antiguas en la ciudad, por lo que cuenta con un historial y prestigio en la comunidad, de tal manera, que su población está compuesta por alumnos de diferentes rumbos de la ciudad y sus grupos son numerosos.

La familia no es un núcleo cerrado sino un entrelazamiento de relaciones sociales y de parentesco, la presencia escolar se socializa entre ella. Las madres, los padres y demás parientes intercambian constantemente pistas e interpretaciones acerca de lo que pasa en la escuela y de lo que ésta les solicita, como: uniformes, materiales para trabajos manuales, vestuario para festividades, la construcción y el mantenimiento de la escuela; se escuchan también comentarios interfamiliares acerca de cuales son los mejores maestros y por qué otros no, etc. En cambio otros padres de familia se caracterizan por su apatía e irresponsabilidad respecto a la educación de sus hijos y por no comprender que su apoyo y aceptación a la escuela se traduciría en un momento dado, en una elevación del nivel económico y cultural de la misma comunidad.²⁷

Los padres de familia de esta comunidad escolar en su mayoría viven lejos de la escuela, en la periferia o en colonias

27 Op. Cit. pp. 142 - 144.

alejadas del plantel educativo, ya que por razones de trabajo, dejan a sus hijos en la escuela y los recogen a la salida de su trabajo.

La familia de hoy se haya en crisis profunda. Es el producto del largo proceso histórico que de la sociedad campesino-artesanal ha conducido a la actual sociedad industrial, familiares y sociales. Desde la familia patriarcal, que era unidad de producción y consumo, se ha pasado, a medida que se ha desarrollado la división del trabajo, a la que los sociólogos llaman familia nuclear, esto es, la familia urbana salida de la emigración progresiva desde el campo a la ciudad.²⁸

La separación entre el lugar de trabajo y el lugar de habitación, creada por la sociedad industrial, y el tipo de organización del trabajo de la fábrica contribuye a romper el vínculo entre los cónyuges y entre padres e hijos. La pérdida progresiva de profundos valores humanos y la aparición del afán por ganar dinero como único parámetro de consideración social y de autoestima, la carrera del consumismo, una fuerte motivación y aspiración a ascender los status de la escala de relaciones jerárquicas; ha tenido como consecuencia el desajuste emocional en el núcleo familiar, ya que no hay una estabilidad que permi-

28 DI GEORGI, Piero. Psicología de la Educación. Editorial Valle de México, S. A. México, D. F. 1983. pp. 40 - 41.

ta definir los valores morales en el niño, pues la mayor parte del tiempo obtiene información de la que no se tiene control (medios de comunicación masiva), todo esto se ve reflejado en el descuido de los escolares pues los padres no se dan cuenta de lo que necesita el niño en la escuela, si cumple con la tarea, si asiste a clases, si su aprovechamiento es el adecuado, si su comportamiento le permite desenvolverse cumpliendo con las normas elementales para convivir con sus semejantes.

Podemos decir que las familias que componen la comunidad escolar tienen un nivel económico elevado, pues cuentan con medios para solventar gastos diversos: como excursiones, TV, nintendo, parabólica, videos, gravadoras, etc., aunque se acostumbra el uniforme diario por cuestión disciplinaria, se aprecia que su vestuario es bueno, ya que sus accesorios, calzado, etc., resalta de lo común y llevan gasto diario.

La comunidad cuenta con los servicios de agua, luz, pavimento, alumbrado público, teléfono, servicio de transportes, unidades médicas como el Instituto Mexicano del Seguro Social que cuenta con un Teatro y Unidad de servicios para capacitar a la comunidad en manualidades, secretariado comercial, cocina, costura, música, gimnasia, deportes, belleza, alfabetización de adultos, y en donde se realizan diferentes eventos sociales. También se cuenta con la Biblioteca Pública del Estado, Escuela Secunda-

ria Federal No. 1 "18 de Marzo", Jardín de Niños "Federico Froebel", Estancia Infantil "Arcelia" y oficinas del DIF, oficinas de la Universidad y comercios que hay en los alrededores como papelerías, tortillerías, panaderías, abarrotes, boticas, cafeterías, etc.

Las relaciones maestro-padre de familia ponen de manifiesto el aprecio social que se tiene por la labor que desarrollamos los maestros la cual corresponde a lo descrito por algunos autores.

De la más alta consideración social gozan los profesores universitarios, depositarios de la ideología del sistema y dedicados a la formación de otros enseñantes y de los futuros dirigentes de la sociedad; siguen, en orden, los de los institutos del magisterio y técnicos y, en el fondo de este esquema jerárquico, los maestros de la escuela elemental y guardería, sin duda porque enseñan a los niños.²⁹

La escasa consideración de que goza el maestro se corresponde efectivamente con la escasa consideración de que goza el niño en nuestra sociedad: el puesto marginal que se reserva a la infancia y la clara separación niño-adulto. Según una correcta óptica psicológica, en cambio, al maestro debería corres-

29 Op. Cit. pp. 106.

ponder el papel más importante, en cuanto a que él es quien participa en el proceso de socialización del niño, integrando la función de los padres en el desarrollo emotivo e intelectual, en el primer impacto del niño con la realidad exterior a su familia.

Por estar ubicada la escuela en una zona centrica, concurrida y de mucho tráfico, se dan circunstancias ajenas a la escuela y que repercuten en el desarrollo de sus actividades, ejemplo claro es el que se da a la hora de entrada a clases o a la salida, por el hecho de que muchos padres de familia dejan a sus hijos de camino a su trabajo, lo que ocasiona un congestionamiento de tráfico que dan lugar a situaciones problemáticas. Cabe mencionar que la escuela cuenta con estacionamiento privado para el personal docente el cual se ve obstruido, repercutiendo así en el cumplimiento del horario del personal docente el cual el padre de familia critica sin tomar en cuenta tal hecho.

En suma la labor a desarrollar dentro de la escuela está permeada o influida por la mayor o menor importancia que la familia como célula social concede a la escuela y a los maestros.

El sector comunitario donde se enclava la escuela comprende instituciones y establecimientos que influyen de alguna forma en las actividades de la escuela.

Puesto que la población escolar procede no del entorno inmediato de la escuela sino de un área geográfica más amplia, y los empleos de los padres de familia son diversos aunque todos sujetos a horarios paralelos a los de la escuela, las relaciones que la comunidad y la familia establecen con la escuela se ven limitadas. Así aunque no haya negativa para desarrollar actividades, el apoyo que se proporciona se traduce en apoyo material y la comunicación entre padres y maestros se ve reducida a visitas breves, recados e intercambio rápido de impresiones.

B. Contexto institucional.

La escuela donde se desenvuelve esta práctica docente es de organización completa, se encuentra ubicada céntricamente por lo que cuenta con todos los beneficios urbanos.

El edificio se encuentra ubicado en un terreno de una hectárea aproximadamente, habiéndose derrumbado la primera construcción que tenía su entrada principal por la Av. Lerdo, para ser reconstruido el edificio escolar por el CAPFCE, con el frente de la fachada hacia la Av. Zaragoza, dado que el tráfico de la Av. Lerdo es muy intenso. Esta nueva construcción consta de tres unidades con planta alta en la que se encuentran 22 aulas, baños, cooperativa, almacén y aula magna; un edificio de una sola planta en el que se ubican 2 direcciones, baños de hombres

y mujeres, sala de maestros y pórtico, una explanada cívica, cancha de basquetbol y campos de juego, áreas verdes, estacionamiento para maestros y comedor al aire libre. El tipo de aulas es de iluminación bilateral o aula tipo Hidalgo, los materiales de construcción son hormigón o concreto armado, paneles de ladrillo, cubierta de vaciado de concreto soportado en estructura metálica. Las ventanas son de vidrio templado y polarizado empotrados en aluminio, portón metálico, y andadores que intercomunican todo el edificio. El área escolar está circundada por cerco tubular y forestado en todo su perímetro. En la entrada al edificio se encuentra un busto de Don Benito Juárez, resguardado por columnas, y otro en un costado de la plaza cívica.

Las condiciones materiales de la escuela y las relaciones a su interior son los elementos fundamentales del proceso mediante el cual se define el contenido del trabajo de los maestros.

Citlali Aguilar³⁰ nos dice que el trabajo de los maestros es un producto de la relación sujeto-institución, donde ambas instancias lo modifican y son modificadas por éste.

En cada escuela, expresión singular de la institución educativa, el trabajo de los maestros adquiere un contenido es-

30 AGUILAR, Citlali. Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 67.

pecífico. Este se construye en la cotidianidad escolar; se define mediante un proceso de construcción continuo donde intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones al interior de ella.

Las condiciones materiales de cada escuela, provenientes de la historia de su constitución en la localidad y de su relación con la comunidad, se combinan con la manera como la organiza el director en turno. De esa combinación surgen una serie de necesidades y prioridades que devienen en tareas para los maestros, las cuales abarcan la enseñanza propiamente dicha y otras cuya relación con ella no se ve a simple vista. Comprenden las actividades necesarias para fomentar o mantener las relaciones con la comunidad y la supervisión. La relación con la supervisión impone obligaciones y actividades como llevar la documentación, la cooperativa escolar y los concursos. También hay otras tareas provenientes de diversas secretarías de Estado que ven en los maestros los agentes ideales para promover o realizar múltiples campañas.³¹

Las relaciones al interior de la escuela tienen como contexto la organización del funcionamiento escolar realizado por el director. Sus funciones están apegadas al reglamento escolar en cuanto a horarios, desarrollo del trabajo en el aula

³¹ AGUILAR, Citlali. La definición cotidiana del trabajo docente. Módulo Pedagógico. PACAEP. SEP/DCG. México 1990. pp. 67 - 68.

y el medio que le circunda como campañas de aseo, hábitos de puntualidad, asistencia, guardias, organización de maestros y padres de familia. La comunidad escolar se desenvuelve en un ritmo de actividad constante, ya que por ser una de las escuelas más centricas y con una representación acreditada, se realizan con frecuencia eventos como concursos escolares, cursos informativos para maestros que organiza la Secretaria de Educación Pública o la Inspección Escolar para planificar el trabajo docente, juntas sindicales, eventos deportivos entre zonas escolares, visitas a museos, parques, excursiones, etc., que se organizan y planean dentro del desarrollo del trabajo docente, desempeñando a la vez las actividades docentes y disposiciones que marca la Inspección Escolar y Dirección de Educación en el Estado; para el cumplimiento de estas disposiciones el director reúne al personal docente para informar de dichas actividades administrativas, técnicas o docentes a realizar, organizándose el trabajo por grupos paralelos y destinando comisiones según la capacidad y disposición de su personal docente. Los fines que se persiguen son el logro de hábitos, comportamiento y capacidades en los educandos respondiendo a los conocimientos que corresponden a cada grado.

La escuela está organizada conforme al modelo establecido por el sistema educativo: un director, un subdirector, un plantel docente, conserjes o personal de apoyo, los cuales atienden a los alumnos de 1o. a 6o. Para desarrollar sus funciones y

establecer acuerdos se reúnen en un órgano consultivo o consejo técnico donde se distribuyen las comisiones necesarias para el buen desempeño de las funciones de la escuela durante el ciclo escolar. El consejo técnico consultivo de la escuela vigila la ejecución de las actividades escolares tanto de maestros como de alumnos, las comisiones encomendadas son supervisadas por el director y se vigila por los encargados de las comisiones el cumplimiento de cada una. Al respecto, Citlali Aguilar nos dice: las necesidades y prioridades de cada escuela se traducen en tareas para los maestros. Esas necesidades y prioridades comprenden las actividades necesarias para fomentar o mantener las relaciones con la comunidad y con la supervisión. Estas actividades requieren de una gran parte del tiempo de trabajo del maestro, de manera que la utilización del tiempo repercute en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la escuela primaria como en otras instancias socializadoras hay una tendencia a la ritualización de la interacción entre adultos y niños, que parece ser necesario para organizar el encuentro diario entre maestros y alumnos. Se establecen procedimientos recurrentes y se repiten rutinas cuyas instrucciones son las mismas; así se facilita la organización del grupo y se forman consensos sobre cómo proceder en el día. Los ritos pueden variar mucho de maestro a maestro, aunque sí se encuentran algunas prácticas difundidas que casi no requieren instrucciones pre-

vias: los alumnos deben hacer planas al iniciar la clase, copiar cuando el docente escribe en el pizarrón, escribir cuando usa el tono de dictar, formarse al terminar para calificar, hacer ejercicios físicos en sus lugares para pasar de una actividad a otra, etc. Por su carácter ritualizado y por su énfasis en la apropiación de usos el aprendizaje escolar suele ser sumamente condicionado por el contexto específico en enseñanza; es decir, los alumnos entienden qué deben hacer siempre y cuando se les presenta una tarea en la misma forma en que la aprendieron. Cuando cambian los elementos o procedimientos que se dieron en la escuela difícilmente pueden utilizar los conocimientos adquiridos.³²

La distribución del tiempo dentro del horario escolar es medida de la valoración implícita que otorga la escuela a diversas actividades; generalmente no coincide con la concepción oficial que enfatiza la formación académica y el trabajo basado en el Programa vigente. Tienen en lugar importante en esa distribución fuertes tradiciones de la primaria mexicana, como son la ceremonia a la bandera y la preparación para numerosos festejos oficiales y no oficiales, para concursos artísticos y deportivos. Además el maestro le dedica un tiempo considerable a tareas administrativas y sociales. La enseñanza, entendida como interacción entre el maestro y el alumno en torno al contenido curricular, se da sólo durante aproximadamente la mitad del tiempo efectivo

³² Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 56 - 57.

de trabajo en el salón de clase.³³

Los padres de familia al interior de la escuela están organizados en comités cuyas funciones se refieren sobre todo al mantenimiento y ampliación de la misma. Las autoridades que coordinan las acciones de los comités son reglamentariamente el presidente del comité o la sociedad de padres y el director.³⁴

La asociación de padres de familia organiza las actividades necesarias para proveer los elementos materiales indispensables del edificio escolar. Los propósitos a los que responde la asociación de padres de familia son materiales, y su vigilancia y organización se inicia en el curso escolar reuniéndose periódicamente para comentar las necesidades del plantel y la manera de cómo resolverlas. Su funcionamiento es llevado a cabo mediante actividades organizadas con la colaboración de los maestros de grupo. Las repercusiones en la vida interna del plantel redundan en beneficio que recibe el alumnado y el mejor desempeño de los maestros en sus funciones. Las actitudes asumidas por padres, maestros y directivos han sido de colaboración y apoyo en las actividades organizadas por dirección y sociedad de padres de familia.

33 Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 48.

34 Op. Cit. pp. 146.

La implicación que tiene para los maestros, niños y padres de familia es la unidad que representan como un conglomerado social que deben trabajar de común acuerdo en las actividades que redundan en beneficio del buen aprovechamiento y rendimiento escolar.

Detrás de esta realidad aparential existen contradicciones observables en los comportamientos de los maestros y alumnos que se manifiestan concretamente en las protestas abiertas en los maestros y padres de familia y veladamente en los alumnos como las actividades, tiempos y formas de participación.

C A P I T U L O I V

ÉSTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA.

CAPITULO IV

ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA.

La función de la estrategia metodológica consiste en especificar las formas en que un cuerpo de conocimientos habrá de estructurarse a fin de que sea asimilado por el alumno. Debe elaborarse tomando en cuenta la estructura cognoscitiva existente en el mismo, es decir, relacionarse con la capacidad y nivel del que aprende, así como ser significativa para él, para lo cual se requiere partir de sus intereses. Respecto a su valor, si no es capaz de remover o alterar la estructura cognoscitiva existente en el niño, de generar desequilibrio, de poco habrán servido las actividades docentes.³⁴

A. Factores o elementos del proceso de aprendizaje.

1. Objetivo.

El principal objetivo de este trabajo es elaborar una alternativa didáctica para propiciar en el niño de segundo grado de educación primaria la comprensión de las tablas de multiplicar que corresponde a las unidades de trabajo IV, V, VI, VII y VIII.

³⁴ UPN. Planificación de las actividades docentes. Antología. SEP. México, 1986. pp. 247-258.

Planificar las actividades docentes es un proceso por el cual se establecen objetivos que los alumnos deben lograr a través del aprendizaje dirigido, en él se hallan implícitas actividades y procesos básicos: selección de objetivos y medios, su organización metódica y sistemática, y la evaluación del proceso y productos de aprendizaje.

- En la selección se trata de seleccionar las finalidades, aspiraciones y actividades posibles de aprendizaje, que más se adecúen al nivel o grado del sistema que se está planificando.
- La organización es la ordenación de objetivos y actividades de aprendizaje.
- La evaluación representa la apreciación del desarrollo del proceso, experiencias o resultados obtenidos en la aplicación de los conocimientos impartidos.

Existe el macro y micro nivel educativo curricular, en lo que se refiere a sistema educativo.

El primero abarca el ámbito nacional, regional o provincial. El segundo se refiere al ámbito institucional, en este caso sería el educativo, que corresponde a la programación de objetivos y actividades de aprendizaje derivados de los mismos, a-

plicándose en la escuela, institución o comunidad, en uno de sus grados o cursos.

2. Método o métodos.

La metodología para la enseñanza-aprendizaje desde los primeros grados, debe partir siempre de la realidad que viven los alumnos, para que los hechos estudiados tengan significado y sean interesantes, con el fin de que el propio niño sea capaz de abstraerlos y expresarlos, es decir, participe creativamente en la elaboración del conocimiento.

La adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella.

Si pretendemos que el niño comprenda lo que se le enseña, deberemos tener en cuenta este proceso y, al iniciar la tarea pedagógica, valorar tanto las características y el grado de dificultad de los contenidos que nos interesa transmitir, como las posibilidades intelectuales de los sujetos que los deben asimilar.

En esta estrategia se pretende utilizar el método inductivo, ya que por medio de él partimos de las experiencias del niño,

que por su naturaleza necesita experimentar en objetos concretos para conocerlos.

Sabemos además que la vida personal del niño está íntimamente ligada a lo social, aprende por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento, por lo que es importante aplicar el método inductivo, que consiste en llevarlo de lo particular a lo general, propiciando su observación y acción directa sobre los objetos, así le permitirá al niño construir o redescubrir las leyes y los conceptos matemáticos por sí mismo. Y a partir de su reflexión e interacción con sus compañeros, lograr la comprensión y construcción de conceptos referentes a las tablas de multiplicar.

3. Organización y desarrollo de actividades.

En la organización de las actividades consideramos necesario conocer el punto de que debemos partir, por ello es importante tomar en cuenta las características del desarrollo cognoscitivo del niño y así aprovechar su experiencia, para provocar que haga uso de su razonamiento lógico a través de la acción sobre los objetos: tomamos como base la teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que esta estrategia está planteada con un enfoque constructivista.

✱

Pasos a seguir para la comprensión de las tablas de multiplicar.

1. Que el niño manipule objetos que conoce como: sus juguetes, útiles escolares y cosas comunes de su medio ambiente. Actividades que se realizarán durante el mes de septiembre.
2. Por medio del juego representar situaciones de aprendizaje. Ejercicios prácticos para llevarse a cabo en el mes de octubre.
3. Por medio de la representación gráfica llevar a la práctica las situaciones de aprendizaje. Ejercitación variada para desarrollarse en el mes de noviembre.
4. Introducir el símbolo en forma desarrollada.
5. Elaborar la tabla de multiplicar.

Estas dos últimas actividades se llevarán a cabo durante el mes de diciembre. Durante el resto del ciclo escolar se continuará el mismo proceso para cada tabla que se vaya trabajando.

Con esta estrategia pretendemos ofrecer una sucesión de actividades que permitan al niño comprender las tablas de

multiplicar, ya que el Programa Vigente presenta ejercicios muy abstractos al igual que el Libro de Texto, con esto no queremos cambiar los contenidos del Programa, sino ampliarlos proponiendo formas diferentes, como lo planteamos en los puntos anteriores.

Las actividades se han planteado procurando que el niño vaya construyendo el conocimiento y asimilando los ejercicios que practique desde el inicio del ciclo escolar; ya que comúnmente, el estudio de las tablas de multiplicar se da en forma tardía y precipitada, por tanto provoca su mecanización sin lograr una reflexión sobre el tema.

Estas prácticas pueden realizarse diariamente durante 30 minutos en un horario alterno con otras actividades del programa, pues cada unidad se realiza en forma integrada con otras áreas de aprendizaje.

P L A N D E A C T I V I D A D E S .

TEMA: Las tablas de multiplicar.

GRADO: Segundo.

GRUPO: "A"

ESCUELA: Benito Juárez Clave: 02DPRO278G Zona: I

UBICACION: Ave. Zaragoza Col. Nueva

DURACION: 1 ciclo escolar.

OBJETIVO: Que el alumno conozca y aplique la idea de multiplicación como una suma de sumandos iguales.

De la manera como se presenta en este plan, la multiplicación no aparece todavía como una operación propiamente dicha (esto se hará en años posteriores). Aquí se presenta la multiplicación como una forma de abreviar sumas con sumandos iguales. Si tenemos una expresión como $4 + 4 + 4$, ésta la abreviamos diciendo 3 veces 4.

Las sumas con sumandos iguales se pueden motivar de maneras diversas.

1. Una es utilizar la rana que se introdujo en la segunda unidad de primer año, suponiendo ahora que los saltos que da no son de una unidad, sino de dos, tres, etc.
2. Otra es pensar en la unión de colecciones que tienen el mismo número de elementos.
3. Otra más es contar colecciones de objetos que han sido ordenados en filas y renglones.

Ejemplos de estas formas de aprendizaje encontraremos en los anexos.

Situación de aprendizaje.

Revisado.

* Se iniciarán las actividades previas a la comprensión de la multiplicación, presentando ejercicios y juegos recreativos aplicando los números del cero al cien en situaciones diversas, con ayuda de la multiplicación de objetos concretos para formar colecciones que posteriormente sumará pidiendo a los alumnos que lleven a clase los juguetes que pueda.

Por medio del juego el alumno formará colecciones de objetos con el fin de sumarlas, para que posteriormente sean representadas gráficamente.

Con esto se introduce al alumno en la aplicación del símbolo en forma desarrollada (Anexo # 1). Para culminar con la elaboración de la tabla de multiplicar.

Esta situación de aprendizaje deberá aplicarse durante el ciclo escolar avanzando gradualmente según el desarrollo del conocimiento del tema.

* MULTIPLICACION POR DOS.

Puede desarrollarse esta idea planteando la situación de la rana cuando la longitud de sus saltos es de dos unidades,

cualquiera que sea la unidad sobre la que se pusieron previamente de acuerdo, los alumnos y el maestro.

* Colocando la rana + (esto es, la que ve hacia la derecha) sobre el punto 0 de la recta numérica, el maestro dice a los niños: si esta rana da tres saltos ¿hasta dónde llegará? El maestro realizará el proceso en el pizarrón, y comprueba que la rana llega al punto marcado 6. Así, les hace notar a los niños que tres saltos de longitud 2 cada uno, nos llevará hasta el punto 6. (Anexo # 2).

* Dicho de otra manera, 3 veces 2 es igual a 6. El maestro puede repetir esta actividad variando solamente el número de saltos que da la rana y anotando algunos de los resultados que obtiene.

* Finalmente se les dice a los niños que el símbolo de la multiplicación es una cruz (x), que se lee veces o por.

El maestro puede proceder de la misma manera que al inicio de este conocimiento, simplemente variando la longitud de los saltos para las demás tablas de multiplicar (de 2 a 3, a cuatro, a cinco, etc.). Una vez comprendido el proceso, pasará el niño a los ejercicios sugeridos en el cuaderno de trabajo.

4. Recursos Didácticos.

Los recursos didácticos son materiales de los que nos valemos para hacer más objetivas e interesantes las actividades que el niño desarrolla en clase.

El maestro puede también motivar las ideas de multiplicación en forma objetiva utilizando materiales que estén a su alcance (canicas, palitos, piedritas, hojas de árboles, lápices, colores, etc.), o también por medio de dibujos en el pizarrón y en sus cuadernos para representar colecciones o conjuntos, según la tabla de multiplicar que se practique. (Anexo # 3)

Los recursos didácticos de que nos valdremos para representar las situaciones de aprendizaje serán materiales de deshecho botes, cajas, fichas, etc.; material mimeografiado, cuaderno, pizarrón, hojas blancas, etc.

Ejemplo: Se les pide a los niños que recolecten fichas y las traigan a la escuela donde se recogerán y guardarán en botes. Podrán pintarse las fichas de varios colores como rojo, azul, verde, amarillo. Para realizar ejercicios con las fichas se reparten 20 fichas a cada niño para que cada quien vaya acomodando sobre su mesabanco las que se vayan pidiendo en cada ejercicio y sumando las cantidades en forma objetiva para luego realizar el ejercicio en su cuaderno en forma gráfica y colocan-


do a cada grupo de fichas el número que le corresponde Así se les dictarán diversos ejercicios o se escribe en el pizarrón como el siguiente ejemplo: $2 + 2 + 2 =$, donde cada niño colocará las fichas así: 00 00 00, y sumará:


$$2 + 2 + 2 =$$

Así se realizarán ejercicios variados para que el niño adquiera destreza y asocie los grupos de objetos o dibujos con los números que suma. (Anexos 4 y 5).

5. Formas de evaluación.

La forma de evaluar las actividades que se realicen en el grupo será continua, permanente y sistemática; se realizará por medio de una observación detallada de las actividades que el niño realiza así como también sus actitudes en el desempeño de los ejercicios planteados.

También  por medio de la evaluación se podrá conocer el grado de avance o problema de aprendizaje que presente el niño, lo que nos permitirá retroalimentar las actividades deficientes, reafirmando con ello el conocimiento.

 En el caso de la evaluación el maestro podrá llevar un control de su grupo en el que anotará sus observaciones según las prácticas que se vayan realizando y las evaluaciones que haga se-

manal o mensualmente donde se podrá apreciar el grado de avance del grupo y retroalimentar sus deficiencias mediante la práctica de ejercicios que logren reafirmar los conocimientos para proseguir con el plan establecido en el Programa. Incluimos en los anexos algunos ejercicios para variar las prácticas y lograr mejor la comprensión de las tablas de multiplicar. (Anexos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

B. Como se relacionan los elementos con el contenido, con el nivel de desarrollo y con las actividades que el niño realiza.

* Trabajar con el método inductivo permitirá al niño comprender el objeto de conocimiento mediante la manipulación de objetos, ya que pone en juego todos sus sentidos partiendo de sus experiencias para lograr la estructuración del conocimiento.

* En el contenido se llevará al niño a comprender las tablas de multiplicar por medio del juego y la manipulación de objetos, creando situaciones de aprendizaje que a la vez lo llevarán a la representación gráfica, misma que le servirá para elaborar la tabla de multiplicar.

Las actividades que proponemos van encaminadas a que el niño comprenda el significado de las tablas de multiplicar, puesto que su nivel de desarrollo no le permite captar cabalmen-

te el sentido abstracto de los símbolos y de las operaciones, entendiendo como símbolos a los números y como operaciones la adición y la multiplicación.

Por medio de juegos el niño manejará objetos formando grupos de dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve objetos y los contará para sumarlos. (anexos 1 y 1 A).

Cuando haya dominado esta práctica pasará a la representación gráfica en la que también deberá realizar muchos ejercicios con la tabla en forma desarrollada variando los dibujos del ejemplo:

$$2 \times 1 = 2 = 00$$

$$2 \times 2 = 4 = 00 + 00$$

$$2 \times 3 = 6 = 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 4 = 8 = 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 5 = 10 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 6 = 12 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 7 = 14 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 8 = 16 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 9 = 18 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

$$2 \times 10 = 20 = 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00 + 00$$

C. Relaciones que se derivan a partir de los elementos y los sujetos.

1. Maestro-alumno.

En la vida cotidiana en el aula, se establece la relación entre maestro y alumno como sujetos cognoscentes con los contenidos educativos como objeto de conocimiento, lo que subyace a esta relación, es la Metodología Didáctica, concebida como el puente o lazo de unión implícito entre los elementos que conforman esta relación dirigida hacia el aprendizaje.³⁵

El maestro tiene una doble función, primero debe indagar las experiencias que los alumnos poseen para así crear situaciones de aprendizaje que permitan al niño reelaborar el conocimiento matemático que deseamos impartir, en este caso la comprensión de las tablas de multiplicar.

Los maestros como uno de los sujetos cognoscentes deben tener presente el papel de la evaluación como proceso de análisis globalizador de los elementos que conforman dicha relación.³⁶

Otro aspecto que se observa en esta relación es que la enseñanza es recíproca, el maestro aprende a través de las experiencias en la clase con sus compañeros.

³⁵ Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 153.

³⁶ Op. cit. pp. 153.

El análisis de la relación e interacción entre estos elementos conlleva un proceso de evaluación, fundamentado en una concepción de educación, de aprendizaje, de sujeto y sociedad. Este proceso, como producto social, tiene todo un desarrollo histórico al cual le subyace una fundamentación psicológica que contempla al alumno, el proceso de enseñanza-aprendizaje y el proceso grupal.³⁷

* *Experiencia*
El maestro debe realizar un esfuerzo en la apropiación del conocimiento para asegurar la nitidez, coherencia y síntesis conceptual que lleve al alumno a realizar un esfuerzo. La tarea del maestro es ubicar la unión de la realidad objetiva existente y la representación que de ésta tengan los alumnos para buscando una mejor asimilación de conocimientos y el desarrollo de sus capacidades cognoscitivas, lograr la apropiación del conocimiento por parte del alumno de una realidad o lo que de ella interese con el fin de que el alumno la transforme o asimile y se sirva de ella para su propia experiencia, que tome conciencia de los hechos tornándose en una espiral acumulativa de lo concreto real.

La estructura metodológica toma como punto de partida el nivel alcanzado por el alumno, su capacidad de asimilación, haciéndolos entrar en concordancia con las leyes de desarrollo científico. La estructura metodológica apoyada en una estructura

³⁷ Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 153.

conceptual presenta la información a transmitirse ya simplificada haciendo posible un mejor manejo del contenido por parte del alumno que aprende y ajustada a sus capacidades. El valor de la estructura metodológica consiste en la posibilidad que ofrezca a la estructura cognoscitiva en términos del ordenamiento de relaciones entre los hechos, conceptos, nexos, proposiciones dados en la estructura conceptual.

Por tanto el aprendizaje es posible solo cuando la nueva información se enlaza con los conceptos pertinentes que existen ya en la estructura cognoscitiva del que aprende.

* El maestro indaga por medio de preguntas qué experiencias tiene el niño utilizando el diálogo como un acercamiento y medio de exploración para de allí partir en su tarea educativa, fomentando la comunicación y la participación de los alumnos para lograr una correcta asimilación de los contenidos y su aplicación en la vida diaria consiguiendo con esto un buen aprendizaje evaluando continuamente los conocimientos adquiridos, esforzándose el maestro en realizar un buen desempeño de sus capacidades y asimilación de los conocimientos impartidos, analizando críticamente tal desempeño en función del aprendizaje de los educandos.

2. Maestro-comunidad.

Al iniciar el año escolar los maestros se encuentran

con los programas según el grado en que desarrollarán sus actividades existiendo en ello una heterogeneidad en la forma que cada maestro aplica en su trabajo, no interviniendo en la elaboración de dichos programas en los que se expresa la valoración del conocimiento legítimo.

El maestro jerarquiza de acuerdo a su criterio estos programas y traduce cada tema en relación a la forma en que imparte el conocimiento que es considerado como legítimo, y no afecta lo que el niño aprende fuera de la institución debido a la impermeabilidad de la escuela respecto a la sociedad de adultos.

Una de las limitaciones institucionales a las que se enfrenta el maestro es la división del conocimiento escolar del extraescolar, lo que hace más profunda la separación de la escuela con la comunidad. Sin embargo, la valoración de este conocimiento, por parte del docente, y su inclusión en la educación, permitirá vincular la vida del niño a la escuela.³⁸

Es importante la colaboración que los padres de familia presten al maestro, apoyando las actividades que se inicien en la escuela por lo que el maestro debe mantener informado al padre de familia sobre el desenvolvimiento de las actividades

³⁸ Módulo Pedagógico. PACAEP. SEPDGPC. México 1990. pp. 126

escolares para que ambos refuercen el aprendizaje de los niños.

Toda sociedad apoya de una u otra forma la educación de personas a fin de que pueda llevarse a cabo las diversas funciones necesarias para la supervivencia. Los objetivos de la educación consisten en las actividades humanas que contribuyen al funcionamiento de la sociedad y que pueden adquirirse por aprendizaje.

Al inicio del año escolar el maestro toma posesión del grupo que le ha sido asignado, por lo que también tendrá que relacionarse con los padres de familia que en esta ocasión le hayan tocado. Es importante mantener una relación constante y un diálogo abierto con los padres de familia pues representan un auxiliar muy eficaz en el aprendizaje del niño (tareas, material de apoyo, útiles escolares, etc.) y un apoyo a todas las actividades que el maestro organiza en su desempeño.

3. Sujetos de aprendizaje-contenido.

Ya que nuestra estrategia se fundamenta en la psicogenética, la relación que se establece entre alumno y contenido no es por transmisión de conocimientos sino que se busca que el alumno reconstruya sus conocimientos a través de la interacción que se da con los contenidos.

El contenido matemático está integrado con las demás áreas de conocimiento, ya que los alumnos de segundo grado poseen un pensamiento sincrético puesto que la percepción del mundo que le rodea es global.

El maestro cree ser él quien posee, organiza e imparte el conocimiento, sin investigar o cuestionar lo establecido como importante, pues mas bien es un trasmisor de los contenidos que estan ya definidos. Por esa razón el conocimiento es un instrumento más de la legitimación del poder que la propia institución confiere al maestro a través del cual legitima el conocimiento que no se puede cuestionar o transformar una estructura social existente que nos lleva a aceptar la realidad aparential, anulando sus posibilidades creadoras de investigación y explicación del mundo social en el cual se desenvuelve adoptando actitudes de indiferencia y apatía.

El maestro entra en relaciones sociales y relación con el conocimiento donde desarrolla un doble proceso de legitimación. Legitima al conocimiento y se legitima a la realidad alienante de la sociedad en que vive.

En la relación de los sujetos con el contenido y su aprendizaje intentamos que el alumno desarrolle su capacidad de reconstruir sus conocimientos mediante la práctica de ejercicios que lo lleven al razonamiento del por qué la multiplicación es

una forma abreviada de la suma, como lo muestran los ejercicios de los anexos

D. Perspectiva didáctica.

Esta propuesta puede ser aplicada a cualquier grupo de segundo grado porque las actividades que se proponen están elaboradas en base a objetivos marcados en el programa del grado con enfoque constructivista y de acuerdo al nivel de desarrollo del niño de esa edad. Con este fin se proponen actividades posibles de realizar en cualquiera escuela de los distintos niveles socio-económicos.

Las actividades que proponemos son previas para la comprensión de las tablas de multiplicar ya que el Programa no propone actividades preparatorias para su aprendizaje.

En esta estrategia se le da la importancia que tienen las actividades previas, como base para que así realmente el alumno construya el conocimiento de las tablas de multiplicar.

Las circunstancias que pueden obstaculizar la aplicación de esta propuesta pueden ser: que no se le dé importancia, ya que cada maestro imparte este conocimiento a su manera, con rutinas establecidas que se manejan en la mayoría de las escuelas primarias.

Se recomienda que las autoridades educativas propicien información constante y objetiva para motivar al maestro a realizar actividades de este tipo y así lograr su concientización.

La propuesta dará resultado si se aprovecha la actividad propia del niño para que él construya su conocimiento y tenga una participación constante.

C O N C L U S I O N E S

Y

S U G E R E N C I A S

C O N C L U S I O N E S .

1. La mala comprensión del sistema decimal de numeración trae como consecuencia la resolución errónea de ejercicios matemáticos.
2. El origen del fracaso escolar o problema de aprendizaje se atribuye al niño, rara vez se cuestiona si los contenidos, el tiempo, la forma de abordarlos y las actitudes del maestro son acordes con los intereses del niño y con sus posibilidades en función de su grado de desarrollo cognitivo.
3. La interacción del niño con otros individuos y su contexto es la base para la construcción del conocimiento.
4. La mala impartición de las matemáticas desde los inicios del niño en su educación, nos trae como consecuencia un mal aprendizaje.
5. La falta de interés de algunos maestros por buscar estrategias adecuadas para impartir los problemas matemáticos es un factor que influye para que el alumno no aplique adecuadamente los conocimientos matemáticos.
6. La memorización y/o mecanización de la metodología para la

resolución de problemas impide que el alumno busque por sí solo otra alternativa o bien que desarrolle esa misma en plenitud.

7. La conclusión a la que se ha llegado durante este curso es la importancia que tiene el desempeño de la práctica docente y la interacción que existe con el medio que rodea el centro de trabajo donde se desarrolla la vida cotidiana, ya que al interactuar con los alumnos también aprendemos nuevas formas de impartir los conocimientos y que de acuerdo a la experiencia aplicamos a las nuevas situaciones que se presentan, donde el contenido es modificado por la interacción de los sujetos que intervienen en él.

SUGERENCIAS .

1. Es necesario que el niño conceptualice las matemáticas en una forma objetiva en su vida diaria.
2. Es importante y necesario que el maestro tome en cuenta las etapas del niño y su grado de desarrollo cognitivo para la enseñanza de las matemáticas.
3. Que las técnicas y métodos que use el maestro sean activos y motivantes.
4. Además de las actividades que nos marcan los libros se sugiere desarrollar otras actividades y destrezas que minimicen las diferencias en cuanto al desempeño de los problemas matemáticos propiciando la participación común de niños y niñas en actividades tecnológicas, artísticas y deportivas.
5. Que se realice una evaluación cualitativa, cuantitativa y continua del proceso enseñanza-aprendizaje.

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

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

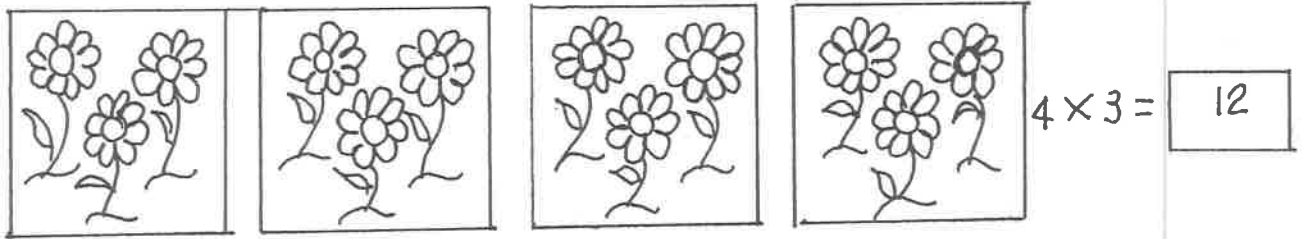
- ALBARRAN, Agustín A.
Diccionario Pedagógico.
Editorial Siglo Nuevo
5a. Edición, México, D. F. 1980.
- ARAUJO, Oliveira J. E. Batista.
Tecnología Educativa y Teorías de Instrucción.
Paidós, Buenos Aires 1976.
- BRUNER, Jerome S,
El proceso de la Educación.
Editorial Hispanoamericana
México 1963. Manuales UTEHA.
- CUADERNOS LIMUSA,
MATEMATICAS, Segundo Grado de Educación Primaria.
México 1, D. F. 1986.
- CUEVAS, Aguilar Silvia
Didáctica de la Aritmética y la Geometría.
SEP. Instituto Federal de Capacitación del Magisterio 56
Ediciones Oasis S. A. México 1968.
- LOPEZ, Rosado Felipe
Introducción a la Sociología.
Editorial Porrúa
Decimosexta edición, México 1967.
- PACAEP. Módulo Pedagógico.
SEPDGPC. México 1990.
- PIERO DI GEORGI
Psicología de la Educación.
Editorial del Valle de México, S. A.
México, D. F. 1983.
- REYES Parra Juvencio
Matemática Explicada.
Editorial Mucar
México, D. F. 1983.
- SEP. Libro para el maestro. Segundo grado.
México, 1991.
- SEP. Mi libro de segundo Año. Parte I y II.
México, D. F. 1991.

- SEP. Programa para la Modernización Educativa. 1989.
Mexico
- UPN. La Matemática en la Escuela I.
SEP. México, 1990.
- UPN. La Matemática en la Escuela II.
SEP. Primera Edición. México D. F. 1985.
- UPN. La Matemática en la Escuela III.
SEP. Primera Edición. México, D. F. 1988;
- UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.
SEP. México, 1986. Antología.
- UPN. Teorías del aprendizaje.
SEP. México, 1987. Antología.
- UPN. Medios para la Enseñanza.
SEP. México, 1988. Antología.
- UPN. Planificación de las Actividades Docentes.
SEP. México, 1986. Antología.

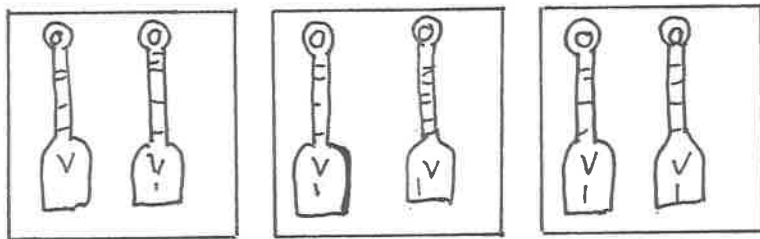
A N E X O S

A N E X O 1

El niño formará colecciones de objetos con el fin de sumarlas. Se realizarán ejercicios similares variando los dibujos.

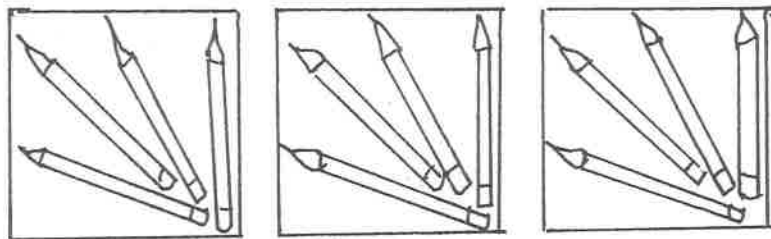


$$\boxed{3} + \boxed{3} + \boxed{3} + \boxed{3} = \boxed{12}$$



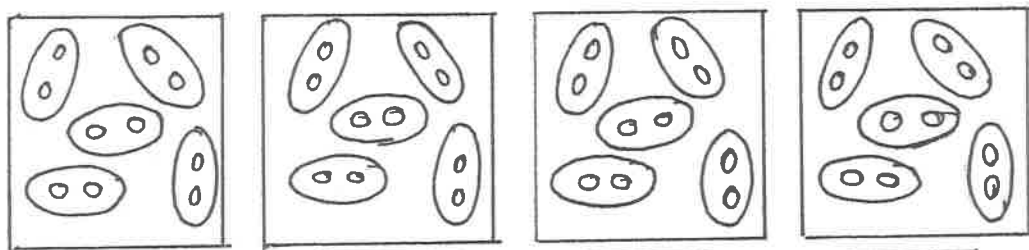
$$3 \times 2 = \boxed{}$$

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$



$$3 \times 4 = \boxed{}$$

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$



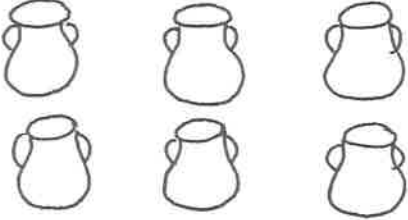
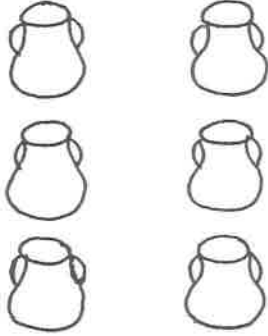
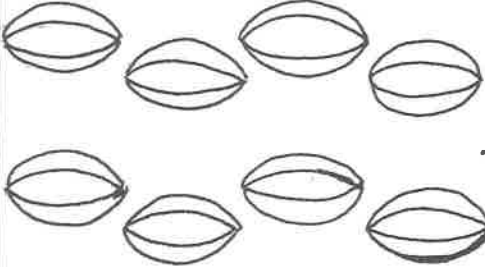
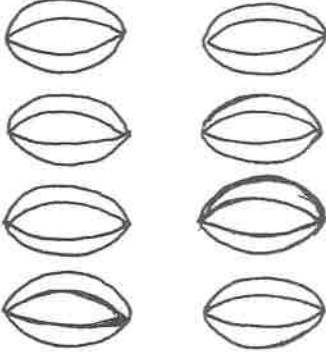
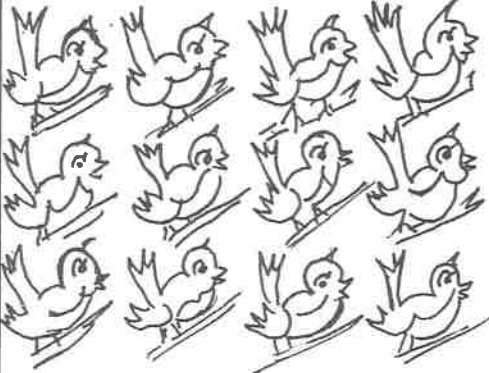
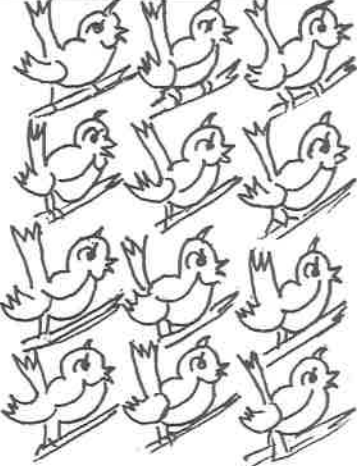
$$4 \times 5 = \boxed{}$$

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

jos y en forma oral, aumentando el grado de dificultad.

Estos ejercicios corresponden a la Unidad IV.

La multiplicación es una suma de números iguales en la que usamos el signo x que leemos "veces" o "por".

 $ \begin{array}{r} 3 \\ + \\ 3 \\ \hline \end{array} $ $2 \times 3 = \square$	 $ \begin{array}{r} 2 \\ + \\ 2 \\ + \\ 2 \\ \hline \end{array} $ $3 \times 2 = \square$
 $ \begin{array}{r} 4 \\ + \\ 4 \\ \hline \end{array} $ $2 \times 4 = \square$	 $ \begin{array}{r} 2 \\ + \\ 2 \\ + \\ 2 \\ + \\ 2 \\ \hline \end{array} $ $4 \times 2 = \square$
 $ \begin{array}{r} 4 \\ + \\ 4 \\ + \\ 4 \\ \hline \end{array} $ $3 \times 4 = \square$	 $ \begin{array}{r} 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \\ \hline \end{array} $ $4 \times 3 = \square$

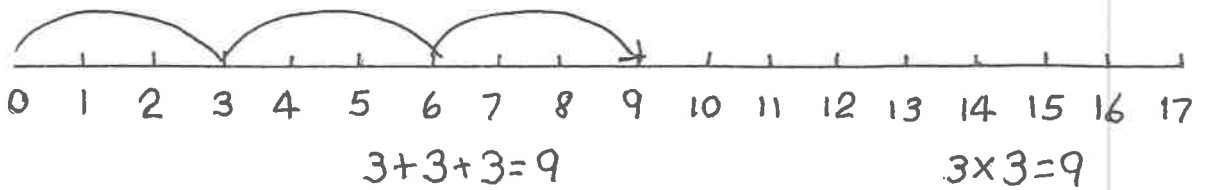
El objetivo de estos ejercicios es adquirir la noción de multiplicación a través de la suma de sumandos iguales.

A N E X O 2

También podemos resolver una operación de multiplicar por medio del "eje numérico" o recta numérica.

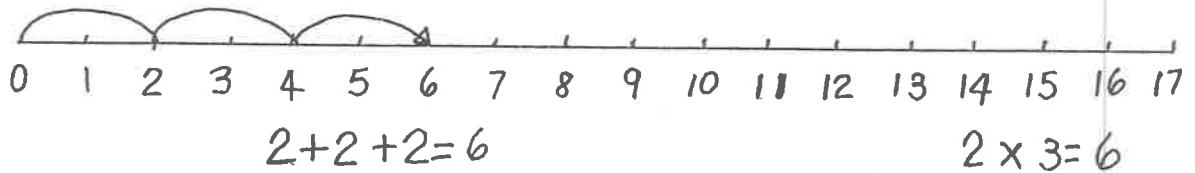
Ejemplo 1:

$$3 + 3 + 3 = 9 \quad \text{o sea} \quad 3 \times 3 = 9$$



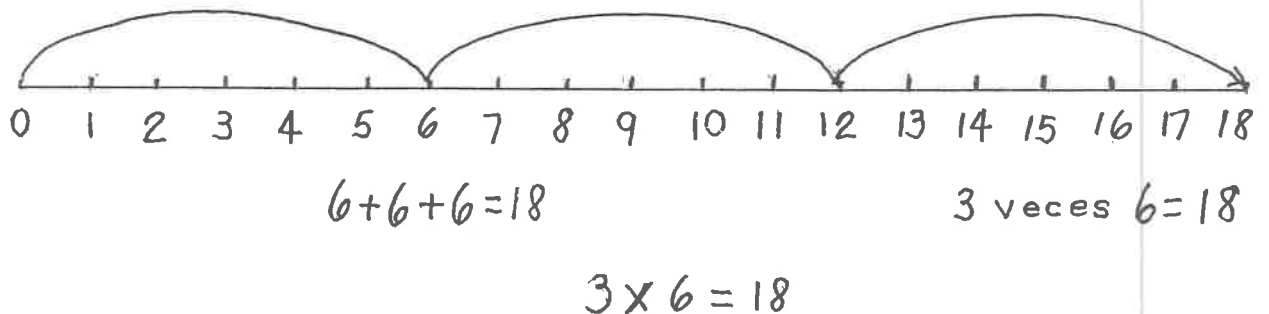
Ejemplo 2:

$$2 + 2 + 2 = 6 \quad \text{o sea} \quad 2 \times 3 = 6$$



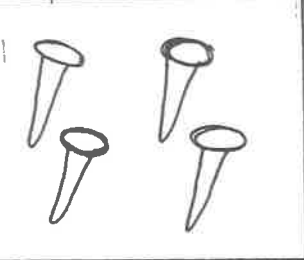
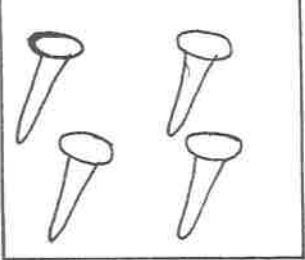
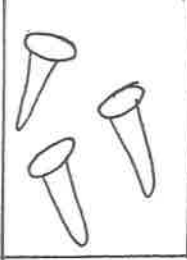
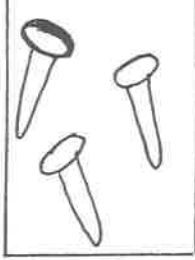

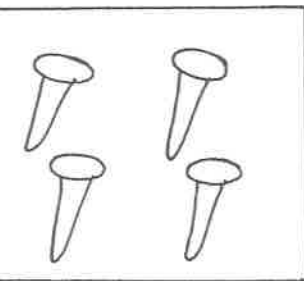

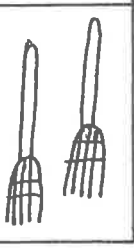
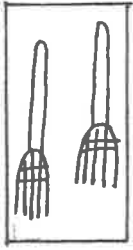
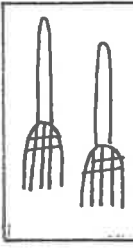
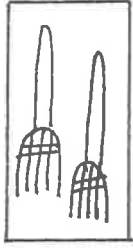
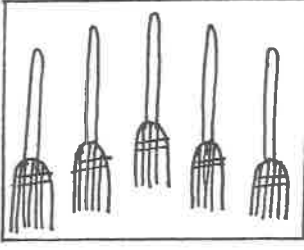
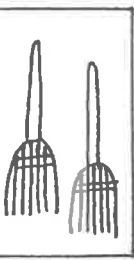
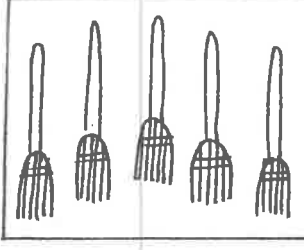
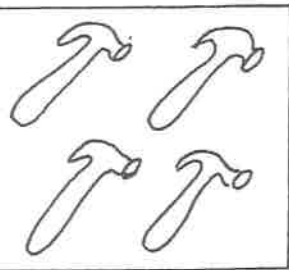
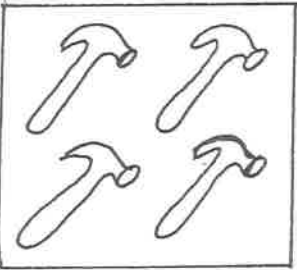
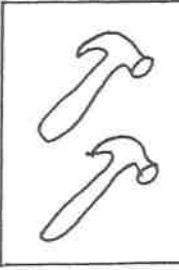

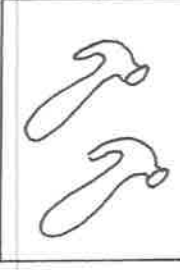
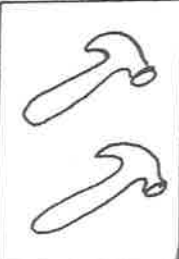
Ejemplo 3:

$$6 + 6 + 6 = 18 \quad \text{o sea} \quad 3 \times 6 = 18$$



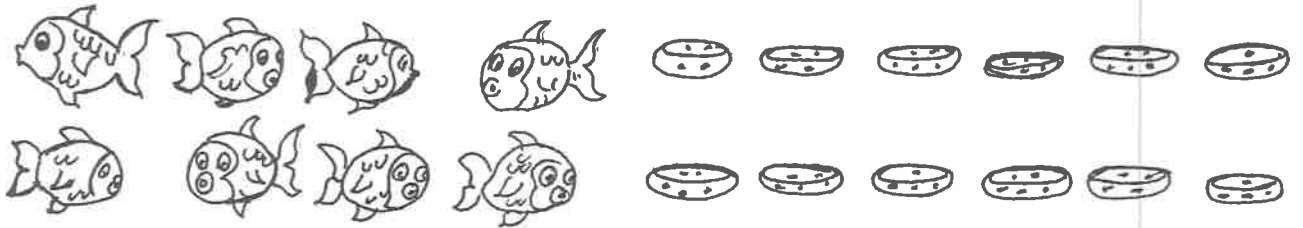
A N E X O 3

Con la práctica de ejercicios semejantes el niño puede resolver de varias maneras un problema de multiplicar.

				
	3 veces 4 = <input type="text"/>		4 veces 3 = <input type="text"/>	
	$3 \times 4 =$ <input type="text"/>		$4 \times 3 =$ <input type="text"/>	
				
	5 veces 2 = <input type="text"/>		2 veces 5 = <input type="text"/>	
	$5 \times 2 =$ <input type="text"/>		$2 \times 5 =$ <input type="text"/>	
				
	2 veces 4 = <input type="text"/>		4 veces 2 = <input type="text"/>	
	$2 \times 4 =$ <input type="text"/>		$4 \times 2 =$ <input type="text"/>	

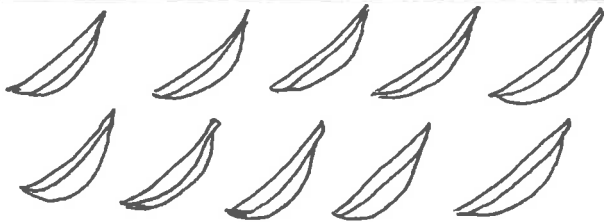
A N E X O 4

Se realizarán ejercicios variados para que el niño adquiera destreza y asocie los grupos de objetos o dibujos con los números que suma.



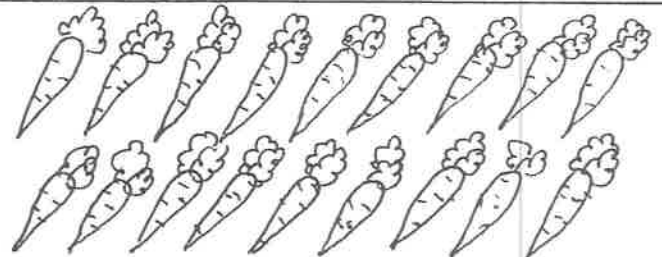
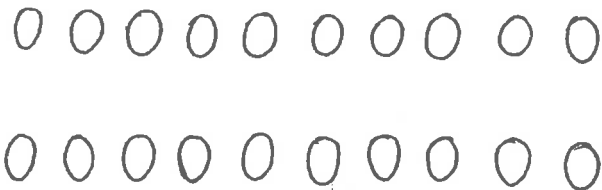
$$2 \times 4 = 8$$

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



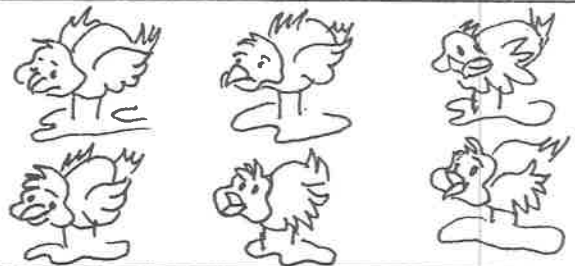
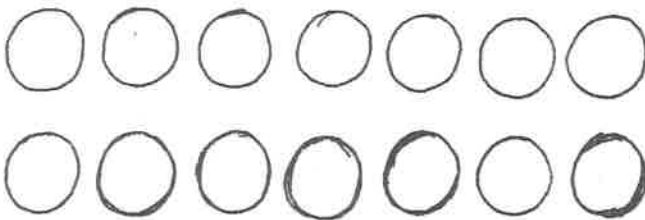
$$\square \times \square = \square$$

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



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

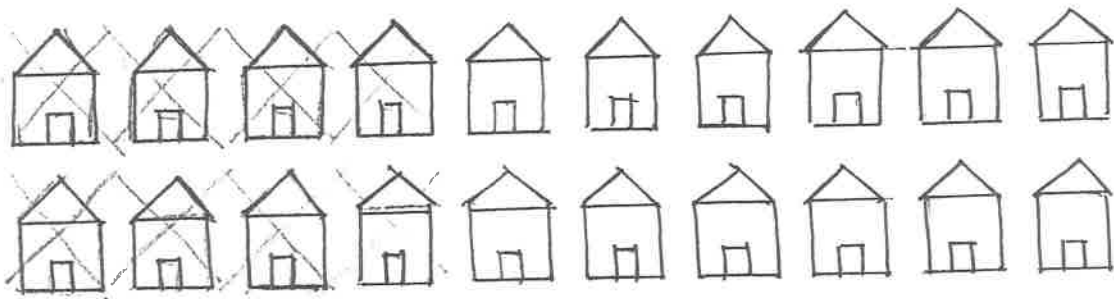
$$\square \times \square = \square$$



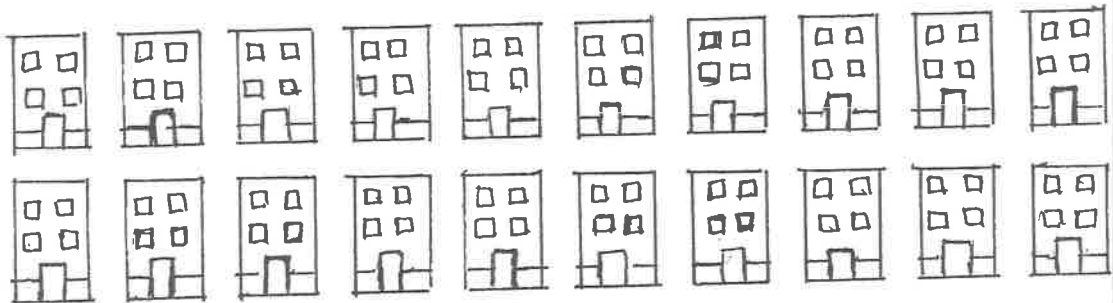
$$\square \times \square = \square$$

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

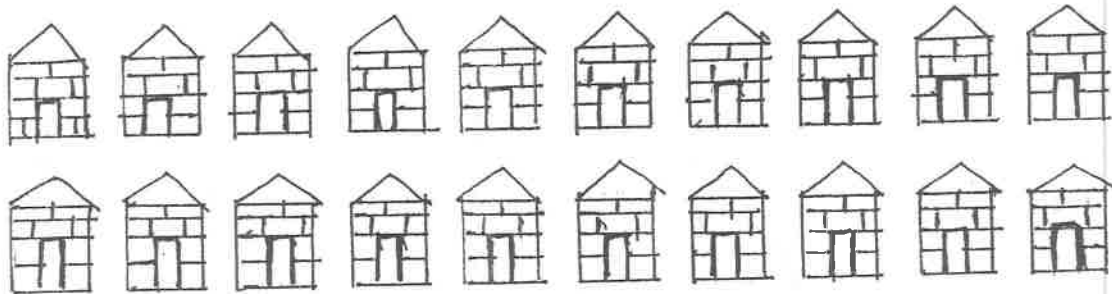
El objetivo de estos ejercicios es realizar prácticas que impliquen multiplicación por 2.



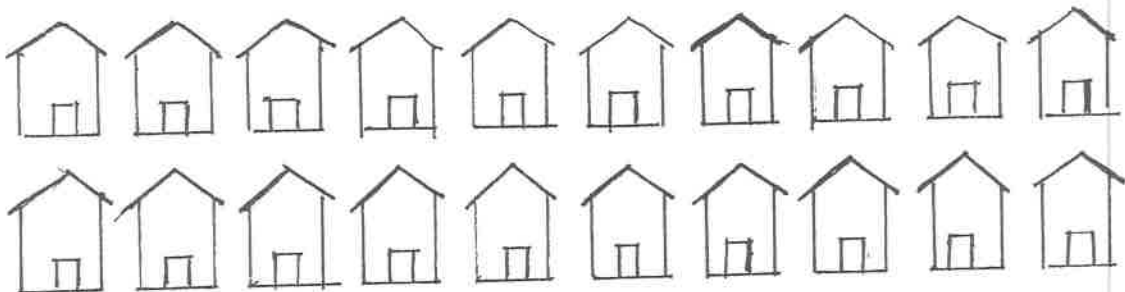
$$\boxed{2} \times \boxed{4} = \boxed{8}$$



$$\boxed{2} \times \boxed{8} = \boxed{}$$



$$\boxed{2} \times \boxed{5} = \boxed{}$$



$$\boxed{2} \times \boxed{7} = \boxed{}$$

Se realizarán ejercicios similares a este y otros que impliquen multiplicación por 2.

Contesta y realiza las operaciones.

Hay _____ canastas.

Hay _____ peras en cada canasta.

Hay _____ peras en total.

2 veces 3 es igual a

$2 \times 3 =$

$$\boxed{} + \boxed{}$$



Hay _____ cajas.

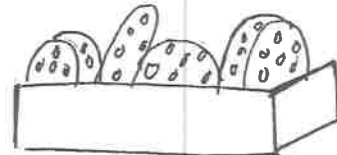
Hay _____ quesos en cada caja.

Hay _____ quesos en total.

2 veces 4 es igual a

$2 \times 4 =$

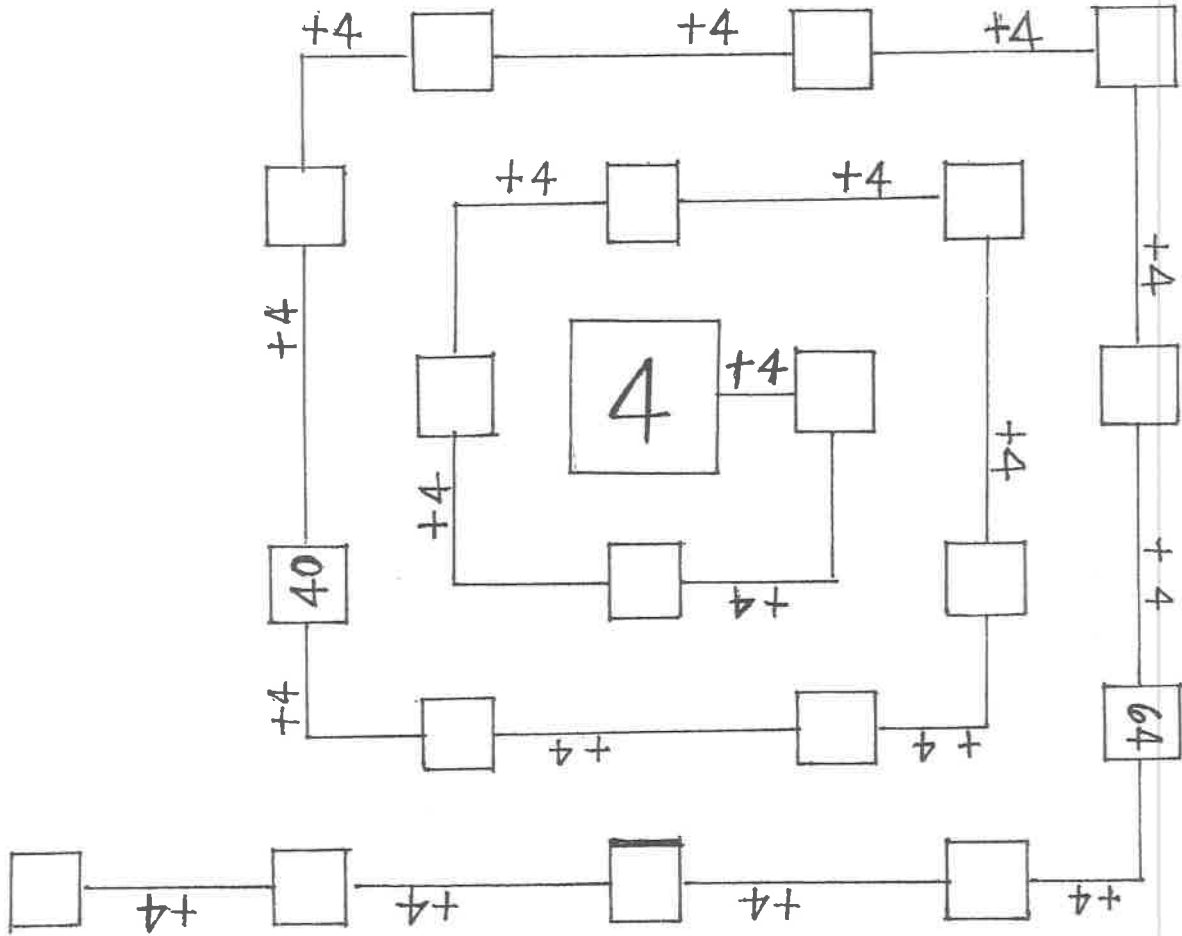
$$\boxed{} + \boxed{}$$



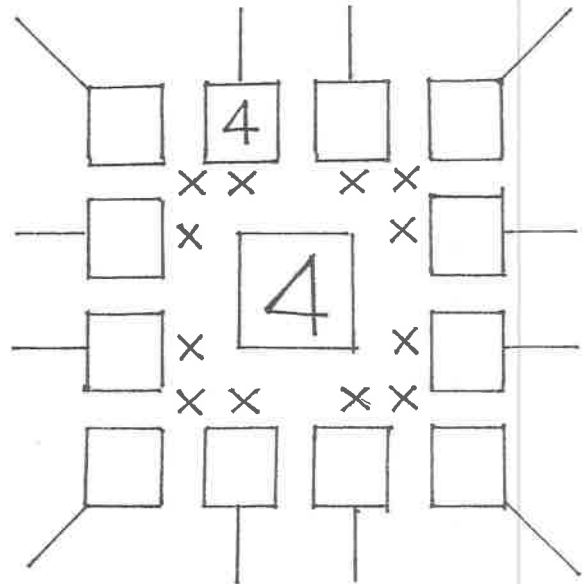
El objetivo de estos ejercicios es adquirir la noción de multiplicación a través de la suma de sumandos iguales.

Estos ejercicios corresponden a la Unidad 5.

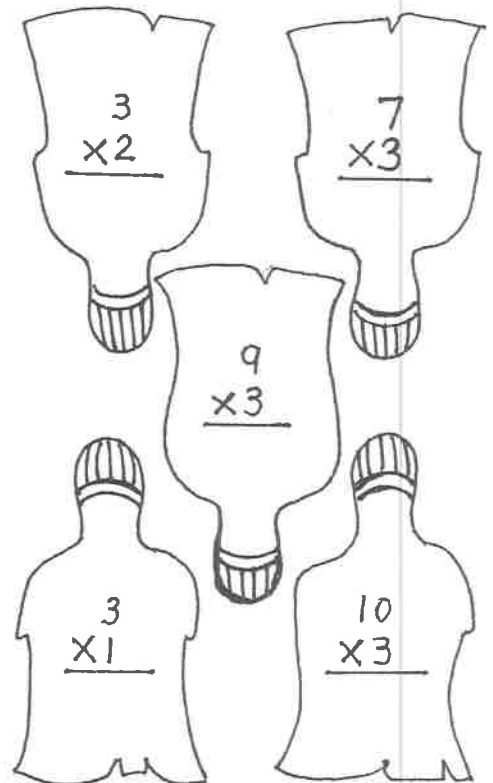
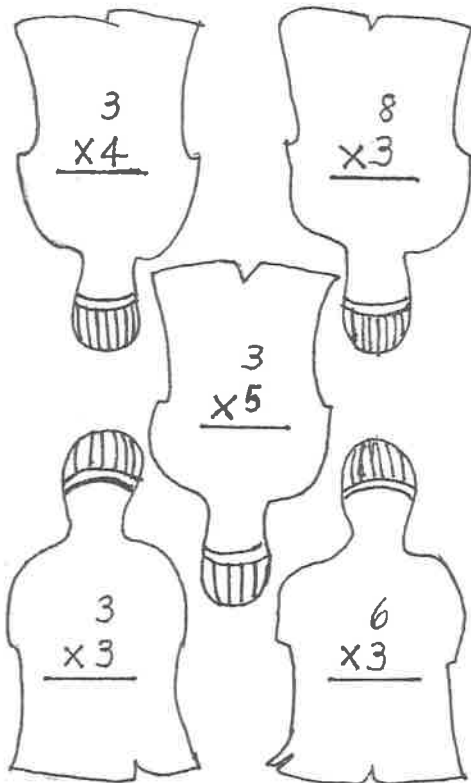
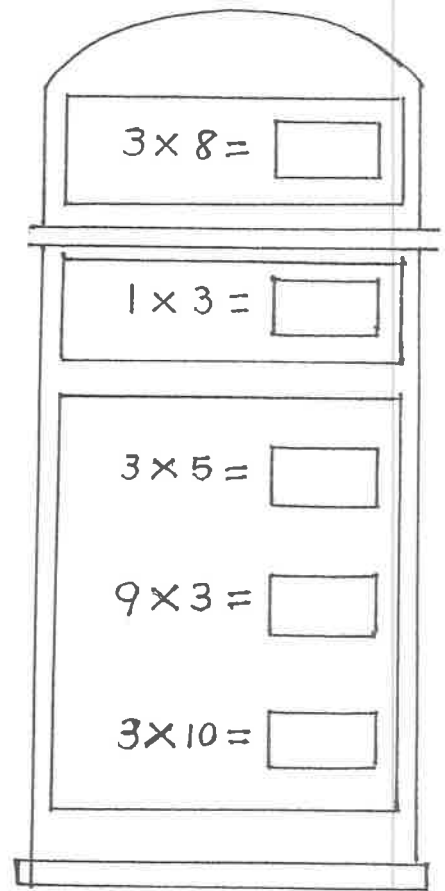
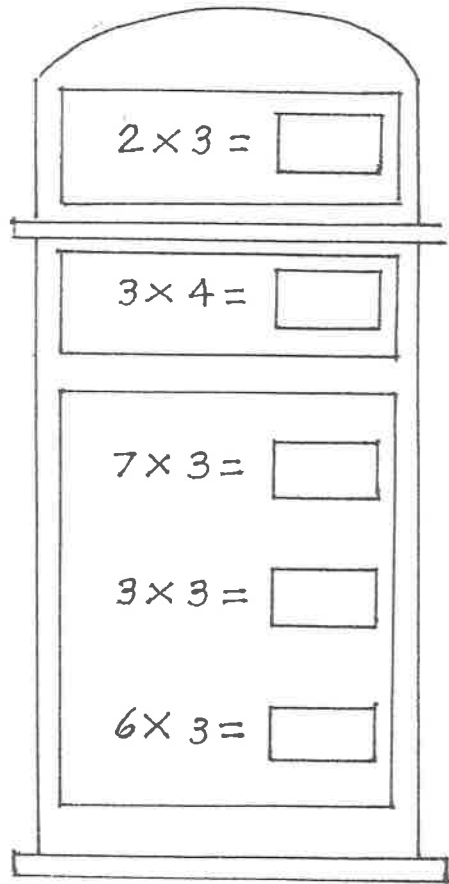
ANEXO 7



x			4
8	(32)	28	22
6	44	24	30
9	36	43	32
10	40	24	20
7	48	74	28
12	104	48	42
4	16	8	18
11	24	44	21
3	14	12	8
5	50	30	20
2	6	4	8

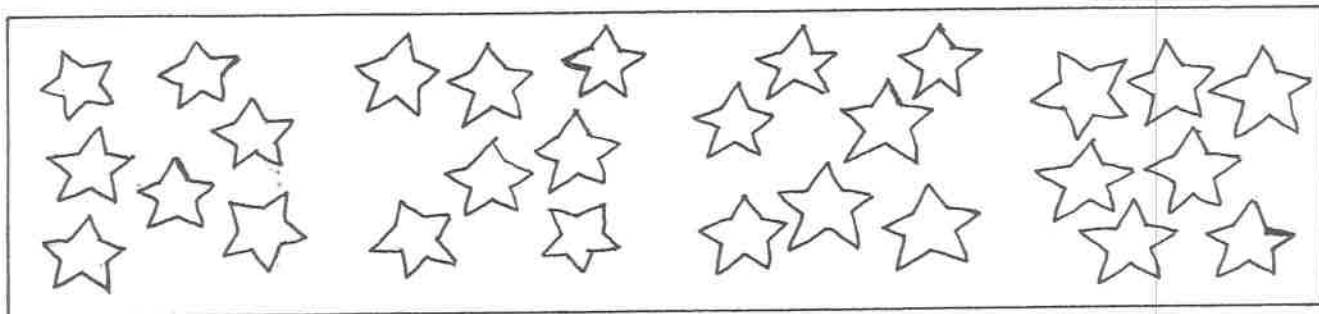


El alumno escribirá en su cuaderno series numéricas sumando 4 y la tabla de multiplicar del 4. Ejercicios de la unidad 7.



El niño realizará en su cuaderno ejercicios similares a éste.

Con estos ejercicios el niño resolverá problemas que indiquen multiplicación por 4. Ejercicios correspondientes a la unidad 8.



Adición $7 + 7 + 7 + 7 =$

Multiplicación $7 \times 4 =$

¿Cuántas estrellas azules hay? _____

¿Cuántas estrellas rojas hay? _____

¿Cuántas estrellas amarillas hay? _____

¿Cuántas estrellas verdes hay? _____

¿Cuántas estrellas hay? _____

Completa:

Adición: $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$ _____ $8 + 8 + 8 + 8 = 10 + 10 + 10 + 10 =$ _____

Multiplicación: $4 \times$ _____ $=$ _____ $8 \times$ _____ $=$ _____ $10 \times$ _____ $=$ _____

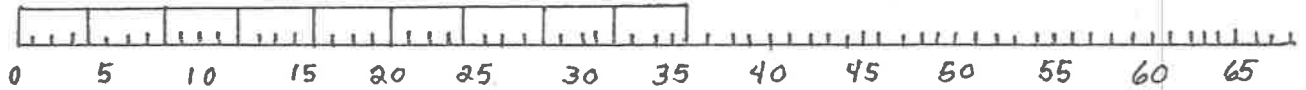
Adición: $4 +$ _____ $=$ _____ $9 +$ _____ $=$ _____ $2 +$ _____ $=$ _____

Multiplicación: $4 \times 3 =$ _____ $9 \times 4 =$ _____ $2 \times 4 =$ _____

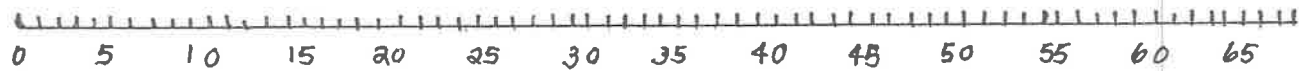
Adición: $4 +$ _____ $=$ _____ $9 +$ _____ $=$ _____ $2 +$ _____ $=$ _____

Multiplicación: $4 \times$ _____ $= 28$ $4 \times$ _____ $= 36$ _____ $\times 10 = 40$

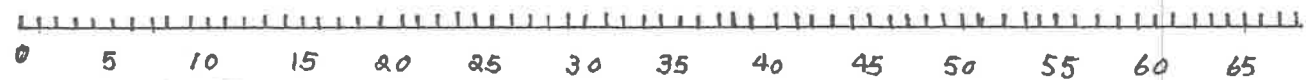
$$9 \times 4 = \boxed{36}$$



$$7 \times 4 = \boxed{}$$



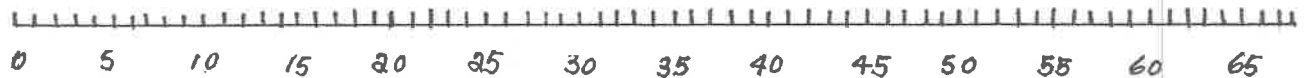
$$10 \times 4 = \boxed{}$$



$$14 \times 4 = \boxed{}$$



$$8 \times 4 = \boxed{}$$



$$11 \times 4 = \boxed{}$$



$4 \times (5 + 4) = 4 \times 5 + 4 \times 4$ $20 + 16 =$ 36	$4 \times (7 + 3) =$
$4 \times (5 + 4) = 4 \times 9 =$ 36	$4 \times (7 + 3) =$
$4 \times (5 + 8) =$	$4 \times (2 + 10) =$
$4 \times (5 + 8) =$	$4 \times (2 + 10) =$

El alumno realizará ejercicios similares en su cuaderno, con el fin de afirmar las tablas que se estén practicando.

A N E X O 11

Completa y une. Sigue el ejemplo.

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$$

$$9 \times 6 = \square = 6 \times 9 = \square$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \square$$

$$5 \times 6 = \square = 6 \times 5 = \square$$

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \boxed{30}$$

$$3 \times 7 = \square = 7 \times 3 = \square$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \square$$

$$7 \times 7 = \square = 7 \times 7 = \square$$

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = \square$$

$$6 \times 6 = \square = 6 \times 6 = \square$$

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square$$

$$4 \times 6 = \square = 6 \times 4 = \square$$

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \square$$

$$1 \times 7 = \square = 7 \times 1 = \square$$

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \square$$

$$5 \times 7 = \square = 7 \times 5 = \square$$

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$$

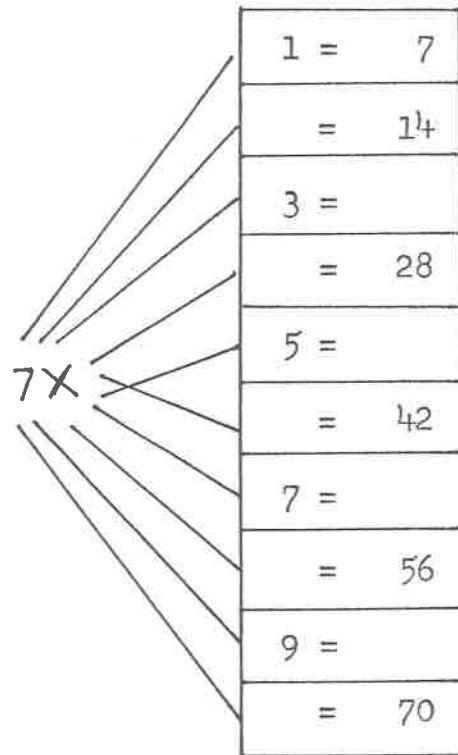
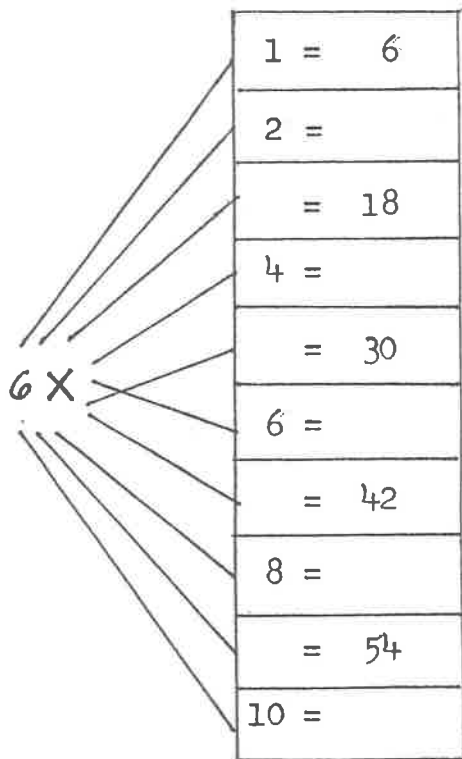
$$2 \times 7 = \square = 7 \times 2 = \square$$

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \square$$

$$7 \times 6 = \square = 6 \times 7 = \square$$

El objetivo de este ejercicio es resolver multiplicaciones por 6 y por 7. Ejercicios que corresponden a la unidad 8.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2							9
2	2	4						16	
3			9				21		
4				16		24			
5					25				
6				24		36			
7			21				49		
8		16						64	72
9	9							72	81



Se sugiere realizar ejercicios similares aumentando el grado de dificultad. Ejercicios correspondientes a la unidad 8.

Resuelve los problemas y las operaciones . Sigue el ejemplo.

Estas ranas saltan en el mismo lugar.

Un salto equivale a 0.



Dió 5 saltos

¿Cuánto avanzó?

5 saltos por 0 = 5 x 0 = 0

dió 18 saltos

¿Cuánto avanzó?

_____ saltos por _____ =
 _____ = _____

dió 9 saltos

¿Cuánto avanzó?

_____ saltos por _____ =
 _____ = _____

dió 21 saltos

¿Cuánto avanzó?

_____ saltos por _____ =
 _____ = _____

dió 10 saltos

¿Cuánto avanzó?

_____ saltos por _____ =
 _____ = _____

12 x 0 =

30 x 0 =

2 x 0 =

25 x 0 =

8 x 0 =

0 x 1 =

0 x 13 =

0 x 41 =

0 x 0 =

0 x 29 =

El objetivo de resolver estos problemas es aplicar multiplicación por 0 y por 1. Ejercicios que corresponden a la unidad 8.

Uniendo las distintas tablas de multiplicar que aprendiste, formaremos una tabla general que pueda ser útil para resolver cualquier problema de multiplicar.

TABLA DE PITAGORAS.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	64
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Los numerales en línea horizontal forman filas y los que están en línea vertical, columna. Esta tabla tiene los productos de los numerales de la primera columna por los numerales de la primera fila. Si queremos encontrar el producto de 5×7 , sigamos la fila del 5 y la columna del 7 y en donde se encuentran, está el 35 que viene a ser el producto de los dos numerales.